

DESAIN PEMBELAJARAN UNTUK MISKONSEPSI PECAHAN PADA SISWA SEKOLAH DASAR: SEBUAH *SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW*

Sunandar¹, Idham Kholid², Muhamad Raj Chandra³, Miptah Parid⁴

^{1,2,3,4}PGMI, FT, Institut Miftahul Huda Subang,

¹coolsuhu63@gmail.com, ²kholididham238@gmail.com,

³mrchandra013@gmail.com, ⁴paridmiptah24@gmail.com

ABSTRACT

Fraction misconceptions represent a persistent epistemological obstacle among elementary school students globally and contribute to difficulties in learning mathematics at subsequent educational levels; however, comprehensive syntheses regarding their typologies, causes, and interventions remain limited. This study aims to identify the types of fraction misconceptions, analyze their contributing factors, and synthesize effective pedagogical interventions to remediate these misconceptions among elementary school students. The method employed was a systematic literature review following the PRISMA protocol, encompassing 48 indexed empirical articles published between 2011 and 2025, retrieved from the Scopus, Web of Science, ERIC, and Google Scholar databases. The findings revealed three primary typologies of fraction misconceptions: fundamental concept misconceptions, comparison and ordering misconceptions, and operational misconceptions, with multifactorial causes encompassing epistemological, didactical, and students' personal cognitive factors. Pedagogical interventions proven effective include the use of manipulative media, the Realistic Mathematics Education (RME) approach, cognitive conflict strategies, and the integration of adaptive technology. This study concludes that remediating fraction misconceptions necessitates a holistic approach that simultaneously integrates various intervention strategies, with recommendations for teachers to conduct early diagnosis and for future researchers to develop technology-based diagnostic assessment instruments and longitudinal studies to examine the sustainability of intervention effects.

Keywords: fraction misconceptions, mathematics learning, systematic review

ABSTRAK

Miskonsepsi pecahan merupakan hambatan epistemologis yang persisten terjadi pada siswa sekolah dasar secara global dan berdampak pada kesulitan belajar matematika di jenjang selanjutnya, namun sintesis komprehensif tentang tipologi, penyebab, dan intervensinya masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis miskonsepsi pecahan, menganalisis faktor-faktor penyebabnya, serta mensintesis intervensi pedagogis yang efektif untuk meremediasi miskonsepsi tersebut pada siswa sekolah dasar. Metode yang digunakan adalah *systematic literature review* dengan protokol PRISMA terhadap

48 artikel empiris terindeks yang dipublikasikan dalam rentang 2011-2025 dari basis data Scopus, Web of Science, ERIC, dan Google Scholar. Hasil penelitian mengungkap tiga tipologi utama miskonsepsi pecahan, yaitu miskonsepsi dasar konsep, miskonsepsi perbandingan dan urutan, serta miskonsepsi operasi hitung, yang penyebabnya bersifat multifaktorial meliputi faktor epistemologis, didaktis, dan kognitif personal siswa. Intervensi pedagogis yang terbukti efektif mencakup penggunaan media manipulatif, pendekatan realistik (RME), strategi konflik kognitif, dan integrasi teknologi adaptif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa remediasi miskonsepsi pecahan membutuhkan pendekatan holistik yang mengintegrasikan berbagai strategi intervensi secara simultan, dengan rekomendasi bagi guru untuk melakukan diagnosis awal dan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan instrumen asesmen diagnostik berbasis teknologi serta studi longitudinal untuk menguji keberlanjutan efek intervensi.

Kata Kunci: asesmen diagnostik, kesulitan belajar matematika, tinjauan sistematis

A. Pendahuluan

Pemahaman konsep pecahan merupakan fondasi esensial bagi penguasaan matematika di jenjang pendidikan yang lebih tinggi, termasuk aljabar, rasio, proporsi, dan statistika. Namun demikian, berbagai studi internasional seperti *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) secara konsisten melaporkan bahwa kemampuan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah terkait pecahan berada pada tingkat yang memprihatinkan di berbagai negara (Kholid dkk., 2024; TIMSS, 2023). Pecahan diakui sebagai salah satu topik paling kompleks dalam kurikulum matematika SD karena sifatnya yang abstrak dan multimakna, mencakup konstruk *part-*

whole, ukuran, hasil bagi, rasio, dan operator (Aini, 2020). Kompleksitas ini menjadikan topik pecahan sebagai area yang paling rentan terhadap munculnya miskonsepsi yang dapat menghambat perkembangan kognitif matematika siswa secara berkelanjutan. Kegagalan dalam mengidentifikasi dan meremediasi miskonsepsi pada tahap awal ini berpotensi menyebabkan kesulitan belajar akumulatif yang berdampak pada rendahnya performa matematika siswa di jenjang selanjutnya (Armelia dkk., 2022; Kholid, 2024).

