

PENGARUH PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME) BERBANTUAN MEDIA ARCA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA SEKOLAH DASAR

Seika Reyina Hartoyo¹, Dede Salim Nahdi², Ujiati Cahyaningsih³

Universitas Majalengka, Indonesia^{1,2,3}

Email: hartoyoseika6@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) berbantuan media ARCA terhadap pemahaman konsep siswa kelas IV Sekolah Dasar pada materi pecahan. Latar belakang penelitian ini berangkat dari rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, khususnya dalam memahami pecahan yang sering diajarkan secara abstrak tanpa konteks nyata. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain Non-Equivalent Control Group Design. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV SD Negeri Maniis III dan SD Negeri Cintaasih II Kabupaten Majalengka sebanyak 43 siswa, dengan pembagian kelas eksperimen dan kontrol. Instrumen penelitian berupa tes pemahaman konsep yang mencakup indikator: menyebutkan pengertian, memberikan contoh, mengklasifikasikan, menerapkan konsep, dan menyimpulkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan pendekatan RME berbantuan media ARCA dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan RME dan media ARCA mampu menjadikan pembelajaran lebih kontekstual, bermakna, dan menarik, sehingga meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa.

Kata Kunci: *Realistic Mathematics Education, ARCA, pemahaman konsep*

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the Realistic Mathematics Education (RME) approach assisted by ARCA media on the conceptual understanding of fourth-grade elementary school students in fractions. The background of this study stems from the low level of students' conceptual understanding of mathematics, especially in fractions, which are often taught abstractly without real-life context. This research employed a quasi-experimental method with a Non-Equivalent Control Group Design. The subjects were 43 fourth-grade students from SD Negeri Maniis III and SD Negeri Cintaasih II, divided into experimental and control classes. The research instrument was a conceptual understanding test covering indicators: defining, giving examples, classifying, applying concepts, and making conclusions. The findings indicate a significant improvement in students' conceptual understanding taught using the RME approach with ARCA media compared to conventional teaching. This proves that RME with ARCA media makes learning more contextual, meaningful, and engaging, thereby enhancing students' involvement and understanding.

Keywords: *Realistic Mathematics Education, ARCA, conceptual understanding*

PENDAHULUAN

Penguasaan konsep matematika merupakan landasan fundamental dalam sistem pendidikan modern, berfungsi sebagai pilar utama yang menopang pengembangan kemampuan berpikir kritis, logis, dan sistematis pada peserta didik sejak usia dini (Apriandi & Ayuningtyas, 2022). Di tingkat sekolah dasar, pemahaman konseptual bukan sekadar kemampuan menghafal rumus atau prosedur, melainkan sebuah kompetensi esensial untuk menginterpretasikan

Copyright (c) 2025 STRATEGY :Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran

masalah, mengidentifikasi pola, serta mengaitkan gagasan matematika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini menjadi bekal krusial bagi siswa untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi dan beradaptasi dengan tuntutan zaman yang semakin kompleks dan berbasis data. Pendidikan nasional memiliki tujuan luhur untuk mencetak generasi yang cerdas dan berdaya saing, di mana pemahaman konsep matematika yang mendalam menjadi salah satu indikator keberhasilannya. Ketika siswa mampu memahami "mengapa" di balik sebuah prosedur matematis, bukan hanya "bagaimana," mereka membangun fondasi pengetahuan yang kokoh, fleksibel, dan siap diaplikasikan dalam berbagai konteks non-akademik, yang pada akhirnya membentuk kemampuan pemecahan masalah yang holistik dan efektif dalam kehidupan mereka (Salsabila et al., 2025).

Meskipun pemahaman konsep matematika memegang peranan ideal yang sangat strategis, realitas di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan. Berbagai laporan asesmen internasional, seperti Programme for International Student Assessment (PISA) dan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), secara konsisten menempatkan Indonesia pada peringkat bawah dalam hal kemampuan matematika. Data ini mengindikasikan bahwa banyak siswa di Indonesia mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal non-rutin yang menuntut penalaran tingkat tinggi dan pemahaman konseptual yang mendalam (Siregar et al., 2024; Widayanti et al., 2025). Permasalahan ini bukan sekadar angka dalam statistik, melainkan cerminan dari tantangan sistemik dalam praktik pembelajaran di kelas. Kecenderungan pembelajaran yang masih berpusat pada transfer pengetahuan secara prosedural dan hafalan jangka pendek diduga menjadi salah satu akar masalah. Akibatnya, siswa mungkin mahir dalam menyelesaikan soal-soal rutin yang serupa dengan contoh, namun gagal total ketika dihadapkan pada masalah yang dimodifikasi atau memerlukan aplikasi konsep dalam situasi baru, yang menandakan rapuhnya fondasi pemahaman mereka (Lestari et al., 2025).

