

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS REALISTIK UNTUK Mendukung Pemahaman Konsep Bilangan Pecahan

Dalila Sabrina¹, Rita Pramujiyanti Khotimah^{2*}, Sri Sutarni³

^{1,2*,3}Magister Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Surakarta, Indonesia

*Corresponding author: rpramujiyanti@ums.ac.id

Received 03 May 2026; Revised 27 August 2026; Accepted 24 September 2026

Abstrak

Pemahaman konsep matematika penting bagi siswa dalam memahami dan menerapkan konsep matematika. Pada materi bilangan pecahan, siswa masih mengalami kesulitan memahami hubungan bagian dan keseluruhan serta menghubungkan representasi pecahan dengan situasi nyata. *Realistic Mathematics Education* (RME) menempatkan konteks kehidupan nyata sebagai titik awal untuk membangun dan menemukan kembali konsep melalui aktivitas, interaksi, perjenjangan, dan bimbingan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul pembelajaran matematika berbasis RME pada materi bilangan pecahan yang valid dan praktis. Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model Borg dan Gall. Subjek penelitian terdiri dari tiga validator pada tahap pengembangan, tiga guru matematika dan 31 siswa pada tahap uji coba skala kecil yang dilaksanakan di SMP Muhammadiyah PK Kottabarat Surakarta. Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli serta angket respons guru dan siswa, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan validitas modul sebesar 88,33% dengan kategori sangat valid, kepraktisan menurut guru sebesar 85,56% dengan kategori sangat praktis, dan kepraktisan menurut siswa sebesar 76,77% dengan kategori praktis. Modul dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan pada tahap uji coba pembelajaran selanjutnya. Efektivitas modul dalam meningkatkan pemahaman konsep belum diuji sehingga diperlukan uji lapangan lebih lanjut.

Kata kunci: Bilangan pecahan; matematika berbasis realistik; modul pembelajaran; pemahaman konsep.

Abstract

Understanding mathematical concepts is crucial for students to comprehend and apply them. Regarding the topic of fractions, students still struggle to grasp the relationship between parts and the whole and to connect fractional representations with real-life situations. *Realistic Mathematics Education* (RME) uses real-life contexts as a starting point for constructing and rediscovering concepts through activities, interaction, progressive levels of understanding, and guidance. This study aimed to develop a valid and practical RME-based mathematics learning module on fractions. The study employed the Research and Development (R&D) method using the Borg and Gall model. The research subjects included three validators during the development phase, as well as three mathematics teachers and 31 students during the small-scale trial conducted at SMP Muhammadiyah PK Kottabarat Surakarta. Data were collected via expert validation sheets and teacher and student response questionnaires, then analyzed using both quantitative and qualitative descriptive methods. The results showed a module validity of 88.33% (highly feasible category), teacher-rated practicality of 85.56% (highly practical category), and student-rated practicality of 76.77% (practical category). The module was deemed valid and practical for use in subsequent instructional trials. As the module's effectiveness in enhancing conceptual understanding has not yet been tested, further field testing is required.

Keywords: Learning modules; number of fractions; realistic based mathematics; understanding concepts.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting dalam pendidikan karena berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis (Izzah & Azizah, 2019; Rafianti et al., 2020; Suhendar et al., 2021). Salah satu kemampuan penting yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep. Pemahaman konsep mencakup kemampuan siswa untuk menyatakan kembali suatu konsep, memberikan contoh dan bukan contoh, mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik konsep, menyajikan konsep dalam berbagai representasi, menghubungkan antarkonsep, serta menggunakan konsep untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Murtiyasa & Sari, 2022). Kemampuan tersebut menjadi penting pada materi bilangan pecahan karena konsep pecahan bersifat abstrak dan memiliki karakteristik yang berbeda dari bilangan bulat (Syafila et al., 2024).

Bilangan pecahan merupakan salah satu materi yang masih menjadi sumber kesulitan bagi siswa. Kesulitan tersebut antara lain berkaitan dengan pemahaman hubungan pembilang dan penyebut, membandingkan nilai pecahan, menyederhanakan pecahan, serta melakukan operasi dengan penyebut berbeda (Hindi & Setiawan, 2022; Novita et al., 2022; Widyatma & Ramadhani, 2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran pecahan tidak cukup hanya menekankan penguasaan prosedur, tetapi perlu memberikan pengalaman belajar yang membantu siswa membangun makna konsep melalui situasi dan representasi yang dapat dipahami.

Permasalahan tersebut diperkuat oleh hasil analisis awal di salah satu SMP Muhammadiyah di Surakarta.

Berdasarkan wawancara dengan guru matematika, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyatakan ulang konsep pecahan, memberikan contoh dan bukan contoh, memilih prosedur yang tepat, serta menerapkan konsep dalam permasalahan kontekstual. Siswa cenderung menghafal rumus dan mengikuti langkah penyelesaian yang dicontohkan guru tanpa memahami hubungan antara konsep dan prosedur secara mendalam. Pembelajaran masih lebih banyak dilakukan melalui penjelasan materi, pemberian contoh, latihan soal, dan pembahasan hasil pekerjaan siswa. Kondisi tersebut belum memberikan kesempatan yang optimal kepada siswa untuk mengeksplorasi permasalahan, menggunakan pengalaman sehari-hari sebagai titik awal pembelajaran, menemukan strategi penyelesaian, dan mendiskusikan berbagai representasi pecahan.

Keterbatasan juga ditemukan pada bahan ajar yang digunakan. Pembelajaran masih didukung terutama oleh buku paket dan LKS yang belum sepenuhnya mengakomodasi kebutuhan siswa untuk menghubungkan konsep matematika dengan situasi yang dekat dengan pengalaman mereka. Padahal, siswa kelas VII berada pada tahap perkembangan dari berpikir konkret menuju berpikir abstrak sehingga masih memerlukan pengalaman belajar yang melibatkan situasi dekat dengan kehidupan, representasi visual, eksplorasi strategi, dan bimbingan secara bertahap. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang tidak hanya menyajikan materi dan latihan secara prosedural, tetapi juga mengarahkan siswa untuk membangun konsep melalui aktivitas dan permasalahan yang bermakna.

