INTEGRASI MEDIA DIGITAL DALAM PENDEKATAN *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP: TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS

Anggun Siska Hamidah[1], Retno Subekti[2], Zafrullah[3]
[1]Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta
[2]Departemen Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta
[3]Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta
e-mail: anggunsiska.2024@student.uny.ac.id

Abstract

This study aims to examine the effectiveness of the Realistic Mathematics Education (RME) approach supported by digital media in enhancing junior high school students' mathematical problem-solving skills, as well as to identify the types of digital media integrated into mathematics learning. This review was conducted as a systematic literature study following the PRISMA 2020 guidelines, including the stages of identification, screening, eligibility assessment and inclusion. A total of 147 articles were initially retrieved, of which 13 articles fulfilled the inclusion criteria and were analyzed comprehensively. The synthesis results indicate that the implementation of the RME approach consistently improves students' mathematical problem-solving skills. This improvement was reflected in higher post-test scores and better learning outcomes compared to conventional instruction. Various digital media, including as GeoGebra, VBA Excel, MathCityMap, Augmented Reality (AR), learning videos supported by Capcut, media 3D, E-Modul, Virtual Exhibition, Pixton, Live Worksheet, Quizizz, and E-Book assisted by Smart Apps Creator. These media support the exploration and visualization of mathematical concepts and facilitate interactive problem-solving activities. The integration of digital media within the RME approach is primarily focuses on understanding contextual problems, developing mathematical models, solving problems, and discussing solutions. Meanwhile, the use of digital media in the final stage, particularly in drawing conclusions and generalizing mathematical concepts, remains relatively limited. These findings emphasize that digital media integration can strengthen mathematics learning and make instruction more adaptive to the demands of 21st-century education. This study recommends further integration of digital media that can support reflection and generalize mathematical concepts in the final stage of the RME approach.

Keywords: *Realistic Mathematics Education; Digital Media; Mathematical Problem-Solving Skills*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas pendekatan RME berbantuan media digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP, serta mengidentifikasi jenis media digital yang diintegrasikan dalam pembelajaran. Kajian ini dilakukan melalui studi literatur dengan mengikuti panduan PRISMA 2020, meliputi tahapan identifikasi, penyaringan, uji kelayakan dan inklusi. Pencarian awal memperoleh 147 artikel dan sejumlah 13 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis lebih lanjut. Hasil sintesis menunjukkan bahwa implementasi pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) secara konsisten meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Peningkatan ini ditunjukkan melalui capaian skor *post-test* yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Media digital yang digunakan mencakup Teknologi interaktif (ICT), GeoGebra, VBA Excel, MathCityMap, *Augmented Reality* (AR), video pembelajaran berbantuan Capcut, media 3D, *E-Modul, Virtual Exhibition*, Pixton, Live Worksheet, Quizizz, serta E-Book *assisted by Smart Apps Creator.* Media tersebut berperan sebagai sarana eksplorasi dan visualisasi konsep

matematika serta mendukung latihan pemecahan masalah. Integrasi media digital dalam pendekatan RME terutama difokuskan pada tahap memahami masalah kontekstual, mengembangkan model, menyelesaikan masalah dan mendiskusikan solusi. Sementara itu, pemanfaatan media digital pada tahap menarik kesimpulan masih relatif terbatas. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi media digital dapat memperkuat pembelajaran matematika dan menjadikannya lebih adaptif terhadap tuntutan abad ke-21. Kajian ini merekomendasikan integrasi media digital yang dapat mendukung proses refleksi dan generalisasi konsep matematika pada tahap akhir pendekatan RME.

Kata Kunci: *Realistic Mathematics Education; Media digital; Kemampuan Pemecahan Masalah*

PENDAHULUAN

Pada era transformasi digital, pembelajaran matematika memiliki peran penting dalam mempersiapkan siswa menghadapi tuntutan keterampilan abad ke-21; yang dikenal dengan istilah 4C mencakup *communication, collaboration, critical thinking,* dan *creativity* (Özeren, 2023). Keterampilan tersebut tidak hanya mendukung keberhasilan akademik, tetapi juga menjadi bekal bagi siswa untuk menghadapi tantangan kehidupan dan dunia kerja yang semakin kompleks (OECD, 2024). Oleh karena itu, pembelajaran matematika didorong untuk mengembangkan keterampilan tersebut, salah satunya kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu pemecahan masalah (Yanti et al., 2024).

Menurut NCTM (2000), pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi utama dalam pembelajaran matematika, bersama dengan penalaran dan pembuktian, komunikasi matematis, koneksi serta representasi matematis (Walle et al., 2013). Polya (1957) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai upaya untuk menemukan solusi atas suatu kesulitan dalam rangka mencapai tujuan yang tidak dapat diraih dengan cara yang cepat dan mudah. Sementara, Krulik & Rudnick (1988) menjelaskan bahwa pemecahan masalah adalah sebuah proses atau cara di mana seseorang menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang telah diperoleh sebelumnya untuk memenuhi tuntutan dari situasi yang tidak dikenal.

Dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah tidak hanya digunakan sebagai strategi pembelajaran, tetapi juga menjadi tujuan utama dalam pengembangan kompetensi matematis siswa. Oleh karena itu, pembelajaran matematika tidak hanya menekankan pada prosedur penyelesaian masalah, tetapi juga pada pengembangan kemampuan siswa dalam menjalankan proses pemecahan masalah secara efektif. Schoenfeld (1985) mendefinisikan kemampuan pemecahan masalah adalah keterampilan matematis yang melibatkan pemanfaatan pengetahuan awal, rencana untuk menyelesaikan masalah, serta keyakinan yang memengaruhi cara siswa menyelesaikan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia masih belum optimal. Hasil PISA 2022 menunjukkan hanya 18% siswa Indonesia mencapai minimal level 2, yang mana masih berada jauh di bawah rata-rata OECD yaitu sebesar 69% (OECD, 2023). Temuan ini sejalan dengan penelitian Wulandari (2018) yang menunjukkan kemampuan siswa berusia 15 tahun di DIY dalam mengerjakan soal berbasis PISA masih berada pada kategori rendah. Selain itu, hasil penelitian Gunawan et al. (2023) menunjukkan bahwa siswa SMP Negeri 10 di Kota Sungai Penuh memiliki skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah sebesar 22,28 dan tingkat keberhasilan 15,23%. Kondisi ini menunjukkan perlunya penerapan pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual untuk mendukung peningkatan

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Salah satu pendekatan yang terbukti relevan dan efektif dalam pembelajaran matematika yaitu *Realistic Mathematics Education* (RME). Pendekatan ini dikembangkan di Belanda oleh Freundhental dengan prinsip bahwa matematika merupakan aktivitas manusia yang diajarkan melalui konteks yang dekat dengan kehidupan siswa (K. P. E. Gravemeijer, 1994). Gravemeijer (1994) mendefinisikan RME sebagai pendekatan pembelajaran matematika yang menekankan proses matematisasi, yaitu siswa membangun konsep matematika dari pengalaman nyata menuju pengetahuan formal. Pendekatan ini mendorong siswa untuk menemukan, mengeksplorasi dan membangun pemahamannya secara aktif (Uyen et al., 2021).

Sejumlah penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa penerapan RME dapat meningkatkan pemahaman konsep, komunikasi matematis dan kemampuan pemecahan masalah (Khasanah et al., 2025; Laurens et al., 2018; Oftiana & Saefudin, 2017). Sementara itu, implementasi pendekatan RME secara konvensional masih memiliki keterbatasan, terutama dalam membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak. Oleh karena itu, integrasi media digital dalam pembelajaran matematika menjadi salah satu inovasi untuk memperkuat efektivitas pendekatan RME di era digital saat ini.

Media digital memungkinkan siswa memvisualisasikan konsep abstrak, meningkatkan keterlibatan belajar serta mendukung proses eksplorasi dan pemecahan masalah secara lebih bermakna (Hillmayr et al., 2020; Khasanah et al., 2025). Pemanfaatan media digital juga sejalan dengan kebijakan pendidikan nasional yang menekankan pada literasi digital serta penguatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (NCTM, 2023; Pusmendik, 2024).

Beberapa studi empiris tentang pendekatan RME berbantuan media digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada jenjang SMP telah dilakukan (Arifin & Efriani, 2025; Da et al., 2025; Hasim et al., 2025; Lestari et al., 2025; Putri & Suwanto, 2025). Sementara tinjauan literatur sistematis terhadap topik tersebut di jenjang SMP masih terbatas dan telah dilakukan pada jenjang sekolah dasar (Listyaningrum et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan analisis untuk mengetahui jenis media digital yang digunakan, penerapannya dalam pendekatan RME serta dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) Efektivitas pendekatan RME berbantuan media digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP (2) Jenis media digital yang diintegrasikan ke dalam tahapan RME pada pembelajaran matematika SMP. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi bagi guru dan peneliti dalam mengembangkan strategi pembelajaran matematika yang kontekstual, inovatif dan sesuai dengan tuntutan era digital, serta memberikan rekomendasi bagi penelitian selanjutnya.

METODE

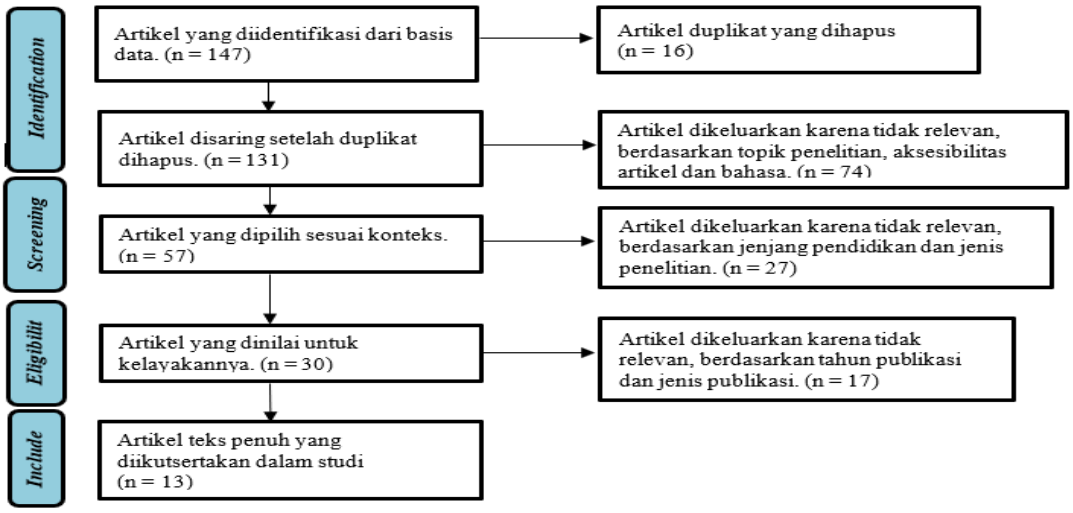
Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan mengikuti panduan PRISMA 2020. Metode ini dipilih untuk meninjau secara sistematis berbagai hasil penelitian tentang pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan media digital. Al Faruq et al. (2023) menjelaskan terdapat empat tahapan PRISMA meliputi: 1) Identifikasi *(identification)*, yaitu pengumpulan seluruh artikel yang relevan berdasarkan kata kunci yang ditetapkan; 2) Penyaringan *(screening)*, yaitu penghapusan artikel duