

# REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION TERHADAP PEMAHAMAN PECAHAN SISWA SEKOLAH DASAR

Wilma Ardi Ariyanti<sup>1)</sup>, Mohammad Faizal Amir<sup>2)</sup>, Mahardika Darmawan Kusuma Wardana<sup>3)</sup>, Rizky Oktaviana Eko Putri<sup>4)</sup>, Mohd Nazri Abdul Rahman<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia  
E-mail: [wilma.umsida@gmail.com](mailto:wilma.umsida@gmail.com)

<sup>2)</sup>Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia  
E-mail: [faizal.amir@umsida.ac.id](mailto:faizal.amir@umsida.ac.id)

<sup>3)</sup>Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia  
E-mail: [mahardikadarmawan@umsida.ac.id](mailto:mahardikadarmawan@umsida.ac.id)

<sup>4)</sup>Universiti Malaya, Malaysia  
E-mail: [s2183536@siswa.um.edu.my](mailto:s2183536@siswa.um.edu.my)

<sup>5)</sup>Universiti Malaya, Malaysia  
E-mail: [mohdnazri\\_ar@um.edu.my](mailto:mohdnazri_ar@um.edu.my)

---

**Abstract.** Penelitian ini dilatarbelakangi adanya persoalan ketidakpahaman siswa sekolah dasar pada topik pecahan, persoalan mendasar ketidakpahaman pecahan disebabkan karena konsep pecahan mengenai part to whole tidak dipahami secara bermakna dan bersifat abstrak. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) yang dapat menghubungkan makna pecahan, sehingga dapat menjadikan pecahan dipandang secara kongkret atau tidak bersifat abstrak bagi siswa sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk memeriksa adanya pengaruh RME terhadap pemahaman pecahan siswa sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain “one group pretest-posttest”, desain ini membandingkan antara pemahaman pecahan siswa sekolah dasar antara sebelum dan sesudah perlakuan RME. Perlakuan RME diberikan terhadap 20 siswa kelas tiga sekolah dasar dengan teknik probability sampling. Hasil penelitian memberikan rata-rata nilai N-Gain berada pada kategori tinggi yaitu berada pada kisaran nilai  $g > 0,7$ . Uji Wilcoxon menunjukkan nilai 0,000 dan nilai Sig. (2-tailed) yang lebih kecil dari 0,05, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest. Dengan demikian, dapat dinyatakan RME berdampak positif terhadap pemahaman pecahan siswa sekolah dasar.

**Keywords:** RME ; Pemahaman pecahan; Siswa sekolah dasar

---

## I. INTRODUCTION

Pecahan merupakan topik yang kompleks, namun sangat penting dalam pembelajaran matematika siswa sekolah dasar, karena kemampuan memahami pecahan diperlukan dalam memahami suatu fenomena yang tidak utuh atau berlebih, termasuk memecahkan masalah (Braithwaite et al., 2017; Copur-Gencturk & Doleck, 2021; Wulandari & Amir, 2022). Salah satu fenomenanya, misalkan untuk membagi makanan menjadi ukuran yang sama atau untuk mengetahui berapa banyak bungkus yang dibagi menjadi beberapa bagian (Forgues et al., 2015; Muharram et al., 2019). Disamping itu, pecahan menjadi syarat keberhasilan untuk memahami topik

kompleks selanjutnya, misalkan bilangan rasional dan irrasional (Empson et al., 2021; Tian et al., 2021).

Secara mendasar konsep pecahan dibagi menjadi beberapa konsep yaitu part to whole, pembagian dan perbandingan (Bennett et al., 2012). Diantara konsep yang ada, part to whole merupakan konsep paling dasar dan sering digunakan untuk memahami pecahan bagi siswa sekolah dasar (Deringol, 2019; Pramudiani et al., 2022). Dari sisi kurikulum Pendidikan dasar, part to whole merupakan konsep yang harus dipahami dan dikuasai siswa secara bermakna (Getenet & Callingham, 2019; Wilkins & Norton, 2018). Part to whole dari pecahan didefinisikan sebagai sekumpulan objek diskrit yang dipartisi menjadi beberapa bagian dengan ukuran yang sama (Cadez & Kolar, 2018;



Yilmaz, 2020). Fig. 1 mengilustrasikan hubungan antara keseluruhan dan bagian-bagiannya.