Salah satu pendekatan yang sesuai dengan kebutuhan tersebut adalah *Realistic Mathematics Education*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

(RME). RME menempatkan situasi realistik sebagai titik awal pembelajaran dan mengarahkan siswa untuk membangun kembali konsep matematika melalui aktivitas, interaksi, perjenjangan, dan bimbingan. RME tidak sekadar menggunakan masalah kehidupan nyata sebagai ilustrasi, tetapi menjadikan situasi tersebut sebagai bagian dari proses konstruksi konsep matematika (Munir & Sholehah, 2020; Annisa et al., 2025). Melalui pendekatan ini, siswa dapat dihadapkan pada masalah yang dekat dengan pengalaman mereka, menggunakan model atau representasi sebagai jembatan menuju konsep formal, mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian, serta berdiskusi dan memperoleh bimbingan selama proses pembelajaran. Prinsip tersebut relevan dengan kebutuhan pembelajaran pecahan karena siswa tidak hanya membutuhkan contoh kontekstual, tetapi juga pengalaman yang membimbing mereka menghubungkan situasi nyata dengan representasi dan konsep matematika (Az-Zahara et al., 2025).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa RME dapat mendukung pemahaman konsep matematika melalui aktivitas bermakna dan penggunaan konteks realistik (Masamah et al., 2025). Dhonna et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan RME dengan media konkret dapat meningkatkan pemahaman konsep pada materi pecahan, sedangkan Fathonah et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan RME dengan media pecahan memperoleh respons positif dan membantu siswa memahami konsep matematika. Penelitian pengembangan juga menunjukkan bahwa bahan ajar atau modul berbasis RME dapat memenuhi kriteria valid dan praktis serta menyediakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual (Jenaman et al., 2022; Palinussa et al., 2024;

Rohmatika et al., 2025). Penelitian Fajri et al. (2025) juga menunjukkan bahwa RME efektif membantu siswa memahami konsep pecahan melalui konteks nyata dan aktivitas bermakna. Selain itu, RME yang memuat konten dan konteks islami dapat mengaitkan pembelajaran matematika dengan perbuatan baik dan prinsip-prinsip yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Ningtyas et al., 2023). Trisnawati et al. (2026) juga menjelaskan bahwa penggunaan media dan konteks realistik dalam pembelajaran berbasis RME dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep pecahan.

Meskipun demikian, masih terdapat ruang pengembangan bahan ajar yang secara khusus mengintegrasikan prinsip RME dengan indikator pemahaman konsep pada materi bilangan pecahan untuk siswa kelas VII SMP. Penelitian terdahulu lebih banyak mengembangkan bahan ajar atau modul berbasis RME pada materi dan kemampuan matematis yang beragam. Sementara itu, hasil analisis awal di SMP Muhammadiyah PK Kottabarat Surakarta menunjukkan kebutuhan yang lebih spesifik, yaitu bahan ajar yang dapat membantu mengatasi kecenderungan siswa menghafal prosedur, kesulitan menghubungkan konsep dengan konteks, serta keterbatasan bahan ajar yang tersedia. Dengan demikian, kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan modul matematika berbasis RME yang secara khusus berorientasi pada pemahaman konsep bilangan pecahan siswa kelas VII SMP.

Modul dipilih sebagai produk pengembangan karena dapat mengintegrasikan materi, tujuan pembelajaran, aktivitas, petunjuk atau scaffolding, contoh, latihan, evaluasi, refleksi, dan tindak lanjut dalam satu kesatuan pembelajaran. Modul yang dikembangkan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

kan tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi, tetapi juga sebagai bahan ajar yang membantu mengarahkan proses pembelajaran berbasis RME. Aktivitas dalam modul dirancang mulai dari permasalahan realistik, dilanjutkan dengan eksplorasi dan penggunaan representasi, pengembangan strategi penyelesaian, diskusi atau interaksi, hingga menuju konsep matematika yang lebih formal. Struktur tersebut memungkinkan guru memfasilitasi pembelajaran RME secara sistematis, sekaligus memberikan panduan belajar kepada siswa baik dengan bimbingan guru maupun secara lebih mandiri.

Dengan demikian, pengembangan modul berbasis RME diharapkan tidak sekadar menambah bahan belajar atau kumpulan soal, tetapi dapat mendukung perubahan pembelajaran bilangan pecahan dari pembelajaran yang berorientasi pada prosedur menuju pembelajaran yang menekankan aktivitas, pemaknaan, dan pemahaman konsep. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) pada materi bilangan pecahan kelas VII SMP yang memenuhi kriteria valid dan praktis.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan modul pembelajaran matematika berbasis RME pada materi bilangan pecahan untuk siswa kelas VII SMP. Model pengembangan yang digunakan adalah Borg & Gall (1983) yang terdiri atas sepuluh tahap, yaitu: (1) Melakukan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi tujuan, (2) Melakukan analisis instruksional, (3) Menganalisis

peserta didik dan konteks, (4) Menulis tujuan kinerja, (5) Mengembangkan instrumen penilaian, (6) Mengembangkan strategi pembelajaran, (7) Mengembangkan dan memilih materi pembelajaran, (8) Merancang dan melaksanakan evaluasi formatif terhadap pembelajaran, (9) Merevisi pembelajaran, dan (10) Merancang dan melaksanakan evaluasi sumatif.

Dalam penelitian ini, pengembangan dibatasi sampai tahap ketujuh, dengan memberikan evaluasi formatif, yaitu validasi ahli dan uji coba skala kecil. Pembatasan tersebut dilakukan karena penelitian ini berfokus pada pengembangan produk yang memenuhi kriteria valid dan praktis, sedangkan pengujian efektivitas modul terhadap peningkatan pemahaman konsep memerlukan uji lapangan operasional tersendiri.