Kesenjangan antara harapan dan kenyataan ini juga terkonfirmasi pada skala mikro melalui studi pendahuluan yang dilaksanakan di SD Negeri Maniis III dan SD Negeri Cintaasih II. Hasil observasi dan analisis awal menunjukkan bahwa capaian pemahaman konsep siswa pada materi pecahan masih berada pada tingkat yang mengkhawatirkan. Banyak siswa yang menunjukkan kesulitan dalam merepresentasikan nilai pecahan, membandingkan dua pecahan berbeda, atau mengaplikasikan konsep pecahan dalam soal cerita sederhana. Mereka cenderung memandang pecahan sebagai dua angka terpisah yang dihubungkan oleh sebuah garis, tanpa memahami maknanya sebagai bagian dari keseluruhan. Fenomena ini diperparah oleh dominasi metode pembelajaran konvensional, di mana guru lebih banyak menggunakan metode ceramah yang bersifat satu arah. Keterbatasan penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan konkret juga membuat konsep pecahan yang bersifat abstrak menjadi semakin sulit untuk dicerna oleh siswa, sehingga pembelajaran terasa kurang bermakna dan tidak menarik bagi mereka.

Menjawab tantangan tersebut, diperlukan sebuah pendekatan pembelajaran yang mampu mengubah paradigma dari matematika sebagai produk hafalan menjadi matematika sebagai aktivitas manusia yang bermakna. Salah satu pendekatan yang relevan adalah Realistic Mathematics Education (RME), yang digagas oleh Freudenthal. Prinsip utama RME adalah bahwa matematika harus terhubung dengan realitas dan pengalaman siswa (Satriawan et al., 2023; Susanti, 2025). Pembelajaran tidak dimulai dari definisi formal atau rumus jadi, melainkan dari masalah kontekstual yang dapat dibayangkan dan dipahami oleh siswa. Melalui proses yang disebut matematisasi, siswa dibimbing untuk menemukan kembali konsep dan prinsip matematika secara mandiri. Pendekatan ini secara fundamental mengubah peran guru dari seorang penceramah menjadi fasilitator, dan peran siswa dari penerima pasif menjadi

partisipan aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri. Dengan demikian, RME berpotensi besar untuk menjembatani jurang antara pengetahuan abstrak matematika dan dunia nyata siswa, sehingga pemahaman konsep dapat tumbuh secara alami dan mendalam (Zubainur et al., 2020).

Untuk mengoptimalkan implementasi pendekatan RME, terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti pecahan, diperlukan dukungan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep secara konkret. Dalam konteks ini, media ARCA (Alat Realia, Cetakan, dan Atraktif) dikembangkan sebagai alat bantu yang dirancang khusus untuk tujuan tersebut. Komponen "Alat Realia" memanfaatkan benda-benda nyata yang familiar bagi siswa, seperti kue, buah, atau kertas, untuk merepresentasikan konsep pecahan sebagai bagian dari keseluruhan. Komponen "Cetakan" membantu siswa memahami konsep pecahan senilai dan operasi pecahan dengan cara yang lebih terstruktur. Sementara itu, aspek "Atraktif" memastikan bahwa media yang digunakan memiliki desain, warna, dan bentuk yang menarik, sehingga mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Media ARCA berfungsi sebagai jembatan pedagogis yang menerjemahkan ide-ide abstrak dalam RME menjadi pengalaman belajar yang bersifat langsung, interaktif, dan multisensori, yang sangat sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar.

