

KEMAMPUAN MATEMATIS VISUAL SISWA MELALUI REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DI SUMATERA UTARA

Santi Oktafenti¹, Dedy Juliandri Panjaitan², Cut Latifah Zahari³

^{1,2,3}Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah

¹Email Korespondensi : santioktafenti20@gmail.com

Abstrak

Pelaksanaan kegiatan ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan visual matematis siswa sekolah dasar pada materi pecahan serta mengkaji efektivitas pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dalam meningkatkan kemampuan representasi visual siswa. Kajian dilakukan melalui telaah literatur terhadap berbagai sumber nasional dan regional yang relevan, termasuk kajian yang dilaksanakan di wilayah Sumatra Utara. Hasil kajian menunjukkan bahwa kemampuan visual matematis siswa masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Kondisi ini ditandai dengan kesulitan menggambar pecahan secara proporsional, ketidaksesuaian antara simbol dan representasi visual, kesalahan dalam mengidentifikasi pecahan senilai, serta kecenderungan siswa mengabaikan tahap visualisasi dalam penyelesaian soal kontekstual. Berbagai miskonsepsi juga ditemukan, seperti anggapan bahwa penyebut yang lebih besar menunjukkan nilai pecahan yang lebih besar serta penggunaan prosedur algoritmik tanpa dasar visual. Hal ini menunjukkan lemahnya pemahaman konseptual siswa yang dipengaruhi oleh pembelajaran konvensional yang minim penggunaan media konkret. Kajian ini juga menunjukkan bahwa pendekatan RME memberikan dampak positif terhadap pengembangan kemampuan representasi visual siswa melalui penggunaan konteks nyata, manipulasi benda konkret, serta model visual bertahap sebelum beralih ke simbol formal. Pelaksanaan kegiatan di Sumatra Utara memperkuat efektivitas RME, terutama ketika konteks budaya lokal diintegrasikan dalam pembelajaran pecahan. Secara teoretis, keberhasilan RME dijelaskan melalui proses matematisasi horizontal dan vertikal yang membantu siswa menghubungkan pengalaman konkret dengan konsep abstrak. Namun, pengukuran kemampuan visual secara spesifik masih terbatas sehingga pengembangan instrumen dan asesmen lanjutan diperlukan.

Kata kunci: *kemampuan visual matematis, pecahan, representasi visual, Realistic Mathematics Education (RME)*

Submit: November 2025

Diterima: November 2025

Publish: November 2025



Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat is licensed under a Creative Commons
Attribution 4.0 International (CC-BY-NC-ND 4.0)

PENDAHULUAN

Pecahan merupakan salah satu materi fundamental dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar karena menjadi dasar bagi banyak konsep lanjutan seperti rasio, proporsi, desimal, persen, dan operasi bilangan rasional (Rahmawati, 2020). Namun, berbagai Pelaksanaan Kegiatan nasional dan internasional menunjukkan bahwa konsep pecahan termasuk yang paling sulit dipahami siswa, bahkan hingga jenjang sekolah menengah (Hasibuan & Surya, 2020; Ningsih, 2021; Siegler & Pyke, 2019). Kesulitan ini terjadi karena pecahan tidak hanya menuntut kemampuan menghitung, tetapi juga pemahaman mendalam tentang makna bagian-keseluruhan, hubungan antarrepresentasi, serta keterkaitan antara konteks nyata, model visual, dan simbol matematika. Pecahan tidak dapat dipahami hanya melalui prosedur algoritmik, sehingga pembelajaran memerlukan pendekatan yang mendukung pemahaman konseptual secara bertahap melalui representasi konkret dan visual.

Kemampuan matematis visual menjadi aspek kognitif yang sangat penting dalam proses memahami pecahan. Kemampuan ini mencakup kemampuan siswa membaca, menafsirkan, mengonstruksi, dan menggunakan representasi visual seperti diagram daerah, garis bilangan, potongan kertas pecahan, model set, hingga model benda nyata untuk memahami dan menyelesaikan masalah matematis (Sari, 2021; Putra, 2019). Siswa dengan kemampuan matematis visual yang baik cenderung mampu mengidentifikasi pecahan senilai, membandingkan pecahan, memodelkan operasi pecahan, dan menghubungkan berbagai representasi pecahan secara tepat (Dewi, 2022). Representasi visual berperan sebagai jembatan antara konsep konkret dan abstrak sehingga membantu siswa membangun struktur pengetahuan yang lebih bermakna.

Meskipun demikian, berbagai Pelaksanaan Kegiatan melaporkan bahwa mayoritas siswa SD masih mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan pecahan. Mereka sering menggambar bagian yang tidak sama besar, salah mengarsir bagian pembilang, salah menempatkan pecahan pada garis bilangan, atau tidak mampu menghubungkan konteks soal dengan model visual yang sesuai (Lestari, 2019; Arifin, 2020; Nuraini, 2021). Kesalahan representasi ini termasuk dalam kategori representational misconception, yakni kesalahan konseptual akibat ketidakmampuan menghubungkan representasi konkret, visual, dan simbolik secara konsisten (Hidayat, 2020; Kim & Park, 2021). Kelemahan representasi visual ini berimplikasi pada rendahnya pemahaman konseptual, meskipun kemampuan prosedural siswa relatif memadai.

Dalam lima hingga enam tahun terakhir, perhatian terhadap kemampuan representasi visual meningkat seiring dengan berkembangnya pendidikan berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Representasi visual dipandang sebagai salah satu indikator utama kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman matematis tingkat lanjut (Rizki & Wijaya, 2022). Kajian terbaru menunjukkan bahwa representasi visual dapat meningkatkan kemampuan reasoning, memperkuat pemahaman relasional, dan mengurangi beban kognitif siswa ketika menghadapi masalah pecahan yang kompleks (Putri & Nurfita, 2023; Cai et al., 2020). Namun, kemampuan ini tidak akan meningkat secara otomatis tanpa pembelajaran yang menekankan proses visualisasi secara bertahap dan terstruktur.

Berbagai studi nasional juga menyoroti bahwa soal kontekstual saja tidak cukup membantu siswa jika guru tidak membimbing proses mengonversi konteks ke bentuk visual. Banyak siswa dapat memahami cerita tentang membagi kue atau buah, tetapi tetap kesulitan membuat

representasi visual yang proporsional dan akurat berdasarkan cerita tersebut (Saragih & Napitupulu, 2020). Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran di kelas belum sepenuhnya memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan visual secara mandiri. Guru cenderung memberikan contoh gambar yang sudah jadi, tanpa memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pemodelan bertahap. Akibatnya, kemampuan visual siswa tidak berkembang sebagaimana mestinya (Simanjuntak, 2022; Wahyuni & Priatna, 2021).

Dalam konteks Sumatra Utara, Pelaksanaan Kegiatan tentang pembelajaran pecahan menunjukkan bahwa penggunaan konteks lokal dan benda konkret dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Namun, fokus pada kemampuan matematis visual masih terbatas, baik dalam desain pembelajaran maupun dalam instrumen penilaian (Rambe, 2021; Lubis & Harahap, 2023). Pembelajaran pecahan masih didominasi pendekatan tradisional berbasis ceramah, pemberian contoh, dan latihan soal yang berfokus pada manipulasi simbol. Sementara itu, aktivitas visual seperti menggambar model area, membuat garis bilangan, memotong kertas pecahan, dan melakukan visual comparison masih jarang digunakan dalam pembelajaran di kelas.

Analisis dokumen seperti RPP, modul ajar, dan LKPD guru di beberapa sekolah dasar di Medan dan Deli Serdang menunjukkan bahwa guru jarang memasukkan aktivitas representasi visual sebagai bagian utama pembelajaran pecahan, meskipun Kurikulum Merdeka menekankan pemahaman konseptual dan representasi multipel (Lubis & Harahap, 2023). Kondisi ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara kemampuan prosedural dan representasional siswa.

Untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut, pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) atau

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) menjadi salah satu pendekatan yang semakin relevan diterapkan. RME, yang dikembangkan oleh Freudenthal Institute, memandang matematika sebagai aktivitas manusia yang harus dibangun melalui pemecahan masalah yang bermakna dan kontekstual (Gravemeijer, 1994). Dalam RME, pembelajaran matematika dimulai dengan situasi realistik yang dekat dengan kehidupan siswa, kemudian dimatematisasi secara bertahap menjadi model situasional, model referensial, model umum, hingga simbol formal (Zulkardi & Putri, 2020). Proses matematisasi ini sangat bergantung pada visualisasi, sehingga pendekatan RME sejalan dengan kebutuhan pengembangan kemampuan visual matematis siswa.