Rancangan dan Tahapan Penelitian

Penelitian diawali dengan analisis kebutuhan dan informasi awal melalui studi literatur, wawancara guru matematika, dan observasi pembelajaran untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran bilangan pecahan serta kebutuhan bahan ajar. Berdasarkan analisis kebutuhan, dilakukan perencanaan melalui analisis instruksional, karakteristik peserta didik dan konteks pembelajaran, perumusan tujuan pembelajaran, serta penyusunan instrumen penelitian. Selanjutnya, dikembangkan produk awal berupa modul pembelajaran matematika berbasis RME yang memuat materi bilangan pecahan, aktivitas kontekstual, latihan, dan evaluasi untuk membantu siswa membangun konsep melalui permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Produk awal kemudian melalui validasi ahli oleh tiga validator yang menilai aspek substansi/isi, konstruksi/

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

tampilan, dan bahasa. Berdasarkan komentar dan saran validator, dilakukan revisi produk pada capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, keterkaitan prinsip RME dengan indikator pemahaman konsep, penggunaan bahasa, dan kesalahan pengetikan. Produk yang telah direvisi kemudian diuji coba dalam skala kecil, yaitu dengan menerapkan pembelajaran pecahan menggunakan modul berbasis RME dalam skala kecil, selanjutnya guru dan siswa diberikan angket kepraktisan. Hasil respons guru dan siswa selanjutnya digunakan untuk revisi produk tahap formatif.

Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Muhammadiyah PK Kottabarat Surakarta. Subjek penelitian pada tahap validasi terdiri atas 3 validator, sedangkan subjek uji coba skala kecil terdiri atas 3 guru matematika dan 31 siswa kelas VII. Uji coba dilakukan untuk memperoleh data kepraktisan modul setelah digunakan dalam pembelajaran materi bilangan pecahan.

Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian terdiri atas lembar validasi ahli dan angket respons guru serta siswa. Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian terhadap kualitas modul dari aspek substansi/isi, konstruksi/tampilan, dan bahasa. Instrumen validasi angket dari ketiga aspek tersebut terdiri atas 15 butir pernyataan dengan skala 1–4.

Angket respons guru digunakan untuk menilai kepraktisan modul dari aspek kemudahan penggunaan, keterlaksanaan pembelajaran, kesesuaian isi dan bahasa, kemenarikan dan daya tarik modul, serta efisiensi dan kegunaan. Sedangkan angket respon siswa digunakan untuk menilai kepraktisan

modul dari aspek kemudahan penggunaan, kemenarikan dan daya tarik, keterpahaman materi, relevansi dan kontekstualitas, serta efisiensi dan kegunaan. Kedua angket terdiri atas 15 butir pernyataan dengan skala 1–4.

Data dikumpulkan melalui pemberian lembar validasi kepada validator setelah produk awal selesai dikembangkan. Selanjutnya, angket respons diberikan kepada guru dan siswa setelah menggunakan modul dalam uji coba skala kecil. Selain data kuantitatif berupa skor penilaian, saran dan komentar dari validator, guru, dan siswa dikumpulkan sebagai bahan revisi produk.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Data berupa saran dan komentar dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menentukan bagian modul yang perlu diperbaiki. Sementara itu, skor validasi dan kepraktisan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dalam bentuk persentase, yang dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_{maks}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

P = Persentase Penilaian

$\sum X$ = Total skor dari validator

$\sum X_{maks}$ = Total skor maksimal

Untuk memperoleh persentase keseluruhan dari beberapa komponen penilaian digunakan rumus:

$$P_t = \frac{\sum p}{n} \quad (2)$$

Keterangan :

P_t = persentase total

$\sum p$ = jumlah persentase keseluruhan komponen

n = banyak komponen

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

Kriteria Keberhasilan Produk

Penilaian kevalidan dan kepraktisan menggunakan kriteria persentase pada Tabel 1. Produk dinyatakan memenuhi kriteria valid apabila hasil validasi ahli mencapai minimal 61% (kategori valid) dan dinyatakan memenuhi kriteria praktis apabila hasil

respons guru dan siswa mencapai minimal 61% (kategori praktis). Dengan demikian, kriteria keberhasilan penelitian tidak hanya ditentukan oleh adanya penilaian positif, tetapi berdasarkan batas persentase yang telah ditetapkan.

Tabel 1. Pengambilan Keputusan Revisi

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi Kevalidan	Kriteria Kepraktisan
81-100%	Sangat Valid	Sangat Praktis
61-80%	Valid	Praktis
41-60%	Cukup Valid	Cukup Praktis
21-40%	Kurang Valid	Kurang Praktis
0-20%	Sangat Kurang Valid	Sangat Kurang Praktis

(Sumber: Riduwan, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Melakukan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi tujuan (*Assess Needs to Identify Goals*)

Pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis RME dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis yang mengacu pada model pengembangan Borg & Gall (1983). Tahapan pengembangan diawali dengan analisis kebutuhan untuk mengetahui kondisi pembelajaran materi pecahan di SMP Muhammadiyah PK Kottabarat Surakarta. Berdasarkan studi literatur dan studi lapangan melalui wawancara dengan dua guru SMP Muhammadiyah di Surakarta, ditemukan bahwa pemahaman konsep bilangan pecahan siswa kelas VII masih perlu ditingkatkan, terutama dalam menyatakan ulang konsep, memberikan contoh dan bukan contoh, menggunakan berbagai representasi, memahami alasan suatu prosedur, melakukan operasi pecahan, serta menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Siswa cenderung mengandalkan hafalan rumus dan langkah penyelesaian, lebih mudah memahami pecahan melalui gambar

atau bentuk konkret, tetapi masih mengalami kesulitan ketika beralih ke representasi simbolik, garis bilangan, dan permasalahan kontekstual. Penyelenggaraan pembelajaran juga masih beragam, mulai dari *project based learning* dan *problem based learning* hingga ceramah, tanya jawab, dan latihan soal, sementara upaya mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari belum dilakukan secara sistematis karena keterbatasan waktu dan bahan ajar. Pendekatan RME juga belum diterapkan secara konsisten karena guru belum memiliki bahan ajar yang mendukung penerapannya, sedangkan bahan yang tersedia masih terbatas pada buku paket dan LKS. Hasil kajian literatur mengenai modul, RME, indikator pemahaman konsep, dan karakteristik materi pecahan semakin menguatkan kebutuhan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan modul pembelajaran berbasis RME yang disusun secara sistematis melalui materi dan masalah realistik, ilustrasi, aktivitas eksplorasi, representasi, langkah pembelajaran bertahap, latihan, evaluasi, refleksi, dan tindak lanjut

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

sehingga dapat membantu guru melaksanakan pembelajaran yang lebih kontekstual sekaligus memfasilitasi siswa membangun pemahaman konsep pecahan dari pengalaman konkret menuju konsep yang lebih abstrak.