Fig. 1 Hubungan antara keseluruhan dan bagian-bagiannya

Pada Fig. 1, ilustrasi secara intuitif pecahan  $\frac{3}{5}$  menginterpretasikan tiga bagian dari keseluruhan bagian persegi panjang yang dipartisi menjadi lima bagian. Dalam hal ini, siswa harus memahami dan menyadari hubungan antara masing-masing part to whole suatu area. Dengan kata lain, siswa sekolah dasar harus dapat menggambarkan pecahan ke dalam bentuk visualnya, agar siswa dikatakan memahami bentuk dasar pecahan (Bennett et al., 2012).

Berdasarkan studi pendahuluan, konsep pecahan dasar mengenai part to whole siswa masih rapuh. Peneliti meminta siswa untuk menggambarkan secara visual pecahan  $\frac{7}{6}$ . Gambar 2 merupakan jawaban sebagian besar siswa sekolah dasar. Siswa tidak dapat menggambarkan bagian-bagian pecahan dari keseluruhannya. Dalam hal ini, siswa tidak memahami 7 bagian berlebih yang dihubungkan dan dipartisi secara sama dari 6 part to whole.

$$\frac{7}{6} = 1 \frac{1}{6} \quad \text{digambarkan secara visual} \rightarrow \text{[Diagram of a circle divided into 6 equal sectors, with 5 sectors shaded and 1 sector white, representing 1 and 1/6.]}$$

Fig. 2 7 bagian berlebih dari 6 part to whole.

Hasil studi pendahuluan ini serupa dengan apa yang dikatakan Kerie et al. (2019), bahwa sebagian besar siswa gagal dalam memahami konsep hubungan bagian keseluruhan pecahan. Hal ini menunjukkan siswa memiliki dasar konsep pecahan yang rapuh (Hoon et al., 2020; Ratnasari, 2018; Shahbari & Peled, 2015; Zhang & Clements, 2014). Siswa juga merasa pecahan merupakan topik memiliki kompleksitas tinggi (Ratnasari, 2018; Tekin-Sitrava et al., 2022). Akibatnya, siswa sekolah dasar seringkali tidak memahami dan gagal dalam menyelesaikan soal pecahan (Getenet & Callingham, 2019; Nahdi & Jatisunda, 2020; Obersteiner et al., 2019). Para peneliti menyebutkan ketidakpahaman siswa terhadap pecahan karena siswa hanya diajarkan secara procedural, formal, atau abstrak (Namkung et al., 2018; Obersteiner et al., 2019; Vale et al., 2016).

Realistic Mathematics Education (RME) merupakan pembelajaran yang dapat menghubungkan konteks abstrak matematik agar menjadi lebih real atau kongkrit bagi siswa (Nguyen et al., 2020; Risdiyanti & Prahmana, 2021; Sitorus & Masrayati, 2016). RME dipandang sebagai solusi yang memberikan siswa pengetahuan komprehensif dan praktis tentang hubungan matematika yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa menyadari dan memahami matematika secara bermakna (Laurens et al., 2018; Uge et al., 2019; Wajdih et al., 2020).

Istilah “realistic” dalam RME tidak hanya mencerminkan hubungan dengan dunia nyata tetapi juga mengacu pada masalah yang dapat dibayangkan oleh sebagian besar siswa (Ardiyani & Gunarhadi, 2018; Panhuizen, 2020). Masalah

tersebut bersifat kontekstual dengan guru berperan sebagai fasilitator (Purwadi, 2020; Qomario et al., 2020; Safitri et al., 2017). Masalah yang bersifat kontekstual ini berhubungan dengan dunia nyata sebagai sumber ide untuk membangun konsep (Nugraheni & Marsigit, 2021; Tong et al., 2022). Pembangunan konsep dilakukan berdasarkan pengetahuan siswa yang dimiliki sebelumnya (Saleh et al., 2018).

RME memiliki beberapa tahapan dan karakteristik pembelajaran. Tahapan RME, yaitu memahami masalah kontekstual, menjelaskan masalah kontekstual, menyelesaikan masalah kontekstual, membandingkan jawaban dan menyimpulkan (Ekowati et al., 2021; Febrilia et al., 2023; Sakinah et al., 2022; Sukmaningthias et al., 2021). Adapun karakteristik RME diantaranya menggunakan konteks dunia nyata, mengembangkan model untuk mengubah situasi asli menjadi masalah matematika, siswa mereproduksi pembentukan konsep matematika yang dipandu, interaksi siswa dan guru dan memandang matematika sebagai mata pelajaran yang terintegrasi (Bray & Tangney, 2016; Kusumaningsih et al., 2018; Laurens et al., 2018; Ulfah et al., 2020).

Beberapa penelitian terdahulu menggunakan RME dalam pembelajaran matematika sekolah dasar untuk materi pecahan senilai yang melibatkan operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan (Adelia et al., 2022; Domu & Mangelep, 2019; Nahdi & Jatisunda, 2020; Nasution et al., 2018; Sakinah et al., 2022; Windria et al., 2020; Zainil, 2017). Penelitian lain oleh Samritin et al. (2023) mengimplementasikan RME untuk memperbaiki hasil belajar siswa sekolah dasar. Beberapa penelitian lain mengenai RME untuk kemampuan pemecahan masalah, penalaran matematis, atau berpikir kreatif yang melibatkan pecahan (Naldi et al., 2023; Ndiung et al., 2019; Saleh et al., 2018).

Penelitian-penelitian yang ada belum meneliti tentang pengaruh RME terhadap pemahaman pecahan siswa sekolah dasar dengan melibatkan membangun konsep part to whole melalui tahapan dan karakteristik RME yang konstruktif, sehingga pecahan dapat dipahami secara bermakna dan lebih kongkrit bagi siswa sekolah dasar. Sementara pemahaman pecahan siswa sekolah dasar dengan menggunakan part to whole masih rapuh, serta bersifat procedural dan abstrak. Di sisi lain, siswa sekolah dasar harus memahami part to whole secara bermakna (Getenet & Callingham, 2019; Wilkins & Norton, 2018). Tahapan dan karakteristik RME akan menuntut siswa untuk memahami konsep secara lebih mendalam (Da, 2022). Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk memeriksa pengaruh RME terhadap pemahaman pecahan siswa sekolah dasar. Oleh karenanya, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan solusi untuk mencari pendekatan pembelajaran yang tepat sesuai karakteristik siswa sekolah dasar, agar siswa sekolah dasar memiliki pemahaman pecahan secara bermakna dan lebih kongkrit.

## II. METHODOLOGY

Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan menerapkan desain one grup pretest-posttest. Desain penelitian ini diterapkan dengan membandingkan



pemahaman siswa terhadap konsep pecahan sebelum dan setelah implementasi RME, sebagaimana Table 1. Melalui desain ini memungkinkan pengukuran yang lebih akurat karena memungkinkan perbandingan dengan kondisi sebelum adanya perlakuan (Sugiyono, 2013).

TABLE 1  
RESEARCH DESIGN

$O_1$	: nilai <i>pretest</i> sebelum diberi perlakuan
X	: perlakuan pendekatan RME
$O_2$	: nilai <i>posttest</i> sesudah diberi perlakuan
Pengaruh perlakuan RME terhadap pemahaman pecahan siswa sekolah dasar $\rightarrow (O_2 - O_1)$	

Sampel dalam penelitian adalah siswa kelas tiga SDN Kalisampurno 3 Tanggulangin Sidoarjo yang berjumlah 20 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik probability sampling, yaitu setiap siswa sebagai anggota populasi diberi kesempatan yang sama untuk menjadi sampel.

Instrumen penelitian menggunakan test essay mengenai pemahaman konsep pecahan sebanyak 3 masalah pecahan yang melibatkan part to whole. Test essay dibuat berdasarkan indikator pemahaman konsep, yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, dan mengaitkan berbagai konsep matematika (Rosmawati & Sritresna, 2021). Masalah 1 mengenai siswa menyatakan ulang pecahan pada konsep visual menjadi pernyataan. Masalah 2 mengenai siswa dapat mengelompokkan pecahan sesuai dengan nilainya. Masalah 3 siswa dapat mengaitkan konsep pecahan ke dalam sebuah permasalahan. Ketiga masalah disajikan pada Table 2.

TABLE 2  
TES PEMAHAMAN PECAHAN

Masalah
1. Di bawah ini merupakan gambar martabak manis dengan topping yang berbeda. Berapakah bagian martabak manis A dan B yang dilapisi keju dari bagian keseluruhan ? Tulis masing-masing tiap gambar ! Jelaskan Alasanmu



Gambar A



Gambar B

2. Setiap model gambar berikut ini menunjukkan Pecahan. Manakah yang merupakan pasangan model gambar dengan nilai pecahan yang sama?



Gambar 1



Gambar 2



Jika harga martabak utuh adalah Rp. 16.000, berapa harga martabak manis yang dilapisi keju pada gambar A dan B ? Jelaskan alasanmu !

Prosedur penelitian dilakukan dengan cara memberikan pretest kepada siswa dengan memberikan test pemahaman konsep pecahan. Selanjutnya memberikan perlakuan dengan menerapkan RME. Langkah terakhir dilakukan dengan memberikan posttest kepada siswa dengan memberikan tes pemahaman konsep pecahan.

Teknik analisis data menggunakan empat formula. Pertama, statistik deskriptif untuk menghitung nilai pretest-posttest. Kedua, menggunakan rumus gain ternormalisasi untuk mengukur kategori pengaruh RME terhadap pemahaman pecahan siswa sekolah dasar, sehingga termasuk dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi, kemudian diklasifikasikan dengan kategori N-Gain (Febrilia et al., 2023). Kategori N-Gain tersebut yaitu peningkatan tinggi lebih dari 0,7, peningkatan sedang kurang dari sama dengan 0,3-0,7, dan peningkatan rendah kurang dari 0,3. Ketiga, menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk mengukur apakah variansnya normal. Keempat, menggunakan uji Wilcoxon untuk mengevaluasi hipotesis berdasarkan temuan penelitian guna mengukur tingkat signifikansi dari pengaruh RME terhadap pemahaman pecahan siswa sekolah dasar.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

Penelitian dengan menggunakan pretest dan posttest yang dilakukan di SDN Kalisampurno 3 menunjukkan bahwa adanya pengaruh pendekatan RME terhadap pemahaman pecahan siswa sekolah dasar. Hasil perhitungan statistik deskriptif untuk kedua kategori skor pemahaman konsep pecahan mengenai part to whole disajikan pada Table 3.

TABLE 3  
STATISTIK DESKRIPTIF PEMAHAMAN PECAHAN

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	20	30	40	70	56,00	9,262
Posttest	20	30	70	100	90,00	11,002
ValidN (listwise)	20					



Hasil analisis pada Table 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah pendekatan RME. Pada pretest dan posttest masing-masing memiliki nilai minimum 40 dan 70. Sementara, nilai maksimum pretest dan posttest masing-masing adalah 70 dan 100. Dalam hal ini, perbedaan yang mencolok terlihat sebelum dan sesudah pendekatan RME. Di sisi lain, rata-rata pretest dan posttest masing-masing sebesar 56,00 dan 90,00. Hal ini menginterpretasikan adanya perbedaan nilai rata-rata antara nilai pretest dan posttest mengenai pemahaman pecahan siswa sekolah dasar, setelah diimplementasikan RME.

TABLE 4  
TINGKAT SKOR PEMAHAMAN PECAHAN

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain	20	40	1,00	0,7939	0,21312
Valid N (listwise)	20				

Berdasarkan Table 4 hasil uji N-Gain dapat diketahui bahwa nilai Mean pada N-Gain sebesar 0,7939. Berdasarkan kategori N-Gain, yaitu nilai  $g > 0,7$ , sehingga dapat diinterpretasikan pengaruh RME terhadap pemahaman pecahan siswa sekolah dasar tergolong tinggi.

TABLE 5  
NORMALITY TEST

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pretest	0,928	20	0,140
Posttest	0,813	20	0,156

a. Lilliefors Significance Correction

Table 5 menyajikan hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk pada SPSS versi 26. Tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$  digunakan untuk mengukur pencapaian dan peningkatan pemahaman pecahan siswa sekolah dasar. Nilai signifikansi pada hasil pretest dan posttest, masing-masing sebesar adalah 0,140 dan 0,156, yaitu nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa pencapaian pemahaman pecahan berdistribusi normal.

TABLE 6  
IMPLEMENTASI RME TERHADAP PEMAHAMAN PECAHAN

	Test Statistics
	posttest - pretest
Z	-3.934 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Hasil analisis pada Table 6 menunjukkan bahwa nilai probabilitas (Sig.) sebesar 0,000 yang berada di bawah ambang batas signifikansi 0,05. Terdapat perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest, yang dapat dilihat dari hasil nilai Sig. (2-tailed) yaitu lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa RME berdampak positif terhadap pemahaman pecahan siswa sekolah dasar.

## B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah adanya pendekatan RME. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan RME berpengaruh terhadap pemahaman pecahan siswa sekolah dasar. Pengaruh RME terhadap pemahaman pecahan siswa sekolah dasar tergolong tinggi. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian sebelumnya, tentang adanya pengaruh RME terhadap performa pecahan bagi siswa sekolah dasar (Apsari et al., 2020; Kara et al., 2018; Putri et al., 2023; Sakinah et al., 2022; Saleh et al., 2018; Solomon et al., 2021; Wahyu et al., 2020).

