

## Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar di Era Digital

Safitri<sup>1</sup>, Imas Mastoah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten

e-mail: [safitriagtha@gmail.com](mailto:safitriagtha@gmail.com)<sup>1</sup>, [Imas.mastoah@uinbanten.ac.id](mailto:Imas.mastoah@uinbanten.ac.id)<sup>2</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) berbasis digital dalam meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar. Latar belakang penelitian ini didasari oleh rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang disajikan secara abstrak dan kurang kontekstual dalam metode konvensional. Metode yang digunakan adalah kajian pustaka (systematic literature review) dengan menelaah berbagai artikel ilmiah, laporan penelitian, dan publikasi relevan selama 10 tahun terakhir. Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi PMR dengan media digital seperti game edukatif, multimedia interaktif, dan buku digital mampu meningkatkan hasil belajar, keterlibatan siswa, serta kemampuan berpikir kritis dan reflektif. Pendekatan ini juga terbukti mendukung gaya belajar yang beragam dan relevan dengan karakteristik siswa abad ke-21. Namun demikian, beberapa kendala masih dihadapi, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi dan kurangnya pelatihan guru. Dengan dukungan kebijakan pendidikan dan pengembangan profesional pendidik, PMR berbasis digital berpotensi menjadi strategi pembelajaran yang transformatif dalam pendidikan dasar.

**Kata kunci:** *Pendidikan Matematika Realistik, Media Digital, Hasil Belajar, Siswa Sekolah Dasar, Pembelajaran Interaktif, Literasi Numerasi.*

### Abstract

This study aims to examine the effectiveness of the digital-based Realistic Mathematics Education (RME) approach in enhancing learning outcomes and conceptual understanding of mathematics among elementary school students. The background of this research stems from the low level of student comprehension regarding mathematical concepts, which are often presented abstractly and lack contextual relevance in conventional teaching methods. The method employed is a systematic literature review, analyzing various scientific articles, research reports, and relevant publications from the last ten years. The findings indicate that integrating RME with digital media—such as educational games, interactive multimedia, and digital books can significantly improve student learning outcomes, engagement, as well as critical and reflective thinking skills. This approach also supports diverse learning styles and aligns with the characteristics of 21st-century learners. However, several challenges remain, including limited technological infrastructure and insufficient teacher training. With the support of educational policy and ongoing professional development for educators, digital-based RME holds strong potential as a transformative instructional strategy in elementary education.

**Keywords :** *Realistic Mathematics Education, Digital Media, Learning Outcomes, Elementary School Students, Interactive Learning, Numeracy Literacy.*

### PENDAHULUAN

Pendidikan matematika di jenjang sekolah dasar memiliki peranan strategis dalam membentuk dasar kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis peserta didik. Fondasi ini menjadi prasyarat bagi penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi pada jenjang pendidikan selanjutnya (Widodo & Jatmiko, 2018). Namun demikian, masih banyak siswa sekolah dasar di

Indonesia yang menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika. Permasalahan ini umumnya disebabkan oleh penyajian materi yang cenderung abstrak, bersifat simbolik, dan minim konteks kehidupan nyata siswa (Rosnawati et al., 2020). Selain itu, pendekatan pembelajaran yang dominan masih berorientasi pada penguasaan rumus dan algoritma prosedural secara mekanis, yang justru menjauhkan siswa dari esensi berpikir matematis (Maulana et al., 2022).

Di era transformasi digital saat ini, dunia pendidikan telah mengalami perubahan fundamental, termasuk dalam pembelajaran matematika di tingkat dasar. Akses terhadap teknologi dan sumber belajar digital telah meningkat pesat, yang secara teoritis seharusnya dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan interaktif (Hidayat & Fatimah, 2021). Namun pada praktiknya, banyak sekolah belum berhasil mengintegrasikan teknologi tersebut ke dalam proses pembelajaran yang bermakna, terutama pada mata pelajaran matematika yang cenderung dianggap sulit dan tidak kontekstual (Hasanah & Kurniati, 2023). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pedagogis yang mampu menjembatani kesenjangan antara abstraksi konsep matematika dan pengalaman nyata siswa, sekaligus memanfaatkan potensi media digital secara optimal. Salah satu pendekatan yang telah terbukti efektif dalam konteks ini adalah *Pendidikan Matematika Realistik* (PMR), yang berlandaskan pada konstruktivisme dan pengalaman kontekstual siswa (Zulkardi & Putri, 2018).