Melakukan analisis instruksional (Conduct instructional analysis)

Pada tahap *conduct instructional analysis*, peneliti melakukan pemetaan kompetensi awal siswa untuk menentukan kemampuan prasyarat yang diperlukan dalam mempelajari materi bilangan pecahan kelas VII Fase D. Berdasarkan dokumen modul ajar sekolah, kompetensi tersebut meliputi pemahaman bilangan bulat dan operasi hitung dasar, pengenalan makna dan bentuk pecahan sederhana, kemampuan membandingkan bilangan, serta penggunaan representasi visual seperti gambar atau diagram. Hasil wawancara guru menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami makna pecahan, menentukan pecahan senilai, melakukan operasi pecahan, dan menghubungkan konsep dengan representasi yang berbeda, sehingga terdapat kesenjangan antara kompetensi awal yang diharapkan dan kemampuan aktual siswa. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pembelajaran yang memberikan penguatan konsep secara bertahap dari pengalaman konkret menuju pemahaman abstrak, disertai aktivitas yang memungkinkan siswa mengeksplorasi dan memahami alasan di balik prosedur matematis. Oleh karena itu, hasil analisis instruksional menjadi dasar dalam merancang modul pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang memuat materi, aktivitas, latihan, dan evaluasi secara sistematis sesuai kebutuhan serta karakteristik siswa.

Menganalisis peserta didik dan konteks (Analyze learners and contexts)

Tahap berikutnya adalah analisis karakteristik peserta didik dan konteks sekolah. Tahap ini melibatkan siswa kelas VII SMP Muhammadiyah di Surakarta dengan jumlah keseluruhan 155 siswa yang terbagi ke dalam lima kelas. Karakteristik siswa kelas VII berada pada tahap transisi dari berpikir konkret menuju abstrak sehingga memerlukan bantuan visual, aktivitas kontekstual, dan bimbingan bertahap dalam memahami materi pecahan. Selain itu, sekolah memiliki sarana dan prasarana yang cukup mendukung, seperti ruang multimedia, laboratorium komputer, perpustakaan, dan dukungan tiga guru matematika. Kondisi ini mendukung implementasi modul berbasis RME karena pembelajaran dapat dilakukan secara lebih interaktif dan kontekstual.

Menulis tujuan kinerja (Write performance objectives)

Tahap penyusunan tujuan pembelajaran dalam modul disesuaikan dengan kurikulum fase D pada Kurikulum Merdeka. Selain itu, modul juga mengintegrasikan nilai Profil Pelajar Pancasila dan penguatan nilai Islam melalui ayat Al-Qur'an yang relevan dengan pembelajaran. Integrasi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada aspek kognitif, tetapi juga pembentukan karakter siswa.

Mengembangkan instrumen penilaian (Develop assessment instruments)

Pada tahap *develop assessment instruments*, peneliti mengembangkan instrumen tes pemahaman konsep bilangan pecahan berdasarkan tujuan pembelajaran dan tujuh indikator

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

pemahaman konsep menurut Atmaja, yaitu menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek, memberikan contoh dan bukan contoh, menyajikan konsep dalam berbagai representasi, mengidentifikasi syarat perlu dan cukup, menggunakan prosedur yang tepat, serta menerapkan konsep pada situasi nyata. Instrumen berupa tujuh soal uraian yang mencakup penyederhanaan, perbandingan, konversi bentuk pecahan, serta operasi hitung pecahan, dengan setiap soal dirancang untuk mengukur proses berpikir dan pemahaman konseptual siswa. Penilaian menggunakan rubrik skor 0–3 pada setiap soal, sehingga skor maksimum 21 yang kemudian dikonversi ke skala 0–100 dan dikategorikan menjadi sangat baik, baik, cukup, dan kurang. Untuk menjamin kelayakan instrumen, dilakukan validasi oleh tiga validator yang terdiri atas dua dosen Universitas Muhammadiyah Surakarta dan satu guru matematika SMP dengan aspek penilaian meliputi substansi, konstruksi, dan bahasa. Hasil validasi memperoleh skor rata-rata 10,88 atau 80,56% dengan kriteria “layak”, sehingga instrumen dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep bilangan pecahan setelah dilakukan perbaikan kecil sesuai saran validator.

Mengembangkan strategi pembelajaran (*Develop instructional strategy*)

Strategi pembelajaran dalam modul dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip RME menurut van den Heuvel-Panhuizen (2000), yaitu aktivitas, realitas, interaksi, perjenjangan, dan bimbingan. Materi pecahan disajikan melalui masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa, seperti pembagian makanan, persen, diskon, zakat, dan perbandingan. Aktivitas pembelajaran dirancang agar

siswa aktif menemukan konsep melalui diskusi dan eksplorasi masalah nyata. Temuan terkait strategi pembelajaran dengan menerapkan prinsip-prinsip RME ini sejalan dengan penelitian Fathonah et al. (2024) yang menyatakan bahwa penerapan pendekatan RME dengan media pecahan mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa secara signifikan. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis RME membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam karena konsep dibangun dari pengalaman nyata siswa (Hidayat et al., 2020; Sumarna et al., 2025).

Mengembangkan dan memilih materi pembelajaran (*Develop and select instructional materials*)

Tahap pengembangan draft modul menghasilkan modul berjudul “Modul Pembelajaran Matematika Berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bilangan Pecahan.” Modul disusun secara sistematis mulai dari prinsip-prinsip RME, indikator pemahaman konsep, kegiatan belajar, aktivitas pembelajaran, latihan soal, penilaian formatif, refleksi, hingga tindak lanjut pembelajaran.