Pada materi pecahan, RME sangat efektif karena menggunakan situasi seperti berbagi makanan, memotong kue, mengukur panjang, atau membagi benda konkret sebagai titik awal pembelajaran (Fitriani, 2020; Ananda, 2022). Model konkret seperti potongan kertas pecahan, blok pecahan, gambar daerah, dan garis bilangan digunakan sebagai representasi transisi untuk membantu siswa membangun makna pecahan secara visual sebelum mereka diarahkan ke bentuk simbolik yang lebih abstrak. Pendekatan ini mendukung perkembangan pemahaman konseptual siswa secara bertahap.

Sejumlah Pelaksanaan Kegiatan menunjukkan bahwa penerapan RME pada materi pecahan meningkatkan kemampuan representasi matematis, termasuk representasi visual. Ramadhan (2019), Putri (2021), dan Kurniawan (2023) melaporkan bahwa siswa yang belajar menggunakan RME lebih mampu menggambar pecahan dengan proporsional, menghubungkan konteks dengan model visual, dan menafsirkan diagram pecahan dengan lebih akurat. Studi internasional juga mendukung temuan ini. Misalnya, van den Heuvel-Panhuizen (2020) menunjukkan bahwa

penggunaan model visual dalam RME meningkatkan conceptual accessibility, yaitu kemampuan siswa memahami konsep melalui visualisasi. Hal ini menunjukkan bahwa RME memiliki landasan teoritis dan empiris yang kuat untuk meningkatkan kemampuan visual siswa.

Di Sumatra Utara, Pelaksanaan Kegiatan mengenai penerapan RME pada pembelajaran pecahan menunjukkan hasil yang konsisten. Manurung (2021) melaporkan bahwa pembelajaran pecahan dengan konteks pembagian makanan dan penggunaan model area meningkatkan pemahaman konsep siswa di SDN 067098 Medan Timur. Pelaksanaan Kegiatan lain oleh Pane dan Herlina (2022) di Deli Serdang menunjukkan bahwa lembar kerja berbasis RME membantu siswa membuat representasi pecahan lebih akurat dan berimbang. Siregar (2022) juga melaporkan bahwa siswa lebih aktif dan mampu menggambar pecahan lebih tepat setelah menggunakan pendekatan PMRI di kelasnya. Namun demikian, sebagian besar Pelaksanaan Kegiatan ini tidak secara khusus mengukur kemampuan matematis visual, sehingga kontribusi RME terhadap kemampuan visual masih bersifat implisit.

Dari perspektif teoretis, RME memiliki potensi besar untuk mengembangkan kemampuan matematis visual karena model visual digunakan secara sistematis dalam proses matematisasi horizontal dan vertikal. Pada matematisasi horizontal, siswa menerjemahkan situasi realistik ke dalam model visual. Pada matematisasi vertikal, siswa mengorganisasi model visual menjadi bentuk notasi yang lebih formal. Namun, tanpa indikator penilaian yang jelas untuk kemampuan visual, peningkatan kemampuan ini sulit dibuktikan secara empiris (Yulianti & Prahmana, 2019; Wijaya, 2023). Oleh karena itu, Pelaksanaan Kegiatan tentang kemampuan visual matematis dalam konteks

RME di sekolah dasar sangat diperlukan agar guru memperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas pendekatan ini.

Kajian literatur ini disusun untuk mengatasi kesenjangan tersebut dengan menelaah berbagai Pelaksanaan Kegiatan terbaru yang relevan dengan perkembangan Kurikulum Merdeka, transformasi pedagogis, serta perubahan praktik pembelajaran yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir. Fokus kajian diarahkan pada Pelaksanaan Kegiatan yang dilakukan di wilayah Sumatra Utara karena karakter sosial, budaya, dan kondisi pendidikan daerah ini menunjukkan dinamika tersendiri dalam penerapan pendekatan RME. Melalui penelusuran sistematis terhadap Pelaksanaan Kegiatan-Pelaksanaan Kegiatan tersebut, kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kemampuan representasi visual siswa, efektivitas RME dalam mengembangkan kemampuan tersebut, serta rekomendasi strategis yang dapat dimanfaatkan oleh guru, sekolah, maupun peneliti untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pecahan pada jenjang pendidikan dasar.