Inovasi utama dalam penelitian ini terletak pada sinergi antara pendekatan RME sebagai kerangka kerja pedagogis dan media ARCA sebagai instrumen pendukung yang konkret. Penelitian ini tidak hanya menguji efektivitas RME secara umum, tetapi secara spesifik menyelidiki bagaimana pengaruhnya ketika diperkuat dengan media yang dirancang untuk mengatasi kesulitan utama dalam pembelajaran pecahan. Kombinasi ini diharapkan dapat menciptakan sebuah ekosistem pembelajaran yang kuat, di mana siswa tidak hanya belajar dalam konteks yang realistis tetapi juga didukung oleh alat peraga yang membuat konsep menjadi nyata dan dapat dimanipulasi. Pemahaman konsep melibatkan berbagai proses kognitif seperti menafsirkan, memberi contoh, dan menjelaskan. Integrasi RME dan media ARCA secara teoretis mampu menstimulasi seluruh proses kognitif tersebut secara efektif, mengubah pembelajaran dari yang pasif dan abstrak menjadi aktif, menyenangkan, dan penuh makna bagi siswa (Marini et al., 2022; Mz et al., 2022; Zuo et al., 2023).

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, kesenjangan yang ada, serta potensi solusi yang ditawarkan, penelitian ini menjadi krusial untuk dilaksanakan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis secara kuantitatif pengaruh dari penerapan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) berbantuan media ARCA terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar pada materi pecahan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan, baik secara teoretis maupun praktis. Secara teoretis, penelitian ini akan memperkaya khazanah ilmu pengetahuan mengenai model pembelajaran inovatif dalam matematika. Secara praktis, temuan penelitian ini dapat menjadi landasan ilmiah bagi para guru, kepala sekolah, dan pemangku kebijakan pendidikan dalam merancang dan mengimplementasikan strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan siswa, khususnya dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep matematika secara fundamental.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan metode kuasi eksperimen untuk menguji pengaruh suatu perlakuan terhadap subjek penelitian. Secara spesifik, desain yang diterapkan adalah *Non-Equivalent Control Group Design*, yang melibatkan dua kelompok studi: satu kelas eksperimen yang menerima perlakuan khusus dan satu kelas kontrol yang tidak. Kelas eksperimen dalam penelitian ini mendapatkan pembelajaran materi pecahan dengan

Copyright (c) 2025 STRATEGY :Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran

menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dibantu oleh media ARCA. Sementara itu, kelas kontrol menerima pembelajaran dengan metode konvensional yang biasa diterapkan oleh guru di sekolah. Desain ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan efektivitas kedua pendekatan tersebut dengan cara membandingkan hasil pemahaman konsep siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) perlakuan diberikan pada kedua kelompok. Tujuan dari penggunaan desain ini adalah untuk mengukur secara kuantitatif dampak kausal dari intervensi RME berbantuan media ARCA terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

Subjek yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV dari dua sekolah dasar yang berbeda di Kabupaten Majalengka, dengan total partisipan sebanyak 43 siswa. Rinciannya, 24 siswa berasal dari SD Negeri Maniis III yang bertindak sebagai kelas eksperimen, dan 19 siswa berasal dari SD Negeri Cintaasih II yang berfungsi sebagai kelas kontrol. Instrumen utama yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes pemahaman konsep matematika dalam bentuk soal uraian. Instrumen tes ini disusun secara cermat berdasarkan indikator-indikator pemahaman konsep yang diadaptasi dari taksonomi Anderson & Krathwohl. Indikator tersebut mencakup kemampuan siswa dalam beberapa aspek kunci, yaitu: menyebutkan pengertian suatu konsep, memberikan contoh yang relevan, mengklasifikasikan objek berdasarkan atributnya, menerapkan konsep untuk memecahkan masalah, serta menarik kesimpulan yang logis. Tes yang sama diberikan kepada kedua kelompok pada dua waktu yang berbeda, yaitu sebagai *pretest* sebelum perlakuan dan sebagai *posttest* setelah perlakuan selesai.

Prosedur analisis data dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian secara statistik. Data kuantitatif yang diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* kedua kelompok terlebih dahulu diolah dan ditabulasi untuk menghitung nilai rata-rata dan simpangan baku. Teknik analisis statistik utama yang digunakan adalah uji-t (*t-test*) untuk sampel independen. Uji statistik ini diterapkan untuk membandingkan secara signifikan perbedaan rata-rata skor *posttest* antara kelas eksperimen yang menerima perlakuan RME berbantuan media ARCA dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menentukan apakah peningkatan pemahaman konsep yang terjadi pada kelas eksperimen secara statistik lebih unggul dibandingkan dengan kelas kontrol. Dengan demikian, peneliti dapat menarik kesimpulan yang objektif mengenai ada atau tidaknya pengaruh dari pendekatan pembelajaran yang diujikan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman konsep siswa kelas eksperimen. Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Siswa yang diajar dengan RME berbantuan media ARCA lebih mampu memberikan contoh, mengklasifikasikan pecahan, menyelesaikan soal kontekstual, dan menarik kesimpulan dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol.