Modul pembelajaran matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dikembangkan disusun secara sistematis dengan memuat bagian awal, inti, dan akhir modul. Pada bagian awal terdapat sampul modul, kata pengantar, daftar isi, prinsip-prinsip RME, serta indikator pemahaman konsep matematika. Sampul modul sebagaimana disajikan dalam Gambar 1, didesain dominan berwarna hijau muda dan dilengkapi gambar aktivitas sehari-hari yang berkaitan dengan penerapan bilangan pecahan dalam kehidupan umat muslim.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

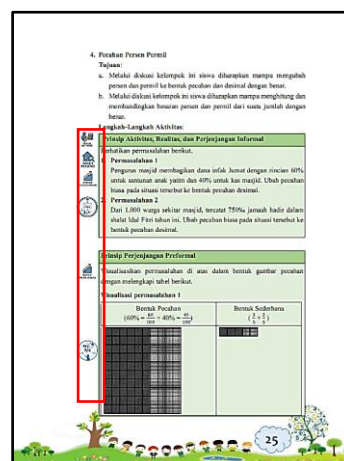
Selain itu, modul juga memuat simbol atau logo khusus yang digunakan untuk menandai prinsip-prinsip RME dan indikator pemahaman konsep matematika sehingga memudahkan siswa dalam mengenali keterkaitan materi dengan aktivitas pembelajaran yang dilakukan.



Gambar 1. Sampul Modul

Bagian inti modul terdiri atas dua kegiatan belajar, yaitu konsep pecahan dan operasi pada pecahan. Materi konsep pecahan meliputi menyederhanakan pecahan ke bentuk paling sederhana, pecahan sebagai perbandingan, pecahan desimal, serta persen dan permil. Sementara itu, materi operasi pada pecahan mencakup penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pecahan. Setiap kegiatan belajar dilengkapi aktivitas pembelajaran berbasis RME, latihan soal, dan penilaian formatif berupa soal pilihan ganda dan uraian. Pada bagian akhir modul disediakan kunci jawaban beserta langkah penyelesaian, refleksi pembelajaran dalam bentuk jurnal refleksi siswa, tindak lanjut berbasis RME, serta daftar pustaka yang digunakan sebagai referensi penyusunan modul.

Salah satu aktivitas pembelajaran berbasis RME dalam modul disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Prinsip RME dalam aktivitas pembelajaran.

Merancang dan melaksanakan evaluasi formatif terhadap pembelajaran (*Design and conduct formative evaluation of instruction*)

Pada tahap kedelapan dalam model penelitian dan pengembangan (R&D) menurut Borg & Gall (1983), yaitu *design and conduct formative evaluation of instruction*, peneliti melakukan evaluasi formatif terhadap produk yang telah dikembangkan, dalam hal ini modul pembelajaran matematika berbasis RME. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh masukan, menilai kelayakan, serta mengidentifikasi kekurangan produk sebelum diujicobakan secara lebih luas.

Validitas dan kepraktisan merupakan aspek penting dalam penelitian pengembangan karena menentukan kevalidan produk sebelum digunakan secara luas dalam pembelajaran.

Validitas modul pembelajaran dilakukan uji ahli oleh tiga validator yang terdiri atas dua dosen dan satu guru matematika. Uji validitas ini dilakukan untuk menilai kualitas modul dari aspek substansi (isi), konstruksi (tampilan), dan bahasa sebelum diujicobakan secara lebih luas. Hasil dari uji validasi modul ini disajikan pada Tabel 2.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

Tabel 2. Rekapitulasi hasil validasi modul

Aspek yang Dinilai	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Substansi (isi)	53	60	88,33%	Sangat valid
Konstruksi (tampilan)	64	72	88,89%	Sangat valid
Bahasa	42	48	87,50%	Sangat valid
Keseluruhan	159	180	88,33%	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 2, modul memperoleh persentase keseluruhan sebesar 88,33% dengan kategori sangat valid. Aspek substansi memperoleh 88,33%, aspek konstruksi 88,89%, dan aspek bahasa 87,50%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul telah memenuhi kevalidan dari sisi isi, tampilan, dan bahasa sehingga dapat dilanjutkan pada tahap uji coba skala kecil.

Tingginya penilaian pada aspek substansi menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik materi bilangan pecahan. Hal ini penting karena permasalahan awal yang ditemukan menunjukkan bahwa siswa cenderung menghafal prosedur tanpa memahami makna konsep. Oleh karena itu, modul tidak hanya menyajikan prosedur penyelesaian, tetapi mengorganisasikan materi melalui konteks dan aktivitas yang memungkinkan siswa menghubungkan situasi nyata dengan konsep matematika.

Aspek konstruksi memperoleh persentase tertinggi, yaitu 88,89%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa struktur dan tampilan modul telah mendukung penyajian materi secara sistematis. Penyusunan aktivitas, contoh, latihan, dan evaluasi secara bertahap berpotensi membantu siswa mengikuti proses pembentukan konsep dari situasi konkret menuju bentuk matematika yang lebih formal. Sementara itu, aspek bahasa memperoleh 87,50%, yang menunjukkan bahwa bahasa modul

telah cukup jelas dan sesuai dengan karakteristik siswa, meskipun masih dilakukan beberapa penyempurnaan berdasarkan masukan validator.

Hasil validasi menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis RME yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan setelah melalui proses penilaian dan perbaikan berdasarkan masukan para validator. Temuan ini sejalan dengan penelitian Jenaman et al. (2022), Hafizah et al. (2024), dan Palinussa et al. (2024) yang melaporkan bahwa bahan ajar atau modul berbasis RME dapat dinyatakan valid setelah melalui proses validasi oleh ahli. Dengan demikian, kevalidan modul dalam penelitian ini tidak semata-mata ditentukan oleh penggunaan pendekatan RME, tetapi dibuktikan melalui hasil penilaian validator terhadap aspek substansi, penyajian, dan bahasa serta perbaikan yang dilakukan sesuai saran yang diberikan. Pendekatan RME dalam modul berfungsi sebagai landasan dalam merancang materi dan aktivitas pembelajaran, sedangkan kelayakan produk ditentukan berdasarkan hasil uji validitas yang telah dilakukan. Oleh karena itu, modul yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan setelah memenuhi kriteria validitas yang ditetapkan melalui proses validasi dan revisi.

Meskipun demikian, hasil validasi belum menunjukkan bahwa modul efektif meningkatkan pemahaman konsep. Persentase 88,33% hanya menunjukkan tingkat kevalidan produk

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

berdasarkan penilaian validator. Dengan demikian, hasil validasi menjadi dasar bahwa produk dapat dilanjutkan pada tahap uji coba, bukan sebagai bukti adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa.