Dari hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang mencolok pada nilai pretest dan posttest. Hasil nilai rata-rata posttest 90,00 lebih tinggi daripada hasil nilai rata-rata pretest 56,00. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya RME (Ekowati et al., 2021; Kusumaningsih et al., 2018; Laurens et al., 2018). Hal ini disebabkan karena RME dapat menghubungkan konteks abstrak matematik agar menjadi lebih real atau kongkrit bagi siswa (Nguyen et al., 2020; Risdiyanti & Prahmana, 2021; Sitorus & Masrayati, 2016).

Hasil penelitian ini menjadi bukti empiris bahwa RME dapat menghubungkan konsep dasar part to whole untuk membangun pengetahuan. Menurut Solomon et al. (2021) RME menjadikan pemahaman terhadap matematika menjadi lebih kongkrit bagi siswa sekolah dasar. Sementara itu, Deringol (2019) part to whole menjadi konsep paling penting untuk membangun pemahaman pecahan. Part to whole juga dapat membangun konsep pecahan secara bermakna (Getenet & Callingham, 2019; Wilkins & Norton, 2018).

Signifikansi dari penelitian ini adalah penerapan pendekatan RME pada pemahaman pecahan siswa sekolah dasar. Penggunaan RME dalam pembelajaran pemahaman pecahan memberikan pengetahuan secara bermakna bagi siswa sekolah dasar (Bennett et al., 2012). Dalam hal ini melalui pendekatan RME, siswa sekolah dasar dapat menemukan cara-cara yang real atau lebih kongkrit untuk memahami konsep pecahan part to whole.

Hasil penelitian ini dapat berimplikasi bagi guru sekolah dasar sebagai sebagai bahan evaluasi dan solusi untuk mencari pendekatan pembelajaran yang tepat sesuai karakteristik dan permasalahan siswa sekolah dasar (Bray & Tangney, 2016; Kusumaningsih et al., 2018; Laurens et al., 2018; Ulfah et al., 2020). Adapun, penerapan pendekatan RME dalam pembelajaran yang digunakan penelitian ini masih terbatas untuk memperbaiki pemahaman yang berdasar konsep pecahan part to whole saja dengan melibatkan sampel terbatas. Oleh karena itu, penelitian berikutnya diperlukan untuk melibatkan jumlah anggota populasi yang lebih besar.

## IV. CONCLUSIONS

Pendekatan RME mempengaruhi pemahaman pecahan siswa sekolah dasar. Dengan menggunakan pendekatan RME ini, siswa sekolah dasar dapat memahami konsep pecahan part to whole secara bermakna dan lebih kongkrit. Hasil analisis data menunjukkan adanya perbedaan



pembelajaran setelah dan sebelum menggunakan pendekatan RME pada pemahaman konsep pecahan part to whole. Oleh karena itu, pendekatan RME sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran pemahaman pecahan pada siswa sekolah dasar.

#### ACKNOWLEDGMENT

Kami mengucapkan terimakasih kepada SDN Kalisampurno 3 yang telah memberikan tempat untuk melakukan penelitian ini, serta Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah mengizinkan kami untuk melakukan penelitian. Kami ucapkan terimakasih juga kepada validator yang telah membantu dan membimbing instrumen penelitian.

#### REFERENCES

- Adelia, V., Putri, R. I. I., & Mulyono, B. (2022). Learning trajectory for equivalent fraction learning : An insight. *Journal of Honai Math*, 5(1), 47–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.30862/jhm.v5i1.233>
- Apsari, R. A., Sariyasa, S., Indrawan, G., Mauluda, M. A., & Radiusman. (2020). Why should you reverse the order when dividing a fraction? A study of pre-service mathematics teachers' pedagogical content knowledge in fractional concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1503(1), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1503/1/012019>
- Ardiyani, S. M., & Gunarhadi, R. (2018). Realistic mathematics education in cooperative learning viewed from learning activity. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 301–310. <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5392.301-310>
- Bennett, A. B., Button, L. J., & Nelson, L. T. (2012). *Mathematics for elementary teachers : A conceptual approach, ninth edition*.
- Braithwaite, D. W., Tian, J., & Siegler, R. S. (2017). Do children understand fraction addition? *Department of Education, February*, 1–9. <https://doi.org/10.1111/desc.12601>
- Bray, A., & Tangney, B. (2016). Enhancing student engagement through the affordances of mobile technology: a 21st century learning perspective on realistic mathematics education. *Mathematics Education Research Journal*, 28(1), 173–197. <https://doi.org/10.1007/s13394-015-0158-7>
- Cadez, T. H., & Kolar, V. M. (2018). How fifth-grade pupils reason about fractions: a reliance on part-whole subconstructs. *Educational Studies in Mathematics*, 99(3), 335–357. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9838-z>
- Copur-Gencturk, Y., & Doleck, T. (2021). Linking teachers' solution strategies to their performance on fraction word problems. *Teaching and Teacher Education*, 101, 103314. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103314>
- Da, N. T. (2022). Designing a teaching model based on the realistic mathematics education (RME) approach and its application in teaching calculus. *Journal of Mathematics and Science Teacher*, 2(1), em006. <https://doi.org/10.29333/mathsciteacher/11918>
- Deringol, Y. (2019). Misconceptions of primary school students about the subject of fractions. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(1), 29–38. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i1.16290>
- Domu, I., & Mangelep, N. O. (2019). Developing of mathematical learning devices based on the local wisdom of the Bolaang Mongondow for elementary school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012135>
- Ekowati, D. W., Azzahra, F. Z., Saputra, S. Y., & Suwandayani, B. I. (2021). Realistic mathematics education (RME) approach for primary school students' reasoning ability. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 11(2), 269. <https://doi.org/10.25273/pe.v11i2.8397>
- Empson, S. B., Krause, G. H., & Jacobs, V. R. (2021). “ I stewed over that number set for like an hour last night ” : Purposeful selection of numbers for fraction story problems. *Journal of Mathematical Behavior*, 64, 100909. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2021.100909>
- Febriilia, Y., Murti, R. C., Jarmi, Mardati, A., & Saputra, J. (2023). Realistic mathematics education on mathematics learning outcomes in fractions materials of class III students. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 802–813. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6448>
- Forgues, H.-L., Tian, J., & Siegler, R. S. (2015). Why is learning fraction and decimal arithmetic so difficult? *Developmental Review*, 38, 201–221. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2015.07.008>
- Getenet, S., & Callingham, R. (2019). Teaching interrelated concepts of fraction for understanding and teacher's pedagogical content knowledge. *Mathematics Education Research Journal*, 33(2), 201–221. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00275-0>
- Hoon, T. S., Mohamed, S. S. E., Singh, P., & Kee, K. L. (2020). In search of strategies used by primary school pupils for developing fraction sense. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 17(2), 25–61. <https://doi.org/10.32890/mjli2020.17.2.2>
- Kara, M., Simon, M. A., & Placa, N. (2018). An empirically-based trajectory for fostering abstraction of equivalent-fraction concepts: A study of the learning through activity research program. *Journal of Mathematical Behavior*, 52(March), 134–150. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2018.03.008>
- Kerie, B., Banda, B., & Tyomane, N. (2019). Students' understanding of the concept of fraction and computational skills : A case of grade seven and eight selected regions of Ethiopia. *Zambia Journal of Teacher Professional Growth (ZJTPG)*, 5(2), 77–98. <https://www.researchgate.net/publication/357884412>
- Kusumaningsih, W., Darhim, Herman, T., & Turmudi. (2018). Improvement algebraic thinking ability using multiple representation strategy on realistic mathematics education. *Journal on Mathematics*



- Education*, 9(2), 281–290.  
<https://eric.ed.gov/?id=EJ1194323>
- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., & Leasa, M. (2018). How does realistic mathematics education (RME) improve students' mathematics cognitive achievement? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 569–578.  
<https://doi.org/10.12973/ejmste/76959>
- Muharram, M. R. W., Prabawanto, S., & A Jupri. (2019). Analysis of students' critical thinking skill of fractions on primary school. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032119>
- Nahdi, D. S., & Jatisunda, M. G. (2020). Conceptual understanding and procedural knowledge: A case study on learning mathematics of fractional material in elementary school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(4), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/4/042037>
- Naldi, W., Herman, T., & Masnur. (2023). Implementation of realistic mathematics education ( RME ) approach to elementary school mathematics problem solving ability. *Proceeding The 5th International Conference On Elementary Education*, 693–704.  
<http://proceedings2.upi.edu/index.php/icee/article/view/3154>
- Namkung, J. M., Fuchs, L. S., & Koziol, N. (2018). Does initial learning about the meaning of fractions present similar challenges for students with and without adequate whole-number skill? *Learning and Individual Differences*, 61(May 2017), 151–157.  
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.11.018>
- Nasution, M. F., Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2018). Rowing sport in learning fractions of the fourth grade students. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 69–79.  
<https://doi.org/10.22342/jme.9.1.4270.69-80>
- Ndiung, S., Dantes, N., Ardana, I. M., & Marhaeni, A. A. I. N. (2019). Treffinger creative learning model with RME principles on creative thinking skill by considering numerical ability. *International Journal of Instruction*, 12(3), 731–744.  
<https://doi.org/10.29333/iji.2019.12344a>
- Nguyen, T. T., Thao Phuong Thi Trinh, Ngo, H. T. V., Hoang, N., Tran, T., Pham, H. H., & Bui, V. N. (2020). Realistic Mathematics Education in Vietnam : Recent policies and practices. *International Journal of Education and Practice*, 8(1), 57–71.  
<https://doi.org/10.18488/journal.61.2020.81.57.71>
- Nugraheni, L. P., & Marsigit, M. (2021). Realistic mathematics education: An approach to improve problem solving ability in primary school. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 15(4), 511–518.  
<https://doi.org/10.11591/edulearn.v15i4.19354>
- Obersteiner, A., Dresler, T., Bieck, S. M., & Moeller, K. (2019). *Understanding fractions: Integrating results from mathematics education, cognitive psychology, and neuroscience*. Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-00491-0\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-00491-0_7)
- Panhuizen, M. van den H. (2020). International reflections on the Netherlands didactics of mathematics. In Marja van den Heuvel-Panhuizen (Ed.), *ICME-13 Monographs*. Springer.  
[https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-20223-1\\_1](https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-20223-1_1)
- Pramudiani, P., Herman, T., Turmudi, Dolk, M., & Doorman, M. (2022). How does a missing part become important for primary school students in understanding fractions? *Journal on Mathematics Education*, 13(4), 565–586.  
<https://doi.org/10.22342/jme.v13i4.pp565-586>
- Purwadi, I. M. A. (2020). Improving VIII grade students' mathematical problem solving ability through Realistic Mathematics Education. *Southeast Asian Mathematics Education Journal*, 10(1), 13–25.  
<https://doi.org/10.46517/seamej.v10i1.93>
- Putri, E. J. E., Syaodih, E., & Iswara, P. D. (2023). Application of realistic mathematics education to the problem solving ability of fraction number materials in class Iv elementary. *International Conference On Elementary Education*, 5(1), 191–198.  
<http://proceedings.upi.edu/index.php/icee/article/view/3107>
- Qomario, Q., Tohir, A., & Mashari, A. (2020). The effect of realistic mathematical approaches towards the students' math learning outcomes. *Jurnal Prima Edukasia*, 8(1), 78–85. <https://doi.org/10.21831/jpe.v8i1.32577>
- Ratnasari. (2018). Students' errors and misconceptions about operations of fractions in an Indonesian primary school. *Southeast Asian Mathematics Education Journal*, 8(1), 83–97.  
<https://doi.org/10.46517/seamej.v8i1.66>
- Risdiyanti, I., & Prahmana, R. C. I. (2021). Designing learning trajectory of set through the Indonesian shadow puppets and mahabharata stories. *Infinity Journal*, 10(2), 331–348.  
<https://doi.org/10.22460/infinity.v10i2.p331-348>
- Rosmawati, R. R., & Sritresna, T. (2021). Kemampuan pemahaman konsep matematis ditinjau dari self-confidence siswa pada materi aljabar dengan menggunakan pembelajaran daring. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 275–290.  
<https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1261>
- Safitri, A., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). Impact of Indonesian realistic mathematics approach to students mathematic disposition on chapter two composition function and invers function in grade XI IA-1 SMA Negeri 4 Padangsidimpuan. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, 4(2), 93–100.  
<https://www.noveltyjournals.com/issue/IJNREL/Issue-2-March-2017-April-2017>
- Sakinah, A., Lubis, N., & Paini. (2022). The application of realistic mathematic education ( RME ) increasing students' mathematics learning outcomes in class VI social materials SDN 101878 Kanan I Tanjung Morawa. *International Journal of Educational Research Excellence*, 01(01), 63–67.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.55299/ijere.v1i1.98>
- Saleh, M., Prahmana, R. C. I., Isa, M., & Murni. (2018).



- Improving the reasoning ability of elementary school student through the Indonesian realistic mathematics education. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 41–53. <https://doi.org/10.22342/jme.9.1.5049.41-54>
- Samritin, Natsir, S. R., Manaf, A., & Sari, E. R. (2023). The Effect of Realistic Mathematics Education Implementation in Mathematics Learning in Elementary School. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 13(1), 81–88. <https://doi.org/10.30998/formatif.v13i1.16522>
- Shahbari, J. A., & Peled, I. (2015). Modelling in primary school: constructing conceptual models and making sense of fractions. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(2), 371–391. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9702-x>
- Siegler, R. S., Thompson, C. A., & Schneider, M. (2011). An integrated theory of whole number and fractions development. *Cognitive Psychology*, 62(4), 273–296. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2011.03.001>
- Sitorus, J., & Masrayati. (2016). Students' creative thinking process stages: Implementation of realistic mathematics education. *Thinking Skills and Creativity*, 22, 111–120. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.09.007>
- Solomon, Y., Hough, S., & Gough, S. (2021). The role of appropriation in guided reinvention: establishing and preserving devolved authority with low-attaining students. *Educational Studies in Mathematics*, 106(2), 171–188. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09998-5>
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sukmaningthias, N., Susanti, E., & Nuraeni, Z. (2021). Development student worksheet based on RME assisted by Cabri 3D oriented to mathematical connections. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 513, 660–667. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201230.178>
- Tekin-Sitrava, R., Kaiser, G., & İşıksal-Bostan, M. (2022). Development of prospective teachers' noticing skills within Initial teacher education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(7), 1611–1634. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10211-z>
- Tian, J., Bartek, V., Rahman, M. Z., & Gunderson, E. A. (2021). Learning improper fractions with the number line and the area model. *Journal of Cognition and Development*, 22(2), 305–327. <https://doi.org/10.1080/15248372.2021.1890603>
- Tong, D. H., Nguyen, T.-T., Uyen, B. P., Ngan, L. K., Khanh, L. T., & Tinh, P. T. (2022). Realistic mathematics education's effect on students' performance and attitudes: A Case of ellips topics learning. *European Journal of Educational Research*, 11(1), 403–421. <https://doi.org/https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.1.403>
- Uge, S., Neolaka, A., & Yasin, M. (2019). Development of social studies learning model based on local wisdom in improving students' knowledge and social attitude. *International Journal of Instruction*, 12(3), 375–388. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12323a>
- Ulfah, A. S., Yerizon, Y., & Arnawa, I. M. (2020). Preliminary research of mathematics learning device development based on realistic mathematics education (RME). *Journal of Physics: Conference Series*, 1554(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012027>
- Vale, C., Widjaja, W., Herbert, S., Bragg, L. A., & Loong, E. Y. K. (2016). Mapping variation in children's mathematical reasoning: The case of 'what else belongs?' *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(5), 873–894. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9725-y>
- Wahyu, K., Kuzu, T. E., Subarinah, S., Ratnasari, D., & Mahfudy, S. (2020). Partitive fraction division: Revealing and promoting primary students' understanding. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 237–258. <https://doi.org/10.22342/jme.11.2.11062.237-258>
- Wajdih, M. F., Kusumayanti, A., Latuconsina, N. K., & Nursalam, N. (2020). Meta-Analisis pembelajaran realistic mathematics education (RME) terhadap hasil belajar matematika. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 2(2), 285–295. <https://doi.org/10.24252/asma.v2i2.17340>
- Wilkins, J. L. M., & Norton, A. (2018). Learning progression toward a measurement concept of fractions. *International Journal of STEM Education*, 5(27), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0119-2>
- Windria, H., Zulkardi, Z., & Hartono, Y. (2020). Design research to support fourth grader learn addition of mixed numbers in RME learning. *Mimbar Sekolah Dasar*, 7(1), 153–170. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v7i1.23978>
- Wulandari, D., & Amir, M. F. (2022). Analysis of elementary school students' difficulties in fraction addition. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 13(1), 43–54. <https://doi.org/10.15294/kreano.v13i1.35275>
- Yilmaz, R. (2020). Prospective mathematics teachers' cognitive competencies on realistic mathematics education. *Journal on Mathematics Education*, 11(1), 17–44. <https://doi.org/10.22342/jme.11.1.8690.17-44>
- Zainil, M. (2017). Learning fraction with Indonesia realistic mathematics education (PMRI). *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 118, 172–178. <https://doi.org/10.2991/icset-17.2017.30>
- Zhang, X., & Clements, M. A. K. (2014). Conceptual mis ( understandings ) of fractions : From area models to multiple embodiments. *Mathematics Education Research Group of Australasia*. <https://doi.org/10.1007/s13394-014-0133-8>