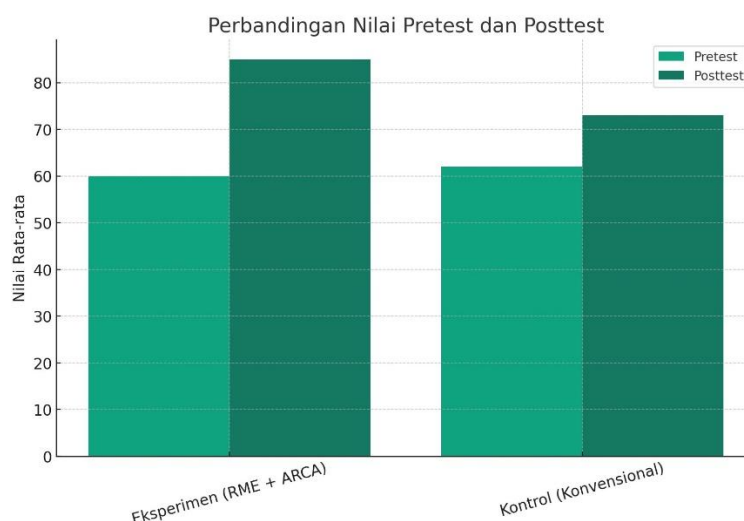
Hasil

Hasil penelitian ini dilakukan pada siswa kelas IV SD Negeri Maniis III dan SD Negeri Cintaasih II Kabupaten Majalengka dengan jumlah total 43 siswa. Dari hasil *pretest*, terlihat bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika kedua kelas relatif setara. Setelah diberikan perlakuan, hasil *posttest* menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan media ARCA.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelompok	Jumlah Siswa	Rata-rata Pretest	Rata-rata Poosttest
Eksperimen (RME + ARCA)	24	60	85
Kontrol (Konvensional)	19	62	73

Berdasarkan Tabel 1, terlihat adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan diberikan. Awalnya, kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang relatif setara, yang ditunjukkan oleh skor rata-rata pretest yang tidak jauh berbeda, yaitu 60 untuk kelas eksperimen (24 siswa) dan 62 untuk kelas kontrol (19 siswa). Namun, setelah intervensi, terjadi peningkatan skor yang jauh lebih besar pada kelas eksperimen. Rata-rata posttest kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan RME + ARCA mencapai 85, menunjukkan peningkatan sebesar 25 poin. Sementara itu, kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional hanya mencapai rata-rata posttest 73, dengan peningkatan 11 poin. Perbedaan gain score yang mencolok ini mengindikasikan bahwa pendekatan RME + ARCA secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan metode konvensional.



Gambar 1. Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest

Berdasarkan Gambar 1, grafik perbandingan nilai rata-rata menunjukkan perbedaan hasil belajar yang sangat jelas antara kelompok eksperimen dan kontrol. Pada tahap awal (pretest), kedua kelompok memiliki kemampuan yang relatif setara, dengan skor rata-rata sekitar 60 untuk kelompok eksperimen (RME + ARCA) dan 62 untuk kelompok kontrol (Konvensional). Namun, setelah penerapan perlakuan yang berbeda, terjadi lonjakan hasil yang signifikan pada kelompok eksperimen. Rata-rata nilai posttest mereka meningkat tajam hingga mencapai 85. Sebaliknya, kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional hanya mengalami peningkatan moderat hingga skor 73. Perbedaan peningkatan yang mencolok ini secara visual mengonfirmasi bahwa model pembelajaran RME + ARCA terbukti jauh lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan metode konvensional.