Kepraktisan modul diketahui melalui respons pengguna setelah

modul digunakan dalam uji coba skala kecil. Uji kepraktisan melibatkan 3 guru matematika dan 31 siswa kelas VII SMP Muhammadiyah PK Kottabarat Surakarta. Penilaian guru mencakup lima aspek, sedangkan penilaian siswa mencakup lima aspek yang disesuaikan dengan pengalaman penggunaan modul.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil kepraktisan guru

Aspek yang Dinilai	Skor yang diperoleh	Skor Maksimum	Persentase	Kategori
Kemudahan penggunaan	32	36	88,89%	Sangat praktis
Keterlaksanaan pembelajaran	30	36	83,33%	Sangat praktis
Kesesuaian isi dan bahasa	31	36	86,11%	Sangat praktis
Kemenarikan dan daya tarik	30	36	83,33%	Sangat praktis
Efisiensi dan kegunaan	31	36	86,11%	Sangat praktis
Keseluruhan	154	180	85,56%	Sangat praktis

Respons guru menunjukkan bahwa modul memperoleh persentase keseluruhan sebesar 85,56% dengan kategori sangat praktis. Aspek kemudahan penggunaan memperoleh persentase tertinggi sebesar 88,89%, sedangkan keterlaksanaan pembelajaran dan kemenarikan memperoleh 83,33%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul relatif mudah digunakan dan dapat mendukung proses pembelajaran.

Kepraktisan dari sisi guru dapat dikaitkan dengan struktur modul yang sistematis dan aktivitas pembelajaran yang telah disusun berdasarkan prinsip RME. Modul menyediakan alur aktivitas yang dapat diikuti guru dalam

mengarahkan siswa dari permasalahan kontekstual menuju pemahaman konsep matematika. Dengan demikian, guru tidak harus menyediakan bahan ajar tambahan untuk setiap aktivitas yang terdapat dalam modul.

Guru juga memberikan masukan agar variasi latihan diperbanyak dan ditambahkan kata kunci (*keyword*) untuk membantu siswa memahami materi. Masukan tersebut menunjukkan bahwa meskipun modul telah memenuhi kriteria praktis, masih terdapat ruang untuk meningkatkan kemudahan penggunaannya. Revisi berdasarkan respons pengguna menjadi bagian penting dalam penyempurnaan produk.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil kepraktisan siswa

Aspek yang Dinilai	Skor yang diperoleh	Skor Maksimum	Persentase	Kategori
Kemudahan penggunaan	369	496	74,40%	Praktis
Kemenarikan dan daya tarik	290	372	77,96%	Praktis
Keterpahaman materi	288	372	77,42%	Praktis
Relevansi dan kontekstualitas	197	248	79,44%	Praktis
Efisiensi dan kegunaan	284	372	76,34%	Praktis
Keseluruhan	1.428	1.860	76,77%	Praktis

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

Berdasarkan Tabel 4, respons siswa memperoleh persentase keseluruhan sebesar 76,77% dengan kategori praktis. Aspek relevansi dan kontekstualitas memperoleh persentase tertinggi sebesar 79,44%, sedangkan aspek kemudahan penggunaan memperoleh 74,40%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa dapat menggunakan modul dan memberikan respons positif terhadap penyajian materi serta konteks yang digunakan.

Persentase pada aspek relevansi dan kontekstualitas yang relatif tinggi menjadi temuan penting dalam penelitian ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa konteks yang digunakan dalam modul cukup dekat dengan pengalaman belajar siswa. Kondisi ini relevan dengan karakteristik RME yang menjadikan situasi realistik sebagai titik awal untuk membangun konsep matematika. Dengan adanya konteks tersebut, pecahan tidak hanya direpresentasikan sebagai simbol dan prosedur, tetapi dihubungkan dengan situasi yang dapat dibayangkan atau dialami siswa.

Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis RME yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis berdasarkan respons pengguna setelah melalui proses uji coba dan perbaikan sesuai masukan yang diperoleh. Temuan ini sejalan dengan penelitian Fathonah et al. (2024), Jenaman et al. (2022), Sutarni et al. (2024), dan Palinussa et al. (2024) yang melaporkan bahwa bahan ajar berbasis RME dapat memenuhi kriteria kepraktisan setelah melalui proses pengembangan dan pengujian. Dengan demikian, kepraktisan modul dalam penelitian ini tidak ditentukan semata-mata oleh penggunaan pendekatan RME, tetapi dibuktikan melalui hasil uji coba terhadap pengguna dengan memperhatikan kemudahan

penggunaan, keterlaksanaan aktivitas, kejelasan penyajian, dan kesesuaian modul dengan kebutuhan pembelajaran. Apabila hasil uji coba belum memenuhi kriteria yang ditetapkan, produk perlu diperbaiki dan diuji kembali hingga mencapai tingkat kepraktisan yang dipersyaratkan sebelum digunakan pada uji coba skala lebih besar. Oleh karena itu, hasil kepraktisan dalam penelitian ini menjadi dasar bahwa modul telah memenuhi kriteria praktis untuk dilanjutkan pada tahap pengujian berikutnya.

Namun, terdapat perbedaan tingkat penilaian antara guru dan siswa. Guru memberikan penilaian 85,56%, sedangkan siswa memberikan 76,77%. Perbedaan tersebut dapat terjadi karena guru menilai modul dari perspektif keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan, sedangkan siswa menilai berdasarkan pengalaman langsung ketika membaca, memahami, dan mengerjakan aktivitas dalam modul. Oleh karena itu, respons siswa memberikan informasi penting mengenai aspek yang masih perlu disempurnakan, khususnya kemudahan penggunaan dan keterpahaman materi.

