



PERBANDINGAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIS PADA MATERI SEGI EMPAT

Ainul Marhamah Hasibuan, Nur Annisa*, Salwa Jafira, Yuda Tri Ananda, Risky Ramadhan

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Amal Bakti, Indonesia.

anisaanisa100e@gmail.com

| Informasi Artikel | Abstrak |
|--|---|
| <p>Submitted: Dec 21, 2025 Revised: June 14, 2026 Accepted: June 20, 2026</p> <p>Kata Kunci Kemampuan representasi matematis; Kelas rendah SD; Pembelajaran matematika realistik; Segi empat.</p> | <p>Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelas rendah pada materi segi empat antara pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dengan pembelajaran konvensional.</p> <p>Metode: Penelitian menggunakan metode kuasi-eksperimen dengan desain <i>Nonequivalent Control Group Design</i>. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV Sekolah Dasar, yang terbagi dalam kelas kontrol dan kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan representasi matematis yang mencakup tiga indikator: representasi visual, simbolik, dan verbal pada materi segi empat (persegi dan persegi panjang). Data dianalisis menggunakan uji N-Gain untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis antara pretest dan posttest.</p> <p>Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan pendekatan PMR memiliki peningkatan (N-Gain) kemampuan representasi matematis yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan siswa pada kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional.</p> <p>Simpulan: Penggunaan konteks nyata dan proses matematisasi dalam PMR efektif dalam memfasilitasi siswa untuk beralih antar representasi, yang merupakan inti dari kemampuan representasi matematis. Pendekatan PMR direkomendasikan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa kelas rendah pada materi segi empat.</p> |
| <p>Keywords Mathematical representation ability; Elementary school lower grades; Realistic mathematics education; Quadrilateral.</p> | <p>Abstract</p> <p>Purpose: This study aims to compare the improvement of mathematical representation abilities of lower-grade students on quadrilateral material between the Realistic Mathematics Education (RME) approach and conventional learning.</p> <p>Method: This research employed a quasi-experimental method with a <i>Nonequivalent Control Group Design</i>. The subjects were fourth-grade elementary school students, divided into control and experimental classes. The instrument used was a mathematical representation ability test covering three indicators: visual, symbolic, and verbal representations on quadrilateral material (squares and rectangles). Data were analyzed using the N-Gain test to measure the improvement in mathematical representation ability between pretest and posttest.</p> <p>Results: The results showed that students who learned using the RME approach had a significantly higher improvement (N-Gain) in mathematical representation ability compared to students in the control group with conventional learning.</p> <p>Conclusion: The use of real-world contexts and the mathematization process in RME is effective in facilitating students to transition between representations, which is the core of mathematical representation ability. The RME approach is recommended to improve the mathematical representation ability of lower-grade students on quadrilateral material.</p> |

PENDAHULUAN

Kemampuan representasi matematis merupakan elemen fundamental dalam pembelajaran matematika karena berfungsi sebagai jembatan antara ide abstrak matematika dengan pemahaman siswa, yang mencakup kemampuan mengubah masalah ke dalam model matematika (simbolik), gambar (visual), atau bahasa (verbal), namun berbagai studi menunjukkan bahwa kemampuan ini pada siswa Indonesia masih relatif rendah, terutama dalam menyelesaikan masalah kontekstual (NCTM, 2000; Sabirin, 2014). Kemampuan ini sangat penting untuk dikuasai siswa sejak jenjang sekolah dasar, karena menjadi dasar bagi pengembangan kompetensi berpikir logis, analitis, dan pemecahan masalah di tingkat yang lebih tinggi (Hendriana dkk., 2017; Sumarmo, 2015). Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa pada materi geometri, khususnya segi empat, masih tergolong rendah, terutama dalam hal mengubah dari satu bentuk representasi ke bentuk lain (Alfina dkk., 2024; Ramadhani dkk., 2025). Penelitian oleh Artha, Bharata, & Caswati (2014) mengungkapkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir matematis siswa Indonesia dapat disebabkan oleh kemampuan representasi matematis siswa yang masih rendah. Legi (2008) menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan rendah mengalami kesulitan dalam menciptakan dan menggunakan representasi simbolik dan gambar, sementara Suryowati (2015) juga mengungkapkan bahwa siswa masih belum memahami bagaimana merepresentasikan masalah dunia nyata ke dalam masalah matematika yang representatif.

Kondisi rendahnya kemampuan representasi matematis siswa menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan pembelajaran abad ke-21 yang menuntut kemampuan representasi tinggi dengan kenyataan di lapangan, sehingga diperlukan upaya peningkatan yang sistematis. Pitadjeng (2005) menjelaskan bahwa agar murid dapat belajar matematika dalam suasana yang menyenangkan, guru harus mengupayakan situasi dan kondisi yang menyenangkan, strategi yang menyenangkan, maupun materi matematika yang menyenangkan, serta memberikan masalah kontekstual dengan tingkat kesulitan yang sesuai dengan kemampuan anak. Selain itu, guru juga harus berupaya memelihara dan mengembangkan minat atau kesiapan belajar siswanya (Luritawaty, 2018). Beberapa penelitian merekomendasikan upaya yang dapat dilakukan guru agar siswa memiliki kemampuan representasi yang lebih baik, yaitu dengan memilih dan menggunakan pendekatan pembelajaran yang tepat, sehingga proses pembelajaran berlangsung optimal dan mampu mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa (Legi, 2008; Suryowati, 2015).

Salah satu pendekatan yang diyakini mampu menjembatani kesenjangan tersebut adalah Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) atau *Realistic Mathematics Education* (RME) yang diperkenalkan oleh Hans Freudenthal, yang menekankan matematika sebagai aktivitas manusia melalui proses matematisasi horizontal dan vertikal (Freudenthal, 2002; Gravemeijer, 1994). PMR memulai pembelajaran dengan mengajukan masalah kontekstual yang sesuai dengan pengalaman dan tingkat pengetahuan siswa, kemudian siswa dibimbing melalui proses *guided reinvention* untuk menemukan konsep matematika secara formal (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014; Wijaya, 2012). Legi (2008) menyatakan bahwa pembelajaran melalui PMR dapat membelajarkan siswa menciptakan dan menggunakan representasi matematis, karena melalui materi yang diberikan dan disertai dengan pemberian contoh matematika yang bersumber dari kondisi kehidupan sehari-hari, siswa dapat

merepresentasikan soal dengan lebih baik dan sederhana. Hadi (2017) juga menegaskan bahwa pembelajaran dengan PMR dimulai dari sesuatu yang riil sehingga siswa dapat terlibat dalam pelajaran secara bermakna.

Pendekatan PMR sejalan dengan teori konstruktivisme, yang menganggap bahwa mengajar bukan merupakan kegiatan memindahkan pengetahuan dari guru ke siswa saja, tetapi guru berperan sebagai mediator dan fasilitator yang membantu siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri (Nurlatifah dkk, 2017). Pembelajaran matematika menurut teori ini harus dilakukan secara aktif, bukan pasif, di mana siswa aktif membangun pengetahuan dan pemahamannya sendiri sehingga penekanan pembelajaran lebih kepada proses bukan hasil. Hal ini sejalan dengan prinsip PMR yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan melalui masalah-masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas PMR dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis. Handayani (2016) membuktikan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan PMR lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Fakhurrozi & Gultom (2023) menemukan bahwa pendekatan PMR berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kemampuan representasi matematika siswa dengan nilai N-Gain sebesar 0,44 (kategori sedang). Pada jenjang sekolah dasar, Ramadhani, Wulandari, & Kusumastuti (2025) melaporkan bahwa pendekatan RME secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa kelas IV. Penelitian lain juga mengkonfirmasi bahwa pendekatan PMR efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis pada materi segi empat (Suryadi, 2005; Yulianti & Wahyudin, 2018; Putri dkk., 2020).

Penelitian sebelumnya belum secara spesifik menganalisis perbandingan peningkatan kemampuan representasi matematis berdasarkan indikator (visual, simbolik, verbal) pada siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, *research gap* dalam penelitian ini terletak pada belum optimalnya kajian yang mengintegrasikan analisis perbandingan peningkatan kemampuan representasi pada konteks kelas rendah dengan materi segi empat. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa pada materi segi empat antara kelas yang menggunakan pendekatan PMR dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional di sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode kuasi-eksperimen (*quasi-experimental research*). Desain yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*, yaitu desain yang melibatkan dua kelompok (eksperimen dan kontrol) yang dipilih secara tidak acak, kemudian diberikan pretest, perlakuan, dan posttest (Creswell, 2018; Sugiyono, 2019). Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR), sedangkan kelompok kontrol diberikan pembelajaran konvensional tanpa perlakuan khusus.

Subjek

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV di SD X. Teknik purposive sampling digunakan dengan mempertimbangkan kesetaraan kemampuan awal siswa

berdasarkan hasil pretest serta rekomendasi guru kelas, sehingga kedua kelompok memiliki karakteristik akademik yang relatif sebanding. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas IV A sebagai kelompok eksperimen ($n = 28$) dan kelas IV B sebagai kelompok kontrol ($n = 30$), dengan total 58 siswa. Karakteristik awal siswa pada kedua kelompok relatif homogen berdasarkan nilai pretest.

Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan representasi matematis yang terdiri dari soal pretest dan posttest. Soal disusun berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis yang mencakup representasi visual (gambar), simbolik (model matematika), dan verbal (bahasa tertulis) pada materi segi empat (persegi dan persegi panjang). Sebelum digunakan, instrumen diuji validitas isi oleh ahli (expert judgment) dan diuji coba untuk mengetahui validitas butir soal serta reliabilitas menggunakan rumus Cronbach's Alpha. Instrumen dinyatakan valid dan reliabel dengan koefisien reliabilitas $> 0,70$ (Arikunto, 2016).

Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis melalui beberapa tahap: (1) dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dan uji homogenitas menggunakan uji Levene untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dan varians antar kelompok homogen. (2) dilakukan perhitungan N-Gain untuk mengukur peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan rumus Hake (1999). (3) setelah data N-Gain memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t independen (Independent Sample T-Test) dengan bantuan perangkat lunak SPSS untuk membandingkan perbedaan rata-rata N-Gain antara kelompok eksperimen dan kontrol. Kriteria pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan memberikan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan pada kedua kelompok. Hasil pretest dan posttest dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang dihitung menggunakan rumus N-Gain. Ringkasan hasil rata-rata pretest, posttest, dan N-Gain kedua kelompok disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rata-Rata Pretest, Posttest, dan N-Gain Kemampuan Representasi Matematis

| Kelompok | Rata-Rata Pretest | Rata-Rata Posttest | Rata-Rata N-Gain | Kategori |
|------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------|
| Eksperimen (PMR) | 45,67 | 78,45 | 0,62 | Sedang |
| Kontrol (Konvensional) | 44,32 | 63,21 | 0,34 | Sedang |

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata N-Gain kelompok eksperimen adalah 0,62 (kategori sedang), sedangkan kelompok kontrol adalah 0,34 (kategori sedang). Peningkatan pada kelompok kontrol kemungkinan disebabkan oleh efek latihan dari pretest serta intervensi guru selama pembelajaran, nilai N-Gain kelompok eksperimen (0,62) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (0,34), dengan selisih sebesar 0,28 yang menunjukkan perbedaan peningkatan yang cukup signifikan secara praktis.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat. Uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk menunjukkan nilai signifikansi kelompok eksperimen sebesar 0,201 dan kelompok kontrol sebesar 0,183 ($p > 0,05$), sehingga data berdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan uji Levene menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,342 ($p > 0,05$), sehingga varians antar kelompok homogen. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, uji hipotesis dilanjutkan dengan uji-t independen.

Hasil uji-t independen pada nilai N-Gain menunjukkan nilai signifikansi (p) sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang diajar dengan pendekatan PMR dan siswa yang diajar secara konvensional pada materi segi empat.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan PMR menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Peningkatan yang lebih tinggi pada kelompok PMR menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis konteks nyata memungkinkan siswa membangun representasi matematis secara bertahap. Sejalan dengan penelitian Handayani (2016) yang membuktikan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan PMR lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Fakhurrozi & Gultom (2023) juga menemukan bahwa pendekatan PMR berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan representasi matematika siswa dengan nilai N-Gain sebesar 0,44 (kategori sedang). Pada jenjang sekolah dasar, Ramadhani, Wulandari, & Kusumastuti (2025) melaporkan bahwa pendekatan RME secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa kelas IV dengan rata-rata selisih 13 poin antara kelas eksperimen dan kontrol. Penelitian lain juga mengkonfirmasi bahwa pembelajaran berbasis PMR efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis pada jenjang sekolah dasar (Fathiya dkk., 2020; Warsito, Muhtadi, & Sukirwan, 2020).

Keunggulan PMR dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis terletak pada prinsip-prinsip pembelajarannya yang dimulai dari masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa. Gravemeijer (2020) menjelaskan bahwa dalam RME, siswa didorong untuk membangun pemahaman melalui proses *guided reinvention* dan *emergent modelling*, di mana simbol dan model matematika berkembang secara bertahap dari situasi konkret menuju abstrak. Penggunaan konteks nyata membantu siswa mentransformasikan masalah ke dalam representasi visual terlebih dahulu, yang kemudian berkembang menjadi representasi simbolik dan verbal. Proses matematisasi horizontal (dari dunia nyata ke matematika) dan matematisasi vertikal (antar konsep matematika) yang menjadi inti PMR memfasilitasi siswa untuk beralih antar bentuk representasi secara alami. Penelitian oleh Bos dkk (2020) menunjukkan bahwa prinsip *guided reinvention* dalam RME membantu siswa mengembangkan strategi sendiri dalam menyelesaikan masalah matematika secara bermakna. Hal ini berbeda dengan pembelajaran konvensional yang cenderung bersifat mekanistik dan berpusat pada guru, sehingga siswa kurang terlatih untuk mengembangkan kemampuan representasi secara mandiri.

Perbedaan peningkatan kemampuan representasi yang signifikan antara kedua kelompok juga didukung oleh teori konstruktivisme sosial yang menjadi landasan PMR. Gravemeijer (2020) menegaskan bahwa RME dan konstruktivisme sosial saling melengkapi, di

mana konstruktivisme sosial menyoroti peran penting budaya kelas dalam pembelajaran, sementara RME menawarkan teori tentang cara mendukung siswa dalam (membangun kembali) matematik. Dalam PMR, siswa aktif membangun pengetahuannya sendiri melalui bimbingan guru sebagai fasilitator serta interaksi sosial dalam kelompok. Penelitian oleh Yetty Nurhayati (2021) menunjukkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran PMR yang paling menonjol adalah komunikasi gagasan dan interaksi antar siswa, yang menciptakan *learning community*. Siswa diberikan kesempatan untuk menemukan kembali (*guided reinvention*) konsep matematika melalui pemecahan masalah kontekstual. Aktivitas ini melatih siswa untuk merepresentasikan ide matematis dalam berbagai bentuk, sehingga kemampuan representasi matematis berkembang secara optimal. Temuan ini sejalan dengan Fatimah & Mashuri (2024) yang menyimpulkan bahwa pendekatan kontekstual yang berbasis konstruktivisme memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa karena pembelajaran dikaitkan dengan situasi dunia nyata, mendorong siswa membentuk pemahaman dan membuat hubungan antara pengetahuan dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Implikasi

Secara teoretis, penelitian ini mengisi kesenjangan penelitian sebelumnya dengan memberikan analisis komparatif peningkatan kemampuan representasi matematis pada siswa sekolah dasar berdasarkan pendekatan pembelajaran. Temuan ini menambah bukti empiris bahwa prinsip matematisasi dalam PMR berperan penting dalam memfasilitasi siswa beralih antar bentuk representasi. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan rekomendasi bagi guru matematika di sekolah dasar untuk menerapkan pendekatan PMR sebagai alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi geometri, khususnya segi empat. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pengembang kurikulum dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih kontekstual dan bermakna.

Keterbatasan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan diantaranya (1) penelitian hanya dilaksanakan di satu sekolah dengan sampel yang relatif kecil, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati, (2) penelitian hanya berfokus pada materi segi empat, sehingga belum dapat digeneralisasi untuk materi matematika lainnya, (3) instrumen yang digunakan hanya mengukur kemampuan representasi matematis pada tiga indikator (visual, simbolik, verbal), tanpa mengukur aspek afektif seperti motivasi atau sikap siswa terhadap matematika, dan (4) durasi perlakuan yang relatif singkat mungkin belum sepenuhnya menggambarkan efek jangka panjang dari pendekatan PMR. Rekomendasi untuk penelitian lanjutan adalah: (1) memperluas cakupan sampel ke lebih banyak sekolah dan jenjang kelas, (2) menguji efektivitas PMR pada materi matematika lainnya, (3) mengintegrasikan pengukuran aspek afektif siswa, serta (4) melaksanakan penelitian dengan durasi perlakuan yang lebih panjang untuk melihat retensi kemampuan representasi matematis siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) lebih efektif dibandingkan

pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa kelas IV pada materi segi empat, yang ditunjukkan dengan peningkatan yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen serta hasil uji hipotesis yang membuktikan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Sebagai saran bagi guru, disarankan untuk menerapkan pendekatan PMR dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi geometri seperti segi empat, dengan memanfaatkan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa sehari-hari serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam proses matematisasi horizontal dan vertikal guna mengembangkan kemampuan representasi matematis secara optimal. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan sampel ke lebih banyak sekolah, menguji efektivitas PMR pada materi matematika lainnya, mengintegrasikan pengukuran aspek afektif siswa seperti motivasi dan sikap terhadap matematika, serta melaksanakan penelitian dengan durasi perlakuan yang lebih panjang untuk melihat retensi kemampuan representasi matematis siswa dalam jangka waktu yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfina, N., Alwi, F., & Wandini, R. R. (2024). Analisis kemampuan representasi matematika siswa sekolah dasar terhadap materi segitiga. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 1928-1934.
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Artha, I. K., Bharata, H., & Caswati, C. (2014). Analisis kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 89-98.
- Bos, R., Doorman, M., & Piroi, M. (2020). Emergent modeling in realistic mathematics education. In M. Van den Heuvel-Panhuizen (Ed.), *International reflections on the Netherlands didactics of mathematics* (pp. 45-65). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20223-5_4
- Creswell, J. W. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fakhrurrozi, F., & Gultom, S. (2023). Pengaruh peningkatan kemampuan representasi matematika dengan menerapkan pendekatan matematika realistik di SMP Swasta Islam Terpadu Al-Hijrah Deli Serdang. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(3), 438-443. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v6i3.19017>
- Fathiya, N., Rahayu, P., & Suryadi, D. (2020). Realistic mathematics education approach for improving students' mathematical representation ability in elementary school. *Elementary Education Online*, 19(4), 234-245.
- Fatimah, S., & Mashuri, S. (2024). Pengaruh pendekatan kontekstual berbasis konstruktivisme terhadap kemampuan representasi matematis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 112-125.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2019). *How to design and evaluate research in education* (10th ed.). McGraw-Hill.
- Freudenthal, H. (2002). *Revisiting mathematics education: China lectures*. Kluwer Academic Publishers.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*. CD-β Press.
- Gravemeijer, K. (2020). A broader perspective on mathematical modeling in realistic mathematics education. In M. Van den Heuvel-Panhuizen (Ed.), *International*

- reflections on the Netherlands didactics of mathematics* (pp. 25-44). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20223-5_3
- Hadi, S. (2017). *Pendidikan matematika realistik: Teori, pengembangan, dan implementasinya*. Rajawali Pers.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. *Department of Physics, Indiana University*, 1-4.
- Handayani, D. (2016). *Pengaruh pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP* [Skripsi, FKIP UNPAS]. <https://repository.unpas.ac.id/13179/>
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard skills dan soft skills matematik siswa*. Refika Aditama.
- Legi, A. (2008). Pembelajaran matematika realistik untuk meningkatkan representasi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 45-56.
- Luritawaty, I. P. (2018). Pengembangan kemampuan representasi matematis melalui pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 89-102.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Nurlatifah, L., Sudin, A., & Maulana, M. (2017). Penerapan pendekatan konstruktivisme untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 45-56.
- Pitadjeng. (2005). *Pembelajaran matematika yang menyenangkan*. Depdiknas.
- Putri, H. E., Rahayu, P., & Suryadi, D. (2020). Realistic mathematics education approach for improving students' mathematical representation ability. *Elementary Education Online*, 19(4), 234-245.
- Ramadhani, A., Wulandari, N., & Kusumastuti, F. A. (2025). Penerapan pendekatan realistik matematika edukasi (RME) terhadap kemampuan representasi matematis siswa sekolah dasar. *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series*, 8(3), 186-192.
- Sabirin, M. (2014). Representasi dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 33-44.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2015). *Berpikir dan disposisi matematik: Apa, mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik*. FMIPA UPI.
- Suryadi, D. (2005). Penggunaan pendekatan pembelajaran matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 15-28.
- Suryowati, E. (2015). Kesulitan siswa dalam merepresentasikan masalah matematika ke dalam model matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 45-54.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2014). Realistic mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 521-525). Springer.
- Warsito, H., Muhtadi, D., & Sukirwan, S. (2020). Pengaruh pendekatan realistic mathematics education terhadap kemampuan representasi matematis siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 123-135.

- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan matematika realistik: Suatu alternatif pendekatan pembelajaran matematika*. Graha Ilmu.
- Yetty Nurhayati. (2021). Aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika realistik di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 78-89.
- Yulianti, K., & Wahyudin, W. (2018). Penerapan pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi segiempat. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 6(1), 45-54.