Pembahasan

Hasil penelitian ini secara meyakinkan menunjukkan bahwa pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang berbantuan media ARCA secara signifikan lebih unggul dalam meningkatkan pemahaman konsep pecahan siswa kelas IV dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Data kuantitatif memperlihatkan disparitas yang tajam dalam

peningkatan hasil belajar, di mana kelompok eksperimen mengalami lonjakan skor rata-rata sebesar 25 poin (dari 60 menjadi 85), sementara kelompok kontrol hanya meningkat sebesar 11 poin (dari 62 menjadi 73). Perbedaan gain score yang lebih dari dua kali lipat ini memberikan bukti empiris yang kuat bahwa intervensi yang diberikan bukan sekadar memberikan perbaikan, melainkan mentransformasi cara siswa berinteraksi dengan materi. Keberhasilan ini mengindikasikan bahwa pergeseran dari pengajaran yang abstrak dan prosedural menuju pembelajaran yang kontekstual dan interaktif merupakan kunci untuk membuka potensi pemahaman matematis siswa pada jenjang sekolah dasar, khususnya pada topik yang sering dianggap sulit seperti pecahan (Gobel et al., 2025; Kumalasari & Rahayuningsih, 2025).

Keunggulan fundamental dari pendekatan RME terletak pada kemampuannya untuk menjembatani dunia matematika yang abstrak dengan realitas yang dialami siswa sehari-hari. Dalam pembelajaran konvensional, pecahan seringkali diperkenalkan sebagai seperangkat aturan dan algoritma yang harus dihafal, sehingga terasa asing dan tidak bermakna. Sebaliknya, RME memulai proses belajar dari masalah-masalah kontekstual yang familiar, seperti membagi makanan atau benda konkret lainnya. Dengan berangkat dari situasi yang nyata, siswa secara intuitif dapat mengembangkan pemahaman awal mengenai konsep pecahan. Pendekatan ini mengubah peran siswa dari penerima pasif menjadi partisipan aktif yang membangun pengetahuannya sendiri. Mereka didorong untuk bereksplorasi, berdiskusi, dan menemukan strategi penyelesaian, yang pada akhirnya menumbuhkan pemahaman konseptual yang mendalam dan personal, bukan sekadar hafalan prosedural yang rapuh dan mudah dilupakan (Mahriani & Jannah, 2025; Zuhijra et al., 2024).

Sinergi antara filosofi RME dengan penggunaan media konkret ARCA menjadi faktor krusial lain yang berkontribusi pada keberhasilan intervensi ini. Jika RME menyediakan konteks masalah yang realistis, maka media ARCA berfungsi sebagai jembatan visual dan taktil yang menghubungkan konteks tersebut dengan representasi matematis yang formal. Bagi siswa sekolah dasar yang sebagian besar masih berada pada tahap berpikir operasional konkret, kemampuan untuk melihat, menyentuh, dan memanipulasi potongan-potongan pecahan secara langsung sangatlah penting. Media ARCA memungkinkan siswa untuk bereksperimen dengan konsep seperti pecahan senilai, perbandingan pecahan, atau operasi penjumlahan secara fisik, sehingga membuat ide-ide yang abstrak menjadi jauh lebih mudah dicerna. Kombinasi antara masalah yang relevan dengan media yang interaktif inilah yang menciptakan sebuah ekosistem pembelajaran yang kaya dan multisensori, yang terbukti sangat efektif untuk memfasilitasi pemahaman konsep (Aspari & Andromeda, 2025; Pramularsi et al., 2025).

Lebih jauh, penerapan RME berbantuan media ARCA secara inheren mendorong terwujudnya pembelajaran yang berpusat pada siswa dan bersifat kolaboratif. Berbeda dengan kelas konvensional di mana guru menjadi pusat informasi, dalam model ini guru berperan sebagai fasilitator yang memandu proses penemuan siswa. Ruang kelas menjadi lebih dinamis karena siswa secara aktif terlibat dalam diskusi, baik dalam kelompok kecil maupun diskusi kelas secara keseluruhan. Proses ini tidak hanya meningkatkan pemahaman kognitif, tetapi juga melatih keterampilan sosial dan komunikasi. Selain itu, RME menekankan pentingnya keterkaitan antar konsep matematika. Dengan mengeksplorasi pecahan dalam berbagai konteks, siswa secara bertahap dapat melihat hubungan antara pecahan dengan konsep lain seperti desimal, persen, atau rasio, sehingga membangun struktur pengetahuan yang lebih utuh dan terintegrasi, bukan sebagai kumpulan topik yang terpisah-pisah (Kumalasari & Rahayuningsih, 2025; Widayanti et al., 2025).