Meskipun efektivitas modul belum diuji dalam penelitian ini, karakteristik produk yang dikembangkan menunjukkan kesesuaian dengan temuan penelitian sebelumnya mengenai pembelajaran berbasis RME. Modul menggunakan permasalahan kehidupan nyata sebagai titik awal pembelajaran dan mengarahkan siswa dari situasi yang dekat dengan pengalaman menuju representasi dan prosedur matematika formal, yang sejalan dengan penelitian Fathonah et al. (2024) yang menunjukkan bahwa penerapan RME pada materi pecahan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa melalui aktivitas pembelajaran yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

menghubungkan materi dengan situasi nyata. Selain itu, modul menyediakan aktivitas eksploratif, penggunaan berbagai representasi, dan tahapan pembelajaran yang memungkinkan siswa mengamati masalah, menemukan strategi, serta menghubungkan pengalaman dengan konsep matematika; karakteristik tersebut didukung oleh Hafizah et al. (2024) yang mengembangkan e-modul pecahan berbasis RME dengan memfasilitasi komunikasi konsep melalui simbol, gambar, grafik, dan lingkungan sekitar, serta oleh Palinussa et al. (2024) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis RME berpengaruh terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Latihan dan evaluasi dalam modul juga disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep, sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyatakan kembali konsep, menggunakan berbagai representasi, memilih prosedur, dan menerapkan konsep pada permasalahan tertentu, sebagaimana penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa pembelajaran RME dapat mendukung perkembangan kemampuan matematis siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul telah memenuhi kriteria valid dan praktis serta memiliki karakteristik yang secara teoritis dan empiris didukung oleh penelitian sebelumnya untuk memfasilitasi pemahaman konsep bilangan pecahan, tetapi temuan tersebut belum dapat diartikan sebagai bukti efektivitas produk; peningkatan pemahaman konsep tetap perlu dibuktikan melalui uji efektivitas dengan desain penelitian yang sesuai.

Merevisi pembelajaran (*Revise instruction*)

Hasil validasi dan uji coba tidak hanya digunakan untuk menentukan kevalidan produk, tetapi juga menjadi

dasar penyempurnaan modul. Berdasarkan masukan validator, dilakukan perbaikan pada penyajian capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, keterkaitan prinsip RME dengan indikator pemahaman konsep, penggunaan bahasa, dan kesalahan pengetikan. Sementara itu, berdasarkan respons guru dan siswa, dilakukan penambahan kata kunci (*keyword*), variasi latihan soal dalam bentuk pilihan ganda dan uraian, serta penyempurnaan tampilan visual.

Revisi tersebut menunjukkan bahwa proses pengembangan berlangsung secara iteratif, yaitu produk awal tidak langsung dianggap sebagai produk akhir, tetapi diperbaiki berdasarkan penilaian ahli dan pengalaman pengguna. Proses tersebut penting karena aspek validitas menunjukkan kesesuaian produk secara teoritis, sedangkan aspek kepraktisan memberikan informasi mengenai keterterapan produk dalam situasi pembelajaran nyata.

Implikasi, Kelebihan, dan Keterbatasan

Hasil penelitian memiliki implikasi bagi pembelajaran matematika, khususnya pada materi bilangan pecahan. Modul yang dikembangkan dapat menjadi alternatif bahan ajar bagi guru untuk menghadirkan pembelajaran pecahan yang lebih kontekstual dan terstruktur. Modul juga dapat digunakan sebagai pendamping buku paket dan LKS, terutama untuk menyediakan aktivitas yang menghubungkan pengalaman siswa dengan konsep matematika.

Kelebihan utama produk terletak pada integrasi konteks realistik, aktivitas eksploratif, prinsip RME, dan indikator pemahaman konsep dalam satu bahan ajar. Integrasi tersebut menjadikan modul tidak hanya berfungsi sebagai sumber materi dan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

latihan, tetapi juga sebagai bahan ajar yang mengarahkan proses konstruksi konsep secara bertahap. Sementara itu, kelemahan penelitian terletak pada ruang lingkup pengujian yang masih terbatas pada validitas dan kepraktisan serta uji coba skala kecil. Penelitian ini belum memberikan bukti empiris mengenai efektivitas modul dalam meningkatkan pemahaman konsep bilangan pecahan.

Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu melakukan uji efektivitas melalui uji lapangan operasional, misalnya dengan membandingkan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul atau dengan kelompok pembanding. Pengujian tersebut diperlukan untuk memastikan apakah karakteristik modul yang secara teoritis berpotensi mendukung pemahaman konsep benar-benar menghasilkan peningkatan kemampuan siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, telah dihasilkan modul pembelajaran matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) pada materi bilangan pecahan untuk siswa kelas VII SMP. Pengembangan dilakukan melalui tahapan Borg dan Gall sampai pada evaluasi formatif yang meliputi validasi ahli dan uji coba skala kecil. Hasil validasi memperoleh persentase sebesar 88,33% dengan kategori sangat valid, sedangkan kepraktisan memperoleh persentase 85,56% dari respons guru dengan kategori sangat praktis dan 76,77% dari respons siswa dengan kategori praktis. Dengan demikian, modul yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis serta valid digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran bilangan pecahan. Karakteristik modul berupa penggunaan

konteks nyata, aktivitas eksploratif, keterkaitan berbagai representasi pecahan, dan latihan yang mengacu pada indikator pemahaman konsep menunjukkan potensi untuk mendukung pembelajaran pemahaman konsep. Namun, penelitian ini belum memberikan bukti empiris mengenai peningkatan pemahaman konsep karena efektivitas modul belum diuji.

Keterbatasan utama penelitian ini adalah pengembangan produk belum dilanjutkan pada uji lapangan operasional atau uji efektivitas. Hasil penelitian baru memberikan bukti mengenai validitas dan kepraktisan modul, belum mengenai efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman konsep bilangan pecahan. Selain itu, uji coba masih dilakukan dalam skala terbatas sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan pada populasi yang lebih luas. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan uji lapangan operasional dengan subjek dan cakupan sekolah yang lebih luas untuk menguji efektivitas modul dalam meningkatkan pemahaman konsep bilangan pecahan. Pengujian tersebut dapat dilengkapi dengan kelompok pembanding atau pengukuran sebelum dan sesudah penggunaan modul sehingga kontribusi modul terhadap pemahaman konsep dapat dibuktikan secara empiris. Pengembangan selanjutnya juga dapat menyempurnakan modul berdasarkan hasil uji efektivitas dan mengadaptasinya pada materi atau karakteristik peserta didik yang berbeda.