PMR menekankan pentingnya penyajian konsep matematika melalui konteks kehidupan nyata yang dekat dengan siswa, sehingga mereka dapat mengonstruksi makna dan memahami konsep secara mendalam, bukan sekadar menghafal prosedur (Gravemeijer, 1994; Treffers, 1991). Di Indonesia, pendekatan ini dikenal sebagai Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), yang telah diadaptasi dan dikembangkan sesuai dengan karakteristik budaya dan kurikulum nasional (Zulkardi & Putri, 2019). Seiring perkembangan teknologi, efektivitas PMRI semakin meningkat melalui integrasinya dengan media digital seperti game edukatif, multimedia interaktif, dan buku digital. Penelitian oleh Warpala dan Apriyantini (2024) menunjukkan bahwa penggunaan game edukatif berbasis PMRI secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Temuan serupa dikemukakan oleh Pratiwi dan Wiarta (2021), yang melaporkan bahwa multimedia interaktif berbasis PMR mampu meningkatkan hasil belajar lebih tinggi dibandingkan pendekatan konvensional. Selain itu, studi oleh Khotimah dan As'ari (2020) membuktikan bahwa pendekatan PMRI mampu menghasilkan nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan metode tradisional, menunjukkan keunggulan pendekatan ini baik secara konseptual maupun kuantitatif.

## METODE

Metode ini mengutamakan deskripsi mendalam yang disajikan dalam bentuk naratif, bergantung pada pendapat yang dikumpulkan dari para informan melalui metode pengumpulan data yang dilakukan pada suatu kondisi yang alamiah (Fadli, 2021).

Dalam penelitian ini, digunakan metode kajian pustaka atau *systematic literature review* sebagai pendekatan utama. Kajian pustaka merupakan metode penelitian yang melibatkan penelusuran, evaluasi, Selain itu, kami juga mengumpulkan beberapa sumber literatur - buku, makalah ilmiah, dan publikasi ilmiah yang berkaitan dengan subjek penelitian. Menemukan dan mengevaluasi sumber-sumber referensi yang dapat diandalkan mendorong proses pengumpulan data untuk tinjauan literatur, yang kemudian diklasifikasikan berdasarkan relevansinya terhadap permasalahan yang dikaji.

Penelitian berbasis kajian pustaka umumnya terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu: (1) pengumpulan artikel yang relevan dengan topik penelitian, (2) proses reduksi artikel melalui seleksi berdasarkan variabel-variabel yang ditetapkan, (3) penyusunan dan pengorganisasian artikel yang telah dipilih (*article display*), (4) analisis serta pembahasan terhadap temuan yang diperoleh, dan (5) penarikan kesimpulan berdasarkan sintesis dari kajian literatur yang dilakukan (Waruwu, 2023).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) telah terbukti memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. Dalam berbagai penelitian, PMR dinilai mampu mengatasi permasalahan utama dalam pembelajaran matematika, yakni kesulitan siswa dalam memahami konsep abstrak yang jauh dari realitas kehidupan mereka. Studi eksperimental oleh Khotimah dan As'ari (2020) menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan pendekatan PMR memperoleh rata-rata nilai post-test sebesar 70,33, jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang diajar dengan metode konvensional yang hanya mencapai rata-rata 59,24. Keunggulan ini disebabkan oleh karakteristik PMR yang menyajikan materi melalui konteks kehidupan nyata, sehingga membantu siswa memahami makna konsep matematika secara lebih konkret dan bermakna (Zulkardi & Putri, 2019).

Lebih lanjut, penelitian oleh Maghfiroh et al. (2021) menunjukkan bahwa penerapan PMR tidak hanya berdampak pada aspek kognitif siswa, tetapi juga meningkatkan kemampuan literasi numerasi secara signifikan. Hal ini dimungkinkan karena dalam pendekatan PMR, pembelajaran tidak bersifat mekanistik, melainkan berorientasi pada pemecahan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Dengan demikian, siswa tidak hanya mampu menjawab soal dengan benar, tetapi juga dapat menjelaskan alasan logis di balik jawabannya. Temuan serupa juga dikemukakan oleh Purnomo dan Putra (2023), yang menyatakan bahwa pendekatan PMR mendorong siswa untuk aktif membangun pengetahuan sendiri melalui diskusi, eksplorasi, dan representasi model matematis. Oleh karena itu, PMR tidak hanya meningkatkan hasil belajar secara kuantitatif, tetapi juga memperkuat kemampuan berpikir kritis, reflektif, dan koneksi antar konsep yang merupakan fondasi penting dalam pembelajaran bermakna dan berkelanjutan (Widodo & Jatmiko, 2018).

Integrasi pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dengan media digital telah terbukti tidak hanya memperkuat efektivitas pembelajaran matematika, tetapi juga merevolusi cara siswa memahami konsep-konsep abstrak melalui visualisasi, interaktivitas, dan keterlibatan aktif. Dalam studi eksperimental oleh Warpala dan Apriyantini (2024), penggunaan game edukatif berbasis PMR secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa, terutama yang memiliki gaya belajar kinestetik dan visual. Siswa menjadi lebih aktif dalam mengeksplorasi materi, lebih responsif terhadap pemecahan masalah, dan lebih termotivasi untuk berpartisipasi dalam diskusi kelas. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Pratiwi dan Wiarta (2021), yang membandingkan pembelajaran berbasis PMR dengan multimedia interaktif melawan metode konvensional. Hasilnya menunjukkan bahwa kelompok siswa yang menggunakan media interaktif mengalami peningkatan signifikan dalam kemampuan pemahaman konsep dasar matematika.

Selain multimedia dan game edukatif, pengembangan sumber belajar dalam bentuk buku digital interaktif juga menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam mendukung pembelajaran berbasis PMR. Puspaningrum et al. (2021) mengembangkan buku digital berbasis PMR untuk materi bangun ruang dan mencatat peningkatan signifikan dalam kemampuan spasial serta penalaran logis siswa. Dalam pendekatan ini, media digital tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian informasi, melainkan sebagai sarana kontekstualisasi masalah yang memperkaya pengalaman belajar siswa. Visualisasi animatif, simulasi interaktif, dan umpan balik langsung yang disediakan oleh teknologi memungkinkan siswa membangun pemahaman yang lebih konkret terhadap konsep abstrak yang selama ini sulit dijangkau melalui metode konvensional (Zahra & Kairuddin, 2023). Oleh karena itu, integrasi PMR dengan teknologi digital dapat diposisikan sebagai strategi pedagogis yang tidak hanya mendukung pencapaian hasil belajar kognitif, tetapi juga mendorong pembelajaran berbasis eksplorasi, kolaborasi, dan penemuan ciri khas pembelajaran abad ke-21 (Hidayat & Fatimah, 2021).

Penerapan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) berbasis digital dalam pembelajaran di sekolah dasar, meskipun menjanjikan, masih menghadapi sejumlah kendala struktural dan pedagogis. Salah satu tantangan utama yang sering diidentifikasi adalah keterbatasan akses terhadap infrastruktur teknologi, terutama di wilayah 3T (terdepan, terluar, tertinggal). Studi oleh Zahra dan Kairuddin (2023) menunjukkan bahwa banyak sekolah dasar di daerah tersebut belum memiliki perangkat TIK yang memadai, seperti proyektor, komputer, dan koneksi internet yang stabil, sehingga menghambat implementasi media digital dalam proses

belajar mengajar. Selain itu, rendahnya tingkat literasi digital di kalangan guru juga menjadi hambatan signifikan. Guru sering kali belum memperoleh pelatihan yang cukup mengenai penggunaan media digital interaktif dalam konteks pendekatan PMR, yang mengakibatkan rendahnya kesiapan mereka dalam merancang dan menerapkan pembelajaran berbasis teknologi (Purnomo & Putra, 2023). Tak hanya guru, kesiapan siswa juga menjadi sorotan penting, karena sebagian besar siswa belum terbiasa dengan pola pembelajaran yang menuntut kemandirian eksplorasi melalui media digital yang interaktif (Situmorang et al., 2020).

Meskipun terdapat berbagai kendala, potensi dan peluang yang ditawarkan oleh integrasi PMR dengan teknologi digital sangat besar dan patut dikembangkan. Pendekatan PMR digital berkontribusi signifikan dalam mendorong pengembangan keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi, karena menuntut siswa untuk aktif membangun pengetahuan melalui pemodelan dan pemecahan masalah kontekstual (Widodo & Jatmiko, 2018). Selain itu, kemunculan inovasi media belajar berbasis *Augmented Reality* (AR), simulasi digital, dan gamifikasi semakin memperluas ruang imajinatif siswa dalam memahami konsep matematika abstrak (Widiyono, 2024). Pembelajaran berbasis PMR digital juga mendukung penerapan strategi diferensiasi yang menyesuaikan dengan berbagai gaya belajar siswa—baik visual, auditori, maupun kinestetik—sehingga memungkinkan terciptanya pembelajaran yang lebih inklusif dan adaptif (Hartatik & Maghfiroh, 2022). Dengan dukungan pengembangan kurikulum yang fleksibel dan pelatihan intensif bagi pendidik, penerapan PMR berbasis digital sangat potensial menjadi pilar utama dalam transformasi pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar, terutama dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21.