Rasional pelaksanaan tinjauan sistematis ini didasarkan pada banyaknya bukti empiris dari penelitian primer yang mendokumentasikan beragam bentuk

miskonsepsi pecahan pada siswa SD, namun temuan-temuan tersebut masih bersifat terfragmentasi dan belum disintesis secara komprehensif. Penelitian-penelitian terdahulu cenderung berfokus pada aspek tertentu secara terpisah, seperti identifikasi jenis kesalahan di satu wilayah geografis tertentu, analisis penyebab dari perspektif kognitif saja, atau uji coba intervensi dalam skala terbatas tanpa menghubungkannya dengan tipologi miskonsepsi yang ada (Hakim, 2017; Ikram, 2018; Kurniawan dkk., 2022). Kondisi ini mengakibatkan pemahaman tentang miskonsepsi pecahan menjadi tidak utuh, sehingga rekomendasi pedagogis yang dihasilkan seringkali bersifat parsial dan kurang applicable secara luas. Padahal, pemetaan yang komprehensif tentang apa jenis miskonsepsi, mengapa miskonsepsi itu terjadi, dan bagaimana cara mengatasinya secara efektif mutlak diperlukan untuk membangun landasan teoretis dan praktis yang kokoh (Kholid, 2025; La Hadi & Dedyerianto, 2020). Dengan demikian, diperlukan sebuah kajian sistematis yang mampu mengintegrasikan temuan-temuan

tersebut ke dalam suatu kerangka pengetahuan yang terstruktur dan holistik.

Urgensi penelitian ini semakin menguat seiring dengan implementasi kurikulum yang menekankan pembelajaran bermakna dan penguatan kompetensi numerasi sejak jenjang dasar (Kholid, Chandra, dkk., 2025). Guru dan pengembang kurikulum membutuhkan panduan berbasis bukti untuk merancang deteksi dini dan strategi intervensi yang tepat guna mengatasi miskonsepsi yang menghambat pencapaian kompetensi tersebut. *Systematic Literature Review* ini menjadi krusial karena akan menyediakan sintesis komprehensif yang dapat menjawab kesenjangan antara praktik pembelajaran di kelas dan temuan riset terkini (Aziz dkk., 2025; Kholid & Hargina, 2025; Milla dkk., 2026; Sukardi dkk., 2025). Hasil sintesis ini diharapkan tidak hanya memperkaya khazanah teoretis dalam psikologi pembelajaran matematika, tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi pengembangan desain didaktis, bahan ajar, dan asesmen diagnostik yang lebih responsif terhadap keragaman miskonsepsi siswa. Signifikansi

penelitian ini terletak pada kontribusinya dalam menyediakan peta jalan (roadmap) bagi penelitian selanjutnya sekaligus rekomendasi praktis yang dapat langsung diadopsi oleh para pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pecahan di sekolah dasar.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan tinjauan sistematis terhadap studi-studi empiris yang membahas miskonsepsi pecahan pada siswa sekolah dasar guna mengidentifikasi dan mengklasifikasikan tipologi miskonsepsi yang umum terjadi berdasarkan bukti-bukti penelitian terdahulu. Selanjutnya, penelitian ini dirancang untuk menganalisis secara komprehensif faktor-faktor penyebab munculnya miskonsepsi tersebut dari berbagai perspektif, mencakup faktor epistemologis yang melekat pada konsep pecahan itu sendiri, faktor didaktis yang berkaitan dengan praktik pembelajaran, serta faktor kognitif yang berasal dari cara berpikir siswa. Tujuan ketiga dari studi ini adalah untuk mengidentifikasi dan mensintesis berbagai intervensi pedagogis yang telah diimplementasikan dan terbukti efektif dalam meremediasi

miskonsepsi pecahan di tingkat sekolah dasar. Melalui sintesis tematik terhadap temuan-temuan penelitian yang tersebar, penelitian ini berupaya membangun kerangka pengetahuan terintegrasi yang menghubungkan antara jenis miskonsepsi, akar penyebabnya, dan strategi penanganan yang tepat.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatannya yang secara simultan mengintegrasikan tiga dimensi kritis dalam kajian miskonsepsi—identifikasi tipologi, analisis kausalitas, dan sintesis intervensi remediasi—dalam satu kerangka tinjauan sistematis yang komprehensif, sebuah pendekatan yang masih jarang ditemukan dalam literatur yang ada. Berbeda dengan studi-studi sebelumnya yang cenderung memfokuskan diri pada salah satu aspek secara terpisah, penelitian ini menawarkan pemetaan holistik yang memungkinkan pemahaman utuh tentang siklus kehidupan miskonsepsi dari hulu hingga hilir. Kontribusi teoretis penelitian ini terletak pada pengembangan tipologi miskonsepsi pecahan yang lebih kontekstual dan berbasis bukti terkini, sekaligus memperkaya teori pembelajaran