Ucapan Terima kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset Pengabdian Kepada Masyarakat, Publikasi, dan Sentra KI (DRPPS) melalui Surat Perjanjian Pelaksanaan Riset Tesis Magister Nomor: 363.32/A.3-III/DRPPS/XII/2025.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, D., Khairunnisak, C., Fadhiliani, D., & Zubaidah, T. (2025). The Role of Interactive e-Modules Based on Realistic Mathematics Education to Improve Mathematical Representation Ability. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 220–233. <https://doi.org/10.33365/jm.v7i1.4844>
- Az-Zahara, N. L., Mulawarni, M., Syifa, S. N., & Unaenah, E. (2025). Analisis penggunaan media konkret pada hasil pembelajaran matematika materi pecahan. *Journal Innovation In Education*, 3(3), 288–297. <https://doi.org/10.59841/inoved.v3i3.3263>
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction*. Longman.
- Dhonna, R., Maulana, M., & Irawati, R. (2024). Peningkatan Pemahaman Konsep Pecahan melalui Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) Berbantuan Media Puzzle. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(1), 189–197. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i1.533>
- Fajri, H. M., Marini, A., & Suyono. (2025). Trends and patterns in realistic mathematics education research in elementary schools: A bibliometric approach. *Social Sciences & Humanities Open*, 12(2025), 101730. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101730>
- Fathonah, R., Susiani, T., & Indrapangastuti, D. (2024). Implementasi Pendekatan Realistic Mathematics Education dengan Media Puzzle Pecahan dalam Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VB SD Negeri 2 Pejagoan. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(3), 1582–1588. <https://doi.org/10.20961/jkc.v12i3.85997>
- Hafizah, N., Ahmad, S., Zainil, M., & Bentri, A. (2024). Validity of the Elementary School Mathematics E-Module on Fractional Material Based on the Realistic Mathematics Education (RME) Approach. *Mimbar Sekolah Dasar*, 11(2), 328–338. <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v11i2.72099>
- Hidayat, E. I. F., Yandhari, I. A. V., & Alamsyah, T. P. (2020). Efektivitas Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 106–113. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.21103>
- Hindi, A. N. A., & Setiawan, I. H. (2022). Profil Miskonsepsi Mahasiswa dalam Memahami Konsep Pecahan dengan menggunakan Certainty of Response Index. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 2(1), 41–52. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v2i1.440>
- Izzah, K. H., & Azizah, M. (2019). Analisis kemampuan penalaran siswa dalam pemecahan masalah matematika siswa kelas IV. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 2(2), 210–218. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v2i2.17629>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

- Jenaman, R. E., Wibawa, K. A., & Wulandari, I. G. A. P. A. (2022). Developing a Realistic Mathematics Education Based Learning Module on Sets Subject in Junior High School. *Proceedings of the Eighth Southeast Asia Design Research (SEA-DR) & the Second Science, Technology, Education, Arts, Culture, and Humanity (STEACH) International Conference (SEADR-STEACH 2021)*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211229.042>
- Masamah, L., Tuslim, Ningrum, A., Ferdianto, J., Setyaningsih, N., & Sutarni, S. (2025). Meningkatkan Pemahaman Konsep Luas Bangun Datar Melalui Pendekatan HLT Berbasis RME. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 99–109. <https://doi.org/10.31100/histogram.v9i1.4094>
- Munir, M., & Sholehah, H. (2020). Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Muta'aliyah*, 5(1), 33–42.
- Murtiyasa, B., & Sari, N. K. P. M. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Bilangan Berdasarkan Taksonomi Bloom. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2059–2070. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5737>
- Novita, R., Herman, T., Suryadi, D., Dasari, D., Putra, M., & Fitra, R. (2022). Analisis Pengetahuan Konseptual dan Prosedural Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar Pada Bilangan Rasional. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(2), 384–402. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i2.7056>
- Palinussa, A. L., Tupamahu, P. Z., Sabandar, V. P., Makaruku, Y. H., & Sabandar, J. (2024). Realistic Mathematics Education: Mathematics E-Modules In Improving Student Learning Outcomes. *Infinity Journal*, 14(1), 45–64. <https://doi.org/10.22460/infinity.v14i1.p45-64>
- Rafianti, I., Iskandar, K., & Haniyah, L. (2020). Pembelajaran Search, Solve, Create and Share (SSCS) untuk meningkatkan pemahaman konsep dan disposisi matematis siswa. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 97–110. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.980>
- Riduwan. (2020). *Dasar-Dasar Statistika*. Alfabeta.
- Rohmatika, V., Khaerunnisa, E., & Rafianti, I. (2025). Pengembangan E-modul dengan Pendekatan RME untuk Mendukung Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP/MTs. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 294–303. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.37793>
- Suhendar, A. M., Ali, S., & Suratman, A. (2021). Membangun Berpikir Kreatif, Sistematis dan Logis Matematis Melalui Pembelajaran Koding. *Jurnal Perspektif*, 5(2), 176–190. <https://doi.org/10.15575/jp.v5i2.131>
- Sumarna, M. S., Nindiasari, H., Pujiastuti, H., & Yuhana, Y.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i3.16780>

- (2025). Systematic Literature Review: Penerapan Realistic Mathematics Education Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 4(3), 946–956. <https://doi.org/10.56916/ejip.v4i3.1606>
- Sutarni, S., Sutarna, S., Prayitno, H. J., Sutopo, A., & Laksmiwati, P. A. (2024). The development of realistic mathematics education-based student worksheets to enhance higher-order thinking skills and mathematical ability. *Infinity Journal*, 13(2), 285-300.
- Syafila, A. E., Islami, S. M., & Siswoyo, A. A. (2024). Integrasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Instrumen Tes Pada Materi Bilangan Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(12), 1–24. <https://doi.org/10.62281/v2i12.1189>
- Trisnawati, D., Widiyasari, R., & Eminita, V. (2026). Pengaruh Realistic Mathematics Education (Rme) Berbasis Multisensori Terhadap Pemahaman Konsep Dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(01), 169–185. <https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.40469>
- van den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). Mathematics Education in the Netherlands: A Guided Tour. *Freudenthal Institute Cd-Rom for ICME9*.
- Widyatma, Y. V., & Ramadhani, A. D. H. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Bilangan dan Aljabar Siswa Kelas IV SDN 4 Piji. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(01), 335–349. <https://doi.org/10.70294/juperan.v3i01.429>