METODE

Mini riset ini menggunakan metode kajian pustaka (literature review) atau studi kepustakaan tanpa melakukan pengumpulan data empiris melalui tes, observasi, maupun wawancara langsung, sehingga seluruh analisis bertumpu pada dokumen ilmiah tertulis yang telah dipublikasikan sebelumnya (Aditya, 2019; Putri, 2021). Sumber-sumber yang digunakan mencakup artikel jurnal nasional, prosiding seminar, skripsi, dan tesis di bidang pendidikan matematika yang relevan dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) serta kemampuan representasi atau kemampuan matematis visual pada materi pecahan di sekolah dasar.

Pemilihan literatur dilakukan berdasarkan beberapa kriteria utama, yaitu Pelaksanaan Kegiatan berada pada jenjang SD atau MI, fokus materi berkaitan dengan bilangan pecahan atau topik turunannya seperti pecahan senilai, perbandingan pecahan, operasi pecahan, dan soal cerita pecahan, menggunakan pendekatan RME atau memuat pembahasan eksplisit mengenai kemampuan representasi visual siswa, serta artikel dapat diakses penuh sehingga prosedur Pelaksanaan Kegiatan dan temuannya dapat dianalisis secara rinci (Rahman, 2020; Lestari, 2021). Penelaahan ini juga mempertimbangkan kesesuaian instrumen, indikator kemampuan yang diukur, serta teknik analisis yang digunakan oleh para peneliti agar hasil sintesis yang diperoleh tetap valid dan komprehensif menurut standar kajian literatur pendidikan matematika.

Dalam konteks geografis, perhatian khusus diberikan pada Pelaksanaan Kegiatan-Pelaksanaan Kegiatan yang dilaksanakan di Sumatera Utara, terutama di wilayah Medan, mengingat daerah ini menunjukkan karakteristik sosial dan budaya yang khas sehingga implementasi RME memiliki dinamika tersendiri (Simanjuntak, 2020; Lubis, 2021). Namun demikian, Pelaksanaan Kegiatan dari berbagai provinsi lain di Indonesia tetap diikutsertakan sebagai bahan pembanding dan penguat analisis agar cakupan kajian lebih luas dan tidak bias lokal. Prosedur kajian dimulai dengan penelusuran literatur menggunakan kata kunci seperti “Realistic Mathematics Education pecahan sekolah dasar”, “kemampuan representasi visual pecahan”, “kemampuan matematis visual siswa SD”, dan “RME Medan” pada berbagai portal jurnal seperti Google Scholar, Garuda, dan repository perguruan tinggi. Artikel yang ditemukan pada tahap awal kemudian disaring berdasarkan judul dan abstrak untuk menilai kesesuaian topik, dilanjutkan dengan

pembacaan menyeluruh hanya pada literatur yang memenuhi kriteria inklusi sesuai prosedur seleksi dalam studi review pendidikan matematika (Ningsih, 2020).

Dari setiap sumber yang terpilih, informasi penting dicatat secara sistematis, meliputi identitas Pelaksanaan Kegiatan, lokasi dan subjek studi, desain dan metode Pelaksanaan Kegiatan, rincian materi pecahan yang diajarkan, indikator kemampuan yang diukur (misalnya hasil belajar, pemahaman konsep, atau kemampuan visual), bentuk implementasi RME seperti penggunaan konteks, media, perangkat pembelajaran, serta langkah-langkah pembelajaran, dan temuan yang secara langsung maupun tidak langsung berkaitan dengan kemampuan visual matematis siswa (Putri, 2021; Kurniawan, 2023).

Seluruh data yang terkumpul dianalisis secara kualitatif menggunakan teknik analisis tematik dengan cara mengelompokkan Pelaksanaan Kegiatan ke dalam beberapa tema utama, yaitu gambaran kemampuan matematis visual siswa pada materi pecahan, karakteristik penerapan RME dalam pembelajaran pecahan, serta pengaruh RME terhadap pemahaman konsep pecahan dan kemampuan visual siswa. Teknik ini digunakan untuk menemukan pola, konsistensi, maupun kontradiksi antar Pelaksanaan Kegiatan sehingga diperoleh sintesis yang menyeluruh sebagaimana dianjurkan dalam metodologi literature review pendidikan matematika (Widodo, 2021; Ananda, 2022). Pendekatan systematic literature review (SLR) sederhana diimplementasikan dengan mengikuti tahapan identifikasi, seleksi, dan sintesis, dibantu dengan penelusuran artikel dari berbagai platform seperti Google Scholar, Garuda, repository perguruan tinggi, serta jurnal nasional dan internasional yang relevan. Artikel yang dianalisis memenuhi kriteria pembelajaran pecahan di sekolah

dasar, menggunakan pendekatan RME atau pendekatan berbasis konteks dan model visual, serta mengkaji kemampuan representasi visual siswa.

Proses seleksi dilakukan melalui penyaringan judul, abstrak, hingga evaluasi kelayakan isi untuk memastikan relevansi temuan dengan fokus kajian. Setelah itu, artikel yang lolos seleksi dianalisis untuk menemukan pola hubungan antara pendekatan RME dan perkembangan kemampuan visual matematis siswa, sesuai dengan prosedur identifikasi tema menurut Braun dan Clarke (2021). Selain artikel inti yang dianalisis secara mendalam, beberapa Pelaksanaan Kegiatan pendukung terkait pembelajaran kontekstual, penggunaan media visual, dan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis RME turut dirujuk untuk memperkaya pemahaman serta menguatkan posisi argumen bahwa RME memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan kemampuan representasi visual siswa sekolah dasar (Hartono, 2022; Sari & Mulyana, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian pustaka menunjukkan bahwa kemampuan matematis visual siswa sekolah dasar pada materi pecahan secara umum masih berada pada kategori rendah hingga sedang, sebagaimana dilaporkan oleh berbagai Pelaksanaan Kegiatan analisis representasi visual pecahan (Rahmawati, 2020; Putra, 2019). Pada tahap awal pembelajaran atau sebelum diberikan intervensi tertentu, hanya sebagian kecil siswa yang mampu menggambarkan pecahan secara benar, baik dalam representasi daerah maupun garis bilangan. Kesalahan yang sering muncul meliputi pembagian bentuk yang tidak sama besar, pengarsiran bagian yang tidak sesuai dengan nilai pembilang, hingga ketidaksesuaian antara banyaknya bagian dengan penyebut pecahan (Lestari, 2019; Arifin, 2020; Wati & Mulyono, 2021).

Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara pembilang, penyebut, dan makna pecahan belum terinternalisasi secara konseptual, sehingga siswa lebih sering mengandalkan perbandingan angka secara prosedural daripada memahami struktur visual pecahan.

Pada tugas yang menuntut perbandingan atau penentuan pecahan senilai, sebagian besar siswa cenderung membandingkan pecahan menggunakan pembilang dan penyebut secara langsung tanpa memerhatikan proporsi visual yang merepresentasikan nilai pecahan tersebut (Dewi, 2022; Nuraini, 2021). Kondisi serupa juga ditemukan dalam penyelesaian soal cerita pecahan; siswa kerap mengabaikan tahap visualisasi dan langsung menggunakan algoritma hitung yang dihafal, menyebabkan jawaban tidak selaras dengan konteks soal (Hidayat, 2020; Sari, 2021). Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika visual, yang idealnya berperan sebagai penghubung antara pengalaman konkret dan representasi simbolik, belum berkembang secara optimal. Salah satu penyebab utama adalah metode pembelajaran yang masih didominasi ceramah dan latihan rutin tanpa penggunaan alat peraga atau konteks realistik yang memungkinkan siswa memvisualisasikan konsep dengan lebih bermakna (Rahman, 2020; Hidayat, 2020).

Pelaksanaan Kegiatan khusus di wilayah Sumatra Utara memperlihatkan pola yang serupa. Di beberapa sekolah dasar seperti SDN 067098 Medan Timur, SDN 060843 Medan Barat, dan beberapa sekolah di Medan Denai, kemampuan visual siswa cenderung lebih rendah dibandingkan kemampuan prosedural. Banyak siswa tidak terbiasa membuat representasi visual karena aktivitas visual jarang diintegrasikan secara sistematis ke dalam pembelajaran harian. Bahkan, sebagian besar siswa tidak mampu menggambar pecahan pada garis bilangan dengan benar karena kurang memahami konsep jarak dan proporsi (Hutasoit, 2022).

Kondisi ini konsisten dengan karakter pembelajaran di beberapa sekolah yang masih berorientasi pada penyelesaian soal hitungan, bukan pengembangan pemahaman konseptual melalui representasi.

Meskipun demikian, ketika pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) diterapkan, berbagai Pelaksanaan Kegiatan menunjukkan adanya perubahan positif dalam pemahaman dan kemampuan visual siswa. RME mendorong siswa memulai pembelajaran melalui konteks nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti membagi pizza, kue ulang tahun, coklat, buah, atau uang saku, yang kemudian dikonversikan menjadi model konkret dan representasi visual. Tahapan pembelajaran yang dimulai dari konteks, dilanjutkan dengan model konkret, model visual, hingga penggunaan simbol matematis sejalan dengan prinsip matematisasi horizontal dan vertikal dalam RME (Gravemeijer, 1994; Ningsih, 2020). Pelaksanaan Kegiatan di Deli Serdang misalnya, menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan pendekatan RME mampu menggambar pecahan senilai dan representasi garis bilangan dengan lebih akurat karena terbiasa menghubungkan konteks nyata dengan representasi secara bertahap (Harahap & Siregar, 2023).

Selain melalui perangkat pembelajaran, banyak Pelaksanaan Kegiatan lain mengembangkan media visual berbasis RME seperti LKS kontekstual, modul visual pecahan, media manipulatif (kue pecahan, blok pecahan, dan kertas lipat), serta penggunaan gambar berwarna untuk memperkuat representasi proporsional (Fitriani, 2020; Widodo, 2021; Ramadhan, 2023). Media-media tersebut terbukti meningkatkan kemampuan representasi visual siswa karena membantu mereka memahami hubungan antara bagian dan keseluruhan secara lebih konkret. Beberapa Pelaksanaan Kegiatan terbaru juga mulai

menambahkan teknologi sederhana seperti *GeoGebra* dan aplikasi pecahan interaktif untuk mendukung visualisasi pecahan secara dinamis (Siahaan, 2023; Hutagalung & Pane, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa integrasi pendekatan realistik dengan media visual atau digital dapat lebih memperkuat pemahaman siswa mengenai struktur pecahan.

Namun demikian, kajian literatur juga mengungkapkan bahwa sebagian besar Pelaksanaan Kegiatan belum secara khusus mengukur kemampuan visual menggunakan instrumen tes representasi visual yang terstandar. Sebagian besar Pelaksanaan Kegiatan hanya menilai hasil belajar umum atau kemampuan pemecahan masalah, sehingga temuan mengenai peningkatan kemampuan visual sering kali bersifat implisit dan disimpulkan dari aktivitas visual yang muncul selama pembelajaran (Prahmana, 2020; Sidabutar, 2024). Dengan demikian, terlihat adanya kebutuhan mendesak untuk mengembangkan instrumen evaluasi visual yang lebih terstruktur dan valid agar kemampuan representasi visual dapat diukur secara lebih tepat dalam konteks pembelajaran pecahan.

Secara keseluruhan, hasil kajian ini menegaskan bahwa kemampuan visual matematis siswa SD pada materi pecahan masih memerlukan perhatian khusus, dan pendekatan RME memiliki potensi kuat dalam mengatasi kelemahan tersebut. Pembelajaran berbasis konteks, penggunaan media konkret dan visual, serta proses matematisasi bertahap terbukti memberikan dampak positif terhadap kemampuan siswa dalam memahami hubungan antarrepresentasi. Ke depan, Pelaksanaan Kegiatan terkait evaluasi visual, pengembangan media representatif, serta implementasi RME di berbagai konteks lokal diharapkan dapat memperkuat kualitas pembelajaran pecahan pada jenjang sekolah dasar.

Kajian literatur ini menegaskan bahwa kemampuan visual matematis siswa pada materi pecahan masih memerlukan perhatian serius, karena berbagai Pelaksanaan Kegiatan menunjukkan bahwa banyak siswa belum mampu merepresentasikan pecahan melalui model area, garis bilangan, atau gambar kontekstual secara proporsional dan akurat (Rahmawati, 2020; Lestari, 2019; Hidayat, 2020). Siswa kerap mengalami kesalahan dalam memodelkan pecahan, seperti pembagian daerah yang tidak sama besar, ketidaksesuaian antara simbol dan gambar, misalnya ketika menggambarkan $\frac{3}{4}$ dengan bagian yang tidak tepat, serta ketidakmampuan mengidentifikasi pecahan senilai dari berbagai diagram. Pada soal cerita pecahan, siswa juga sering melewati tahap visualisasi sehingga jawaban menjadi tidak kontekstual. Pola miskonsepsi ini semakin menguat akibat anggapan keliru bahwa penyebut yang lebih besar berarti nilai pecahan lebih besar atau bahwa operasi pecahan cukup dilakukan dengan algoritma hafalan tanpa didukung dasar visual. Kondisi tersebut umumnya dipicu oleh praktik pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru dan minim penggunaan media konkret (Nuraini, 2021; Sari, 2021; Rahman, 2020).

Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) secara konsisten ditemukan sebagai solusi potensial untuk mengatasi hambatan tersebut karena menghadirkan konteks nyata, manipulasi benda konkret, representasi visual bertahap dari model of menuju model for, serta diskusi kolaboratif sebelum siswa diarahkan pada simbol formal dan algoritma matematika (Ningsih, 2020; Widodo, 2021; Gravemeijer, 1994). Berbagai hasil Pelaksanaan Kegiatan menunjukkan bahwa RME mampu meningkatkan pemahaman konsep pecahan, baik konsep bagian terhadap keseluruhan maupun kesetaraan pecahan, meningkatkan

hasil belajar, serta memperkuat kemampuan representasi matematis terutama pada aspek visual. Hal ini terlihat dari meningkatnya kemampuan siswa dalam menggambar pecahan dengan akurat, menafsirkan diagram, membandingkan pecahan melalui garis bilangan, dan memvisualisasikan konteks pecahan sebelum melakukan prosedur formal (Ramadhan, 2019; Putri, 2021; Kurniawan, 2023). Dalam konteks Sumatra Utara, Pelaksanaan Kegiatan setempat turut memperkuat bukti efektivitas RME, terutama saat konteks budaya lokal seperti pembagian makanan tradisional, aktivitas pasar, atau situasi rumah tangga digunakan sehingga siswa lebih akrab dan mudah memahami struktur pecahan (Simanjuntak, 2020; Siregar, 2022; Lubis, 2021).

Secara teoritis, keberhasilan RME dalam mengembangkan kemampuan visual matematis dapat dijelaskan melalui proses matematisasi horizontal dan vertikal, yaitu transformasi dari situasi nyata ke model konkret atau gambar kemudian menuju representasi simbolik formal yang memungkinkan siswa membangun jembatan kognitif antara pengalaman konkret dan konsep abstrak (Ananda, 2022; Dewi, 2022). Walaupun tidak semua Pelaksanaan Kegiatan secara eksplisit mengukur kemampuan matematis visual sebagai variabel tersendiri, indikator seperti akurasi penyajian diagram, konsistensi interpretasi representasi, dan penggunaan gambar dalam penyelesaian masalah menunjukkan bahwa dimensi visual berkembang seiring dengan meningkatnya pemahaman dan hasil belajar siswa (Rahmawati, 2020; Putri, 2021).

Berdasarkan sintesis kajian, Pelaksanaan Kegiatan lanjutan direkomendasikan untuk mengembangkan instrumen khusus kemampuan visual matematis pada materi pecahan karena studi-studi yang ada, termasuk Pelaksanaan Kegiatan di Sumatra Utara, belum secara

eksplisit membandingkan perkembangan kemampuan visual sebelum dan sesudah penerapan RME (Ningsih, 2020). Selain itu, Pelaksanaan Kegiatan lanjutan perlu menguji pengaruh RME secara kuantitatif dan kualitatif melalui tes representasi visual bertingkat atau asesmen visual berbasis teknologi sehingga efektivitasnya terhadap indikator visual dapat diuji secara komprehensif (Ananda, 2022). Mini riset ini menyimpulkan bahwa kemampuan visual matematis siswa sekolah dasar pada materi pecahan, khususnya pada konteks yang relevan bagi Sumatra Utara, masih berada pada tingkat rendah hingga sedang dan membutuhkan penguatan sistematis melalui pembelajaran inovatif berbasis RME, mengingat temuan bahwa siswa mengalami berbagai hambatan mendasar dalam memodelkan pecahan secara visual yang berdampak langsung pada pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah (Rahmawati, 2020; Lestari, 2019; Hidayat, 2020).

Dengan demikian, penguatan kemampuan visual matematis melalui pembelajaran RME tidak hanya meningkatkan akurasi representasi pecahan, tetapi juga membangun fleksibilitas berpikir visual-matematis yang sangat penting bagi perkembangan literasi numerasi, pembelajaran pecahan berkelanjutan, dan kesiapan siswa menghadapi tantangan pembelajaran di bidang STEM pada jenjang berikutnya (Ningsih, 2020; Ananda, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan visual matematis siswa pada materi pecahan masih berada pada kategori rendah hingga sedang dan memerlukan perhatian serius. Banyak siswa belum mampu merepresentasikan pecahan melalui model area, garis bilangan, maupun gambar kontekstual secara proporsional dan akurat. Kesalahan umum

meliputi pembagian daerah yang tidak sama besar, ketidaksesuaian antara simbol dan representasi gambar, serta kesulitan mengidentifikasi pecahan senilai. Pada soal cerita, siswa kerap melewati tahap visualisasi sehingga penyelesaian menjadi tidak kontekstual. Kondisi ini dipengaruhi oleh pembelajaran konvensional yang masih berpusat pada guru dan minim penggunaan media konkret, sehingga konsep pecahan dipahami melalui hafalan algoritma tanpa dukungan visual yang kuat.

Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) terbukti menjadi strategi efektif dalam mengatasi permasalahan tersebut karena melibatkan konteks nyata, penggunaan model konkret, dan representasi visual bertahap sebelum siswa diarahkan pada simbol formal. Pembelajaran berbasis RME mampu meningkatkan pemahaman pecahan, memperkuat representasi visual, serta menumbuhkan kemampuan siswa dalam menggambar, menafsirkan diagram, membandingkan pecahan melalui garis bilangan, dan memvisualisasikan masalah pecahan melalui situasi kontekstual. Temuan Pelaksanaan Kegiatan di Sumatra Utara memperkuat efektivitas pendekatan ini terutama ketika pembelajaran dikaitkan dengan budaya lokal. Oleh karena itu, Pelaksanaan Kegiatan selanjutnya direkomendasikan untuk mengembangkan instrumen khusus kemampuan visual matematis dan menguji efektivitas RME melalui asesmen visual bertingkat. Secara keseluruhan, penguatan kemampuan visual matematis melalui RME tidak hanya meningkatkan ketepatan representasi pecahan, tetapi juga membangun fleksibilitas berpikir visual yang penting bagi literasi numerasi dan kesiapan siswa menghadapi pembelajaran matematika yang lebih kompleks pada jenjang berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, R. (2022). Pengembangan kemampuan representasi visual dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 45–58.
- Dewi, S. (2022). Matematisasi dalam Pendidikan Matematika Realistik. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(2), 112–124.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Hidayat, R. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam memodelkan pecahan melalui representasi visual. *Jurnal Numerasi*, 4(1), 33–47.
- Kurniawan, A. (2023). Efektivitas RME terhadap peningkatan pemahaman konsep pecahan siswa SD. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 8(1), 22–35.
- Lestari, D. (2019). Kemampuan siswa dalam merepresentasikan pecahan melalui model area dan garis bilangan. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 77–89.
- Lubis, M. (2021). Penggunaan konteks budaya lokal dalam pembelajaran pecahan. *Jurnal Pendidikan Matematika Nusantara*, 5(1), 51–62.
- Ningsih, S. (2020). Penerapan RME dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. *Jurnal MathEd*, 14(2), 90–104.
- Nuraini, F. (2021). Miskonsepsi siswa pada materi pecahan dan faktor penyebabnya. *Jurnal Cendekia Pendidikan Matematika*, 5(1), 66–78.
- Putri, R. (2021). Dampak RME terhadap kemampuan representasi matematis siswa SD. *Jurnal Ganter*, 10(2), 140–155.
- Rahman, I. (2020). Pembelajaran pecahan berbasis prosedural dan dampaknya terhadap miskonsepsi siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 3(2), 88–99.
- Rahmawati, S. (2020). Kesulitan visualisasi pecahan pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 4(2), 101–115.
- Ramadhan, T. (2019). Model RME dalam meningkatkan kemampuan visual siswa pada materi pecahan. *Jurnal Edu-Math*, 3(1), 23–31.
- Sari, P. (2021). Kelemahan pembelajaran konvensional dalam penguasaan pecahan siswa. *Jurnal Pedagogik Matematika*, 9(2), 55–70.
- Simanjuntak, Y. (2020). Implementasi RME berbasis budaya lokal di Medan. *Jurnal Pendidikan Matematika Regional*, 8(1), 44–56.
- Siregar, L. (2022). Representasi visual pecahan melalui konteks budaya lokal Sumatra Utara. *Jurnal Matematika Kontekstual*, 11(2), 118–129.
- Widodo, A. (2021). Representasi visual dalam pembelajaran berbasis RME. *Jurnal Math Education Review*, 13(1), 30–47..