Temuan dalam penelitian ini konsisten dengan dan memperkuat hasil dari berbagai studi sebelumnya yang menyoroti keunggulan pendekatan RME. Penelitian oleh Zakiyah et al. (2023), misalnya, juga menunjukkan bahwa RME dapat meningkatkan pemahaman konsep

Copyright (c) 2025 STRATEGY :Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran

matematis siswa secara signifikan dengan menekankan pada proses penemuan terbimbing. Demikian pula, penekanan pada keterlibatan aktif siswa dalam studi ini sejalan dengan temuan Fujiarti (2024), yang menyatakan bahwa integrasi RME dengan metode berbasis proyek mampu meningkatkan partisipasi dan motivasi belajar. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi pada literatur yang ada dengan menunjukkan bahwa prinsip-prinsip RME, ketika dikombinasikan secara spesifik dengan media manipulatif yang dirancang dengan baik seperti ARCA, dapat menjadi sebuah intervensi yang sangat kuat untuk mengatasi kesulitan belajar siswa pada materi pecahan di tingkat sekolah dasar (Maku et al., 2025; Rexhepi et al., 2022).

Implikasi praktis dari penelitian ini sangat signifikan bagi para pendidik dan praktisi di lapangan. Hasil ini menyajikan bukti kuat yang mendorong para guru untuk beralih dari metode pengajaran pecahan yang bersifat mekanistik dan abstrak menuju pendekatan yang lebih kontekstual dan bermakna. Studi ini menawarkan sebuah model konkret yang dapat direplikasi, yaitu mengintegrasikan masalah-masalah dari dunia nyata dengan penggunaan alat peraga yang memungkinkan manipulasi langsung. Bagi para pengembang kurikulum dan kepala sekolah, temuan ini dapat menjadi dasar untuk mendukung pengadaan media pembelajaran konkret dan menyelenggarakan pelatihan profesional bagi para guru mengenai filosofi dan implementasi *Realistic Mathematics Education*. Investasi pada perubahan pedagogis semacam ini berpotensi memberikan dampak jangka panjang dalam membangun fondasi matematika yang kokoh dan menumbuhkan sikap positif siswa terhadap mata pelajaran ini.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui untuk interpretasi yang seimbang. Pertama, studi ini dilakukan dengan jumlah sampel yang relatif terbatas (43 siswa) yang berasal dari dua sekolah di satu kabupaten. Hal ini berarti tingkat generalisasi dari temuan ini ke konteks sekolah lain dengan karakteristik siswa, guru, dan lingkungan yang berbeda perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, penelitian ini berfokus pada dampak jangka pendek yang diukur segera setelah intervensi melalui *posttest*. Studi ini belum mengkaji apakah pemahaman konsep yang mendalam yang diperoleh melalui pendekatan RME + ARCA dapat bertahan lebih lama (*retention*) dibandingkan dengan pengetahuan prosedural yang diperoleh melalui metode konvensional. Oleh karena itu, penelitian di masa depan sangat dianjurkan untuk mereplikasi studi ini dengan sampel yang lebih besar dan lebih beragam, serta menggunakan desain longitudinal untuk melacak daya tahan pemahaman siswa dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Penelitian ini secara meyakinkan membuktikan bahwa pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang didukung oleh media konkret ARCA secara signifikan lebih unggul dalam meningkatkan pemahaman konsep pecahan dibandingkan dengan metode konvensional. Bukti empiris yang kuat ditunjukkan oleh disparitas peningkatan hasil belajar, di mana kelompok eksperimen mengalami lonjakan skor rata-rata sebesar 25 poin, lebih dari dua kali lipat peningkatan pada kelompok kontrol yang hanya 11 poin. Keunggulan fundamental dari pendekatan RME ini terletak pada kemampuannya untuk menjembatani matematika abstrak dengan realitas sehari-hari siswa. Dengan memulai dari masalah kontekstual yang familiar, siswa didorong untuk secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri, mengubah peran mereka dari penerima pasif menjadi penemu konsep. Proses ini menumbuhkan pemahaman konseptual yang mendalam dan personal, bukan sekadar hafalan prosedural yang rapuh dan mudah dilupakan, terbukti menjadi kunci untuk mengatasi kesulitan pada materi yang sering dianggap sulit ini.

Sinergi antara filosofi RME dengan penggunaan media konkret ARCA menjadi faktor penentu keberhasilan intervensi ini. Jika RME menyediakan konteks yang realistis, maka media ARCA berfungsi sebagai jembatan visual dan taktil yang sangat penting bagi siswa pada tahap berpikir operasional konkret. Kemampuan untuk melihat, menyentuh, dan memanipulasi potongan pecahan secara langsung membuat ide-ide abstrak menjadi jauh lebih mudah dicerna. Kombinasi ini menciptakan ekosistem pembelajaran yang kaya dan multisensori, yang secara inheren mendorong pembelajaran kolaboratif dan berpusat pada siswa. Temuan ini, yang konsisten dengan berbagai studi sebelumnya, memberikan implikasi praktis yang kuat bagi para pendidik untuk beralih ke pendekatan yang lebih bermakna dan interaktif, serta mendukung pengadaan media pembelajaran konkret untuk membangun fondasi matematika yang kokoh sejak dini.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriandi, D., & Ayuningtyas, A. D. (2022). Mathematics teaching materials based on the ethnomathematics of Shiva Temple by applying the “Tri-N” teaching. *AL-ISHLAH Jurnal Pendidikan*, 14(2), 1597. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i2.1180>
- Aspari, N. T., & Andromeda, A. (2025). Uji validitas dan praktikalitas e-chemagz berbasis chemoentrepreneurship pada materi ikatan kimia untuk meningkatkan literasi kimia peserta didik. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1235. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6675>
- Fujiarti, A. (2024). Pengaruh pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) berproyek terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. *Wiyatamandala*, 4(2), 1–12. <https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/wiyata/article/view/43474>
- Gobel, A. R., et al. (2025). Pengaruh model PBL berbantuan video animasi terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi penjumlahan pengurangan pecahan. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1059. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6655>
- Kumalasari, S., & Rahayuningsih, S. (2025). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas V materi pecahan. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1324. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6679>
- Lestari, M. I., et al. (2025). Analisis kesulitan belajar matematika berbasis masalah pada materi operasi hitung perkalian dan pembagian. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1285. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6670>
- Mahriani, A., & Jannah, F. (2025). Mengembangkan kemampuan bahasa dan motivasi belajar pada anak kelompok a menggunakan model aktif. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 1062. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.6623>
- Maku, S., et al. (2025). Pengembangan media pencerdas untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia di kelas V sd. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 751. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5362>
- Marini, A., et al. (2022). Mobile augmented reality learning media with metaverse to improve student learning outcomes in science class. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, 16(7), 99. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i07.25727>
- MZ, A. S. A., et al. (2022). Science augmented reality program media for elementary school students. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 11(3), 457. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v11i3.41378>

- Pramularsi, M. S., et al. (2025). Penerapan model problem based learning berbantuan TIK untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SDN 4 Bajur pada materi "Bumiku." *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 722. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5353>
- Rexhepi, S., et al. (2022). The influence of practical illustrations on the meaning and operation of fractions in sixth grade students, Kosovo-curricula. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(4). <https://doi.org/10.29333/iejme/12517>
- Salsabila, A., et al. (2025). Berpikir induktif sebagai dasar kompetensi sikap kritis bagi peserta didik generasi millennial abad 21. *CENDEKIA Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(1), 264. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i1.4465>
- Satriawan, R., et al. (2023). Pengaruh pendekatan realistic mathematics education (RME) terhadap kemampuan penalaran matematis dan motivasi siswa MTs Birrul Walidain Rensing. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 3(1), 56. <https://doi.org/10.51878/science.v3i1.2075>
- Siregar, B. H., et al. (2024). Analisis kesalahan siswa pada soal literasi pada topik persamaan linear: Studi kasus di kelas VII berdasarkan teori Polya. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 492. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3574>
- Susanti, E. (2025). Enhancing problem-solving skills in elementary students through realistic mathematics education. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 48. <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4344>
- Widayanti, F. D., et al. (2025). Analisis kesulitan belajar matematika pada siswa kelas V MI Wahid Hasyim. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 580. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5145>
- Zakiah, Z., et al. (2023). Pengaruh pembelajaran dengan pendekatan mathematics education terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 12(1), 75–88. <https://doi.org/10.23960/mtk.v12i1.pp75-88>
- Zubainur, C. M., et al. (2020). Teachers' understanding about the characteristics of realistic mathematics education. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 14(3), 456. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v14i3.8458>
- Zulhijra, Z., et al. (2024). Pembelajaran PAI berbasis active learning. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(4), 1017. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i4.3486>
- Zuo, T., et al. (2023). The effect of fantasy on learning and recall of declarative knowledge in AR game-based learning. *Entertainment Computing*, 46, 100563. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2023.100563>