matematika tentang bagaimana pengetahuan prasyarat siswa tentang bilangan bulat dapat menjadi penghambat epistemologis dalam memahami sistem bilangan baru. Dari sisi praktis, penelitian ini memberikan kebaruan berupa rekomendasi pedagogis yang tidak bersifat generik, tetapi secara spesifik dipetakan berdasarkan jenis miskonsepsi tertentu sehingga guru dapat memilih strategi intervensi yang paling sesuai dengan kondisi aktual siswanya. Signifikansi penelitian ini diperkuat oleh cakupannya yang luas meliputi berbagai konteks geografis dan budaya, sehingga menghasilkan sintesis yang tidak hanya relevan secara lokal tetapi juga memiliki validitas eksternal yang kuat untuk diadaptasi dalam berbagai *setting* pendidikan dasar di seluruh dunia.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *systematic literature review* (SLR) dengan mengadopsi protokol PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) untuk memastikan transparansi dan reproduktibilitas kajian (Anwar dkk., 2025; Kholid, Saman, dkk., 2025;

Page dkk., 2021). Strategi pencarian literatur dilakukan pada empat basis data elektronik utama, yaitu Scopus, Web of Science, ERIC, dan Google Scholar, dengan kombinasi kata kunci yang mencakup ("*elementary school*" OR "*primary school*") AND ("*fraction*") AND ("*misconception*" OR "*alternative conception*" OR "*learning obstacle*" OR "*error pattern*"). Kriteria inklusi mencakup artikel penelitian empiris yang dipublikasikan dalam rentang waktu 2011 hingga 2025, berfokus pada siswa sekolah dasar usia 6-12 tahun, ditulis dalam bahasa Inggris atau Indonesia, serta secara eksplisit membahas identifikasi miskonsepsi, faktor penyebab, atau intervensi remediasi pada topik pecahan. Sebaliknya, artikel berupa opini, editorial, buku, atau studi yang tidak menyediakan data empiris tentang miskonsepsi dikeluarkan dari proses kajian. Proses seleksi studi dilakukan melalui tiga tahap, yaitu *screening* judul dan abstrak, pemeriksaan teks lengkap (*full-text review*), serta penilaian kualitas untuk memastikan hanya studi dengan kualitas memadai yang diikutsertakan dalam sintesis akhir.

Data dari artikel terpilih diekstraksi menggunakan formulir

yang mencakup informasi penulis, tahun publikasi, negara asal, karakteristik partisipan, jenis miskonsepsi yang diidentifikasi, faktor penyebab, jenis intervensi yang diterapkan, serta temuan utama dari masing-masing studi. Analisis data dilakukan dengan pendekatan sintesis tematik yang memungkinkan pengelompokan temuan-temuan dari berbagai studi ke dalam tema-tema utama yang sesuai dengan rumusan penelitian (Kholid, Al Basyari, dkk., 2025; Xiao & Watson, 2019). Untuk memastikan keandalan analisis, proses pengkodean tema dilakukan secara kolaboratif oleh peneliti dan diskusi untuk mencapai konsensus terhadap kategorisasi yang muncul. Hasil sintesis disajikan secara deskriptif-naratif yang diperkaya dengan tabel ringkasan untuk memudahkan pemahaman tentang pola-pola miskonsepsi, faktor kausal, dan efektivitas berbagai intervensi pedagogis. Seluruh proses ini didokumentasikan secara sistematis untuk memungkinkan verifikasi dan replikasi oleh peneliti lain di masa mendatang (Kholid, Rahayu, dkk., 2025).

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Proses seleksi studi yang mengikuti diagram alir PRISMA berhasil mengidentifikasi sebanyak 1.247 artikel potensial dari keempat basis data yang ditelusuri. Setelah melalui proses penghapusan duplikasi, penyaringan berdasarkan judul dan abstrak, serta pemeriksaan teks lengkap dengan mengacu pada kriteria inklusi yang telah ditetapkan, diperoleh sebanyak 48 artikel penelitian yang memenuhi syarat untuk dianalisis lebih lanjut. Karakteristik dasar dari artikel-artikel tersebut menunjukkan sebaran publikasi yang meningkat secara signifikan dalam dekade terakhir, dengan puncak publikasi terjadi antara tahun 2019 hingga 2024, mengindikasikan meningkatnya perhatian akademisi terhadap isu miskonsepsi pecahan di tingkat sekolah dasar. Dari segi distribusi geografis, studi-studi tersebut berasal dari 18 negara yang tersebar di Asia, Eropa, Amerika, dan Australia, dengan dominasi kontribusi dari Indonesia, Turki, dan Amerika Serikat, yang mencerminkan bahwa permasalahan miskonsepsi pecahan bersifat universal dan tidak terbatas

pada konteks budaya atau sistem pendidikan tertentu. Berdasarkan metodologi yang digunakan, sebanyak 22 studi menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus atau fenomenografi untuk mengeksplorasi secara mendalam pola pikir siswa, 16 studi menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen atau survei untuk menguji efektivitas intervensi, dan 10 studi sisanya menggunakan pendekatan campuran (*mixed-method*) yang mengombinasikan pengukuran tes dengan wawancara klinis untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif.

1. Tipologi Miskonsepsi Pecahan pada Siswa Sekolah Dasar

Sintesis tematik terhadap 48 artikel yang direview berhasil mengidentifikasi tiga kategori utama miskonsepsi pecahan yang secara konsisten muncul pada siswa sekolah dasar di berbagai konteks geografis. Kategori pertama adalah miskonsepsi dasar konsep pecahan, yang meliputi pemahaman siswa terhadap pecahan sebagai dua bilangan bulat yang terpisah sebagai satu entitas bilangan utuh, serta kesalahan dalam

menginterpretasikan representasi visual pecahan terutama pada model luas daerah dan model himpunan. Penelitian Nababan dkk. (2024) mengungkapkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual mengalami miskonsepsi pada materi makna pecahan mencapai 86%, di mana mereka cenderung menghitung jumlah bagian yang diarsir tanpa memperhatikan kesamaan ukuran bagian-bagian tersebut. Temuan ini diperkuat oleh studi Ikram (2018) yang mendokumentasikan bahwa mahasiswa calon guru SD pun masih mengalami miskonsepsi pada subkonsep pecahan sebagai *part whole congruent part*, di mana mereka menganggap pecahan $\frac{1}{4}$ ditunjukkan oleh gambar dengan empat bagian bersekat meskipun ukuran bagian-bagian tersebut tidak sama besar. Miskonsepsi ini menunjukkan bahwa akar permasalahan sudah terbentuk sejak pendidikan dasar dan bertahan hingga jenjang pendidikan tinggi jika tidak diremediasi secara tepat.

Kategori kedua adalah miskonsepsi perbandingan dan urutan pecahan, yang termanifestasi dalam keyakinan siswa bahwa pecahan dengan penyebut lebih

besar memiliki nilai yang lebih besar (misal: $1/5 > 1/3$ karena $5 > 3$), atau sebaliknya bahwa pecahan dengan pembilang lebih besar selalu lebih besar tanpa mempertimbangkan penyebutnya. Penelitian Hakim (2017) mengidentifikasi fenomena ini sebagai miskonsepsi generalisasi, di mana siswa mentransfer secara tidak tepat konsep bilangan bulat ke dalam sistem bilangan pecahan. Biddlecomb (2002) dalam studinya yang menguji hipotesis reorganisasi menjelaskan bahwa pengetahuan bilangan bulat dapat bersifat membatasi sekaligus memungkinkan dalam konstruksi pengetahuan pecahan, tergantung pada skema kognitif yang dimiliki siswa. Ketika siswa hanya memiliki skema bilangan bulat yang belum terintegrasi dengan baik, mereka cenderung melakukan generalisasi berlebihan yang menghasilkan miskonsepsi, seperti yang terlihat pada penelitian Fitriyanti dkk. (2020) yang menemukan siswa membandingkan dua pecahan dengan membandingkan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut secara terpisah. Fenomena ini oleh Ni & Zhou (2005) dalam literatur yang lebih luas disebut

sebagai *whole-number bias*, yaitu kecenderungan untuk memproyeksikan sifat-sifat bilangan bulat ke dalam sistem bilangan lain.

Kategori ketiga adalah miskonsepsi operasi hitung pecahan, yang mencakup kesalahan dalam menerapkan algoritma penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pecahan. Bentuk paling umum adalah menjumlahkan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut secara langsung (misal: $1/3 + 1/4 = 2/7$), serta miskonsepsi bahwa perkalian selalu menghasilkan bilangan yang lebih besar sehingga ketika mengalikan dengan pecahan kurang dari satu siswa mengalami konflik kognitif. Penelitian Aini (2020) menemukan bahwa miskonsepsi tertinggi terjadi pada indikator kesalahan dalam perataan angka pada operasi hitung pecahan desimal, yang mencerminkan lemahnya pemahaman tentang nilai tempat dan hubungan pecahan dengan desimal. Studi La Hadi & Dedyerianto (2020) mengonfirmasi bahwa miskonsepsi operasi pecahan yang terbentuk di sekolah dasar cenderung menetap dan terbawa hingga jenjang pendidikan

menengah, terutama pada operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan serta pembagian pecahan.. Temuan-temuan ini secara kolektif menunjukkan bahwa miskonsepsi operasi hitung bersifat sistematis dan persisten, memerlukan intervensi pedagogis yang dirancang secara spesifik untuk mengonfrontasi dan merekonstruksi pemahaman siswa.

2. Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi Pecahan pada Siswa Sekolah Dasar

Sintesis tematik terhadap artikel yang direview mengungkapkan bahwa faktor penyebab miskonsepsi pecahan dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama, yaitu faktor epistemologis, faktor didaktis, dan faktor kognitif personal siswa. Faktor epistemologis berkaitan dengan kompleksitas internal konsep pecahan itu sendiri yang memiliki multi-interpretasi (makna sebagai bagian dari keseluruhan/*part-whole*, ukuran/*measure*, hasil bagi/*quotient*, rasio/*ratio*, dan operator) sehingga membutuhkan fleksibilitas kognitif yang tinggi untuk memahaminya secara utuh. Penelitian Rohimah dkk. (2022) mengidentifikasi bahwa siswa mengalami *epistemological obstacle*

ketika dihadapkan dengan konteks soal yang berbeda dari yang dicontohkan guru, serta keliru dalam memahami maksud soal karena konsep pecahan yang diajarkan tidak terinternalisasi secara mendalam. Siswanto (2023) dalam studinya tentang *epistemological obstacle* pada siswa kelas V menemukan bahwa miskonsepsi/kesalahan konsep muncul ketika siswa dihadapkan pada situasi problematik yang membutuhkan perluasan konteks pemahaman, namun skema kognitif yang dimiliki tidak memadai untuk mengakomodasi situasi baru tersebut. Temuan ini mengonfirmasi perspektif teori situasi didaktis yang menyatakan bahwa setiap konsep matematika mengandung hambatan epistemologis intrinsik yang tidak dapat dihindari, melainkan harus diatasi melalui pengalaman belajar yang dirancang secara cermat (Balacheff dkk., 2002).

Faktor didaktis merujuk pada praktik pembelajaran yang kurang tepat, termasuk metode pengajaran guru yang terlalu cepat, penggunaan analogi yang keliru, serta ketidaksiapan guru dalam mengantisipasi potensi miskonsepsi siswa. Penelitian Armelia dkk. (2022)

mengungkapkan bahwa faktor penyebab miskonsepsi meliputi cara mengajar guru yang terlalu cepat, kurangnya pemahaman siswa terhadap langkah-langkah penyelesaian, serta rendahnya minat belajar yang berakibat pada tidak optimalnya proses internalisasi konsep. Studi Kurniawan dkk. (2022) mengidentifikasi bahwa penyebab miskonsepsi juga mencakup ketidaklengkapan penalaran siswa, intuisi yang keliru, serta rendahnya minat belajar yang berakar dari pengalaman pembelajaran yang kurang bermakna. Penelitian Puspita (2017) menemukan bahwa 50% siswa kelas IV mengalami kesalahan terus-menerus dalam menyelesaikan soal bentuk pecahan, yang salah satu penyebab utamanya adalah pembelajaran yang belum menggunakan model yang tepat dan kurang memberikan kesempatan siswa untuk membangun pemahamannya sendiri. Temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian Rohimah dkk. (2022) yang mendokumentasikan adanya *didactical obstacle* berupa ketidakmampuan siswa menempatkan pembilang dan penyebut serta ketidaktahuan siswa

tentang definisi dan konsep dasar pecahan yang diakibatkan oleh pengajaran guru yang kurang tepat.

Faktor kognitif personal mencakup karakteristik internal siswa seperti gaya belajar, pengetahuan prasyarat, motivasi, serta kemampuan berpikir yang mempengaruhi bagaimana siswa mengonstruksi pemahamannya tentang pecahan. Penelitian Nababan dkk. (2024) membuktikan bahwa miskonsepsi siswa bervariasi berdasarkan gaya belajar, di mana siswa visual dominan mengalami miskonsepsi pada makna pecahan (86%) karena berorientasi pada apa yang dilihat tanpa memahami esensi konsep, siswa auditorial dominan pada urutan dan kerapatan pecahan (87,5%) karena cenderung menerima informasi secara verbal tanpa melakukan reorganisasi skema, sementara siswa kinestetik mengalami miskonsepsi tertinggi pada makna pecahan (100%) karena pembelajaran di kelas lebih banyak mendengarkan, melihat dan melakukan aktivitas fisik yang sesuai dengan kebutuhan belajarnya. Penelitian kualitatif dengan pendekatan konstruktivisme oleh Viviana dkk. (2019) mengidentifikasi

faktor internal miskonsepsi secara lebih rinci, meliputi motivasi belajar rendah, kurangnya penguasaan konsep prasyarat, pengetahuan awal yang kurang, ketidakpercayaan diri, serta ketidakmauan siswa berkonsultasi dengan guru ketika mengalami kesulitan. Faktor eksternal lainnya seperti kurangnya pendampingan orang tua dan lingkungan kelas yang tidak kondusif turut berkontribusi terhadap persistensi miskonsepsi (Kuserawati dkk., 2025; Lasmanawati dkk., 2026). Seluruh temuan ini menegaskan bahwa miskonsepsi pecahan bersifat multifaktorial dan membutuhkan pendekatan intervensi yang tidak hanya menasar aspek kognitif siswa, tetapi juga aspek pedagogis guru dan dukungan lingkungan belajar.

3. Intervensi Pedagogis untuk Meremediasi Miskonsepsi Pecahan

Sintesis tematik terhadap studi-studi intervensi yang direview mengidentifikasi empat pendekatan utama yang terbukti efektif dalam meremediasi miskonsepsi pecahan pada siswa sekolah dasar. Pendekatan pertama adalah penggunaan media konkret dan

manipulatif, seperti *fraction strips*, *pattern blocks*, dan kertas lipat, yang memungkinkan siswa mengalami secara langsung konsep abstrak pecahan melalui representasi visual dan taktil. Penelitian Ojose (2015) mengonfirmasi bahwa penggunaan *manipulatives* secara konsisten terbukti meningkatkan pemahaman konseptual siswa tentang pecahan, terutama dalam membedakan antara pembilang dan penyebut sebagai entitas yang saling terkait dan terpisah. Temuan ini sejalan dengan hasil studi Iryani dkk. (2018) yang mendokumentasikan bahwa remediasi menggunakan teori perubahan konseptual yang dikombinasikan dengan pemberian *scaffolding* secara bertahap berhasil meningkatkan persentase *scientific conception* siswa dari rata-rata 17,6% sebelum intervensi menjadi 86,6% setelah intervensi, atau peningkatan sebesar 69%. Pendekatan kedua adalah implementasi konteks realistik melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMRI/RME), yang mengaitkan konsep pecahan dengan situasi sehari-hari seperti membagi kue, mengukur air, atau berbagai benda konkret lainnya. Penelitian Alawiah & Ristiana (2021)

menunjukkan bahwa penerapan RME dalam pembelajaran operasi hitung pecahan mencakup lima sintaks utama—penggunaan masalah kontekstual, penggunaan model, kontribusi siswa, interaktivitas, dan keterkaitan—yang secara signifikan meningkatkan keaktifan dan kreativitas siswa serta memudahkan mereka memahami konsep pecahan. Studi Amalia (2025) memperkuat temuan ini dengan membuktikan bahwa pendekatan RME dengan *self-efficacy* tinggi efektif dalam pembelajaran pecahan, ditunjukkan dengan rata-rata skor hasil belajar berada pada kategori baik, peningkatan *gain* pada kategori sedang, aktivitas belajar siswa pada kategori sangat aktif, dan respons siswa pada kategori sangat positif.

Pendekatan ketiga adalah strategi konflik kognitif yang secara sengaja menyajikan situasi anomali untuk menyadarkan siswa akan ketidakcukupan skema kognitif yang dimilikinya, sehingga mendorong terjadinya akomodasi dan reorganisasi konseptual. Iryani dkk. (2018) dalam studinya menjelaskan bahwa remediasi menggunakan teori perubahan konseptual bekerja dengan mengonfrontasi miskonsepsi

siswa melalui situasi yang menciptakan ketidakseimbangan kognitif, kemudian memberikan *scaffolding* secara bertahap untuk membantu siswa membangun pemahaman baru yang lebih ilmiah. Pendekatan ini terbukti sangat efektif karena tidak sekadar mengganti jawaban salah dengan jawaban benar, tetapi merekonstruksi fondasi berpikir siswa tentang konsep pecahan. Pendekatan keempat adalah integrasi teknologi melalui penggunaan tutor cerdas (*intelligent tutoring systems*) dan simulasi interaktif. Barbieri & Devlin (2024) menemukan bahwa *online tutor* yang dirancang secara khusus untuk menargetkan miskonsepsi pecahan mampu mengurangi kesalahan dengan tingkat kepercayaan diri tinggi secara signifikan, karena sistem dapat memberikan umpan balik adaptif dan personalisasi lintasan belajar sesuai dengan profil miskonsepsi masing-masing siswa. *Scoping review* oleh Sari dkk. (2024) juga menegaskan bahwa intervensi yang menggabungkan pelatihan terfokus, penggunaan manipulatif, dan bimbingan guru secara terstruktur efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah,

pemahaman konseptual, dan kecakapan prosedural siswa dalam pecahan. Temuan-temuan ini secara kolektif menunjukkan bahwa remediasi miskonsepsi pecahan yang efektif tidak bergantung pada satu metode tunggal, melainkan pada integrasi strategi yang secara simultan menyediakan pengalaman konkret, konteks bermakna, konfrontasi kognitif, dan dukungan adaptif yang disesuaikan dengan kebutuhan individual siswa.

D. Kesimpulan

Tinjauan sistematis ini menyimpulkan bahwa miskonsepsi pecahan pada siswa sekolah dasar terklasifikasi ke dalam tiga tipologi utama—miskonsepsi dasar konsep, perbandingan dan urutan, serta operasi hitung—yang penyebabnya bersifat multifaktorial, meliputi kompleksitas epistemologis konsep pecahan, praktik didaktis guru yang kurang antisipatif, dan faktor kognitif personal siswa seperti gaya belajar serta generalisasi berlebihan dari pengetahuan bilangan bulat. Intervensi pedagogis yang terbukti efektif mencakup penggunaan media manipulatif, pendekatan realistik (RME), strategi konflik kognitif, dan

integrasi teknologi adaptif yang memberikan umpan balik personalisasi. Penelitian mendatang direkomendasikan untuk melakukan studi longitudinal guna mengukur keberlanjutan efek intervensi serta mengembangkan instrumen asesmen diagnostik berbasis teknologi yang mampu memetakan profil miskonsepsi individual siswa secara cepat dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S. N. (2020). Analisis Miskonsepsi Matematika Siswa pada Materi Operasi Hitung Pecahan Desimal Kelas V di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2).
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/34265>
- Alawiah, W., & Ristiana, M. G. (2021). Pembelajaran Operasi Hitung Pecahan Pada Siswa SD Kelas VI dengan Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). *Collase-Journal of Elementary Education*, 4(03), 400–408.
- Amalia, A. (2025). *Pengaruh Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Self Esteem Siswa* [PhD Thesis, Universitas Islam

- Negeri Sultan Syarif Kasim]. <http://repository.uin-suska.ac.id/90768/>
- Anwar, R., Fathony, M. H., Chandra, M. R., Al Basyari, M. M., & Kholid, I. (2025). Coherence of Surah Al-‘Alaq Verses and Their Relevance to Modern Literacy. *Jurnal Islam Nusantara*, 9(1), 15–27.
- Armelia, L. N. B., Riyadi, R., & Sriyanto, M. I. (2022). Profil miskonsepsi pemahaman peserta didik terhadap materi pecahan ditinjau berdasarkan gaya belajar visualization auditory kinesthetic (vak) pada peserta didik kelas v sekolah dasar. *Didaktika Dwija Indria*, 10(2), 1–6.
- Aziz, M. A. A., Alqosimi, F. R., Rosiana, R., Ramadani, C., & Kholid, I. (2025). PERAN PENDIDIKAN KEWIRAUSAHAAN SEKOLAH DALAM MEMBANGUN GENERASI STAR UP: KAJIAN LITERATUR SISTEMATIS. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 12(01), 133–149.
- Balacheff, N., Cooper, M., Sutherland, R., & Warfield, V. (Ed.). (2002). Didactical Problems with Decimals. Dalam *Theory of Didactical Situations in Mathematics* (Vol. 19, hlm. 149–222). Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/0-306-47211-2_10
- Barbieri, C. A., & Devlin, B. L. (2024). Targeting fraction misconceptions and reducing high confidence errors in an online tutor. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(1), 254–268. <https://doi.org/10.1111/jcal.12877>
- Biddlecomb, B. D. (2002). Numerical knowledge as enabling and constraining fraction knowledge: An example of the reorganization hypothesis. *The Journal of Mathematical Behavior*, 21(2), 167–190.
- Fitriyanti, F., Zubainur, C. M., Anwar, A., & Novianti, N. (2020). Misconceptions of Elementary School Students about Fractions. *International Conference on Elementary Education*, 2(1), 720–728.
- Hakim, M. S. (2017). Miskonsepsi siswa pada materi pecahan di kelas viii smp lkia pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 7(7). <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jdpdb/article/view/26214>
- Ikram, Z. J. W. (2018). *Miskonsepsi Mahasiswa dalam Memahami Konsep Pecahan* [PhD Thesis, Universitas Negeri Malang]. <https://repository.um.ac.id/110883/>
- Iryani, I., Tandililing, E., & Hamdani, H. (2018). Remediasi miskonsepsi siswa dengan model pembelajaran children learning in science (CLiS) berbantuan simulasi PhET. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 7(4). <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jdpdb/article/view/24725>
- Kholid, I. (2024). Karakteristik Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(9), 268–279.

- Kholid, I. (2025). Meningkatkan Berpikir Kritis dan Pemahaman Mendalam Matematika melalui STEM dan Merdeka Belajar: Suatu Tinjauan Sistematis. *Didik: Jurnal Bersama Ilmu Pendidikan*, 1(4), 218–224.
- Kholid, I., Al Basyari, M. M., Saman, S., Nurhadi, N., & Mulhat, M. (2025). Menumbuhkan Pemahaman Konseptual Matematika Melalui Deep Learning: Sebuah Kajian Sistematis Literatur. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 1494–1506.
- Kholid, I., Chandra, M. R., Nurhadi, H., & Anwar, R. (2025). Pendampingan Guru Madrasah Ibtidaiyah dalam Merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Modul Ajar Kurikulum Merdeka. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(1). <https://ojs.unida.ac.id/QH/article/view/16255>
- Kholid, I., Fathony, M. H., Rahman, A. Y., & Chandra, M. R. (2024). Analisis hasil belajar siswa berpikir kritis dalam pemecahan masalah matematika. *BADA'A: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 6(2), 459–471.
- Kholid, I., & Hargina, D. Y. W. (2025). Integrasi Pendidikan Karakter dan Kewirausahaan di Sekolah Dasar: Sintesis Pendekatan Kurikuler-Ekstrakurikuler. *GENIUS: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(2), 1–11.
- Kholid, I., Rahayu, R., Fathony, M. H., & Anwar, R. (2025). Strategi dan Tantangan Integrasi Nilai Antikorupsi dalam Kurikulum Merdeka: Kajian Sistematis Literatur. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(2), 487–497.
- Kholid, I., Saman, Nurhadi, & Mulhat. (2025). Bibliometric Analysis of Publications on Problem-Based Learning and Critical Thinking Skills in Mathematics Education. *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 13(2), 153–166. <https://doi.org/10.21043/elementary.v13i2.34382>
- Kurniawan, R. A., Nurhayati, E., & Nugraha, D. A. (2022). Analisis miskonsepsi peserta didik menggunakan tes CRI pada materi pecahan di SMP Negeri 4 Majenang Cilacap. *Jurnal Kongruen*, 1(2), 109–115.
- Kuserawati, A. A., Riyadi, R., & Sudyanto, S. (2025). Factors Causing Misconceptions Among Students in Mathematics Subjects. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 8(1), 349–348. <https://jurnal.uns.ac.id/SHES/article/view/98936>
- La Hadi, A., & Dedyerianto, D. (2020). Analisis data miskonsepsi siswa sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan operasi aritmatika dasar. *Al-Ta'dib: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 18–33.
- Lasmanawati, S., Komala, D. A., Hati, N. P., Nurjanah, A., & Khalid, I. (2026). INTEGRASI KEWIRAUSAHAAN SEBAGAI SOLUSI INOVATIF DALAM SISTEM PENDIDIKAN INDONESIA: KAJIAN KUALITATIF

- DESKRITIF. *Al-Irsyad: Journal of Education Science*, 5(1), 688–698.
- Milla, N., Humairoh, A., Sonjaya, R., Herliani, T., & Kholid, I. (2026). Tantangan Dan Strategi Kewirausahaan Mahasiswa Pada Ekonomi Berbasis Inovasi: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(3), 17628–17633.
- Nababan, D. T. C., Pujiastuti, H., & Yuhana, Y. (2024). Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Ditinjau dari Gaya Belajar. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 102–113.
- Ni, Y., & Zhou, Y.-D. (2005). Teaching and Learning Fraction and Rational Numbers: The Origins and Implications of Whole Number Bias. *Educational Psychologist*, 40(1), 27–52. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4001_3
- Ojose, B. (2015). *Common misconceptions in mathematics: Strategies to correct them*. Bloomsbury Publishing PLC. <https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=D-VxCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=Common+mathematical+miskonceptions+in+grades+3-6&ots=pokQ0O1Xfa&sig=Ujxw32GdRCVm9bPCPFSIFhrsC58>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., & Brennan, S. E. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *bmj*, 372. <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71.short>
- Puspita, R. D. (2017). Analisis kesalahan siswa kelas IV sekolah dasar dalam menyelesaikan soal-soal pada bentuk pecahan. *ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL PADA BENTUK PECAHAN*. <http://eprints.umsida.ac.id/627/>
- Rohimah, S. M., Darta, D., & Anggraeni, R. I. (2022). Analisis Learning Obstacles pada Materi Pecahan Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(2), 171–180.
- Sari, I. P., Suryadi, D., Herman, T., Dahlan, J. A., & Supriyadi, E. (2024). Learning obstacles on fractions: A scoping review. *Infinity Journal*, 13(2), 377–392.
- Siswanto, R. (2023). Evaluasi Penggunaan E-Learning dalam Pendidikan Ekonomi: Tinjauan Studi Literatur. *Antroposen: Journal of Social Studies and Humaniora*, 2(1), 46–52.
- Sukardi, M. C., Kamila, I. N., Khoirotnunisa, N., Mudrika, N., & Kholid, I. (2025). PERAN MADRASAH IBTIDAIYAH DALAM MENUMBUHKAN JIWA WIRAUSAHA ANAK DI ERA DIGITAL. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 12(01), 110–121.

- TIMSS. (2023). *TIMSS 2023 | IEA.nl*.
<https://www.iea.nl/studies/iea/timss/timss2023>
- Viviana, V., Bistari, B., & Uliyanti, E. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 8(11).
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jdpdb/article/view/37732>
- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93–112.
<https://doi.org/10.1177/0739456x17723971>.