## SIMPULAN

Berdasarkan dari berbagai kajian empiris, penulis dapat menyimpulkan bahwa pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) memiliki efektivitas tinggi dalam meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar, terutama ketika dikombinasikan dengan media digital interaktif. Pendekatan ini tidak hanya mampu mengontekstualisasikan konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkret dan bermakna bagi siswa, tetapi juga memfasilitasi keterlibatan aktif dan eksplorasi mandiri dalam proses pembelajaran. Integrasi PMR dengan teknologi digital seperti multimedia interaktif, game edukatif, dan buku digital telah terbukti meningkatkan kualitas pembelajaran secara signifikan, baik dari sisi kognitif, afektif, maupun psikomotorik siswa. Dengan menggunakan konteks yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, pendekatan ini juga sejalan dengan karakteristik siswa generasi digital (*digital natives*) yang terbiasa dengan media visual dan interaktif.

Namun demikian, keberhasilan implementasi PMR berbasis digital tidak terlepas dari berbagai tantangan yang masih dihadapi di lapangan, terutama dalam hal kesiapan sumber daya manusia dan teknologi. Kurangnya pelatihan guru terkait pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika, rendahnya literasi digital di kalangan pendidik, serta keterbatasan infrastruktur TIK di banyak sekolah dasar, khususnya di wilayah 3T, menjadi hambatan nyata yang perlu segera diatasi. Oleh karena itu, keberlanjutan dan efektivitas PMR digital sangat bergantung pada adanya kebijakan pendidikan yang responsif, pengembangan kurikulum yang adaptif terhadap era digital, serta program pelatihan profesional berkelanjutan bagi guru. Apabila tantangan-tantangan tersebut dapat diatasi secara sistematis, maka PMR digital berpotensi besar menjadi model pembelajaran unggulan yang relevan, kontekstual, dan transformatif bagi pendidikan dasar abad ke-21..

## DAFTAR PUSTAKA

- Hartatik, S., & Maghfiroh, F. L. (2022). *Model Pembelajaran PMR untuk Gaya Belajar Berbeda di Sekolah Dasar*. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 215–222
- Hasanah, U., & Kurniati, D. (2023). *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Pendidikan Matematika Realistik Berbantuan Ular Tangga*. *Jurnal Pendas*.
- Hasanah, U., Fajrie, N., & Kurniati, D. (2023). *PMR Berbantuan Ular Tangga*. *Jurnal Pendas*
- Hidayat, R., & Fatimah, S. (2021). *Transformasi Digital dalam Dunia Pendidikan Dasar: Peluang dan Tantangan*. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 4(2), 35–42

- Khotimah, S. H., & As'ari, M. (2020). Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*
- Lestari, D. A., & Saadati, B. A. (2021). *PMRI terhadap Pemecahan Masalah Siswa MI*. Jurnal Primary.
- Maghfiroh, F. L., et al. (2021). Keefektifan PMRI terhadap Literasi Numerasi. *Jurnal BasicEdu*
- Pratiwi, R. I. M., & Wiarta, I. W. (2021). Multimedia Interaktif Berbasis PMRI. *Jurnal Edutech Undiksha*.
- Puspaningrum, C., Syahputra, E., & Surya, E. (2021). Pengembangan Buku Digital Berbasis PMR. *Paradikma*
- Putra, D. O. P., & Purnomo, Y. W. (2023). PMRI terhadap Kemampuan Numerasi. *Jurnal Studi Pendidikan Matematika*.
- Situmorang, L. D., Surya, E., & Syahputra, E. (2020). *Kesiapan Siswa SD terhadap Pembelajaran Matematika Digital di Era 4.0*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 45–53.
- Treffers, A. (1991). *Realistic Mathematics Education in The Netherlands 1980–1990*. Freudenthal Institute.
- Warpala, I. W. S., & Apriyantini, N. P. D. (2024). Game Edukasi Berbasis Matematika Realistik. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*
- Widodo, S. A., & Jatmiko, B. (2018). *The Effectiveness of Realistic Mathematics Education Approach: Meta-analysis*. *International Journal of Instruction*, 11(3), 195–210.
- Witraguna, K. Y., & Jatiariska, I. G. A. (2022). *PMRI Berbasis Daring pada Siswa SD*. Jurnal Elementaria Edukasia
- Zahra, N. I. A., & Kairuddin, K. (2023). Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Media Digital. *Journal of Student Research*.
- Zulkardi, & Putri, R. I. I. (2018). *Design Research dalam Pengembangan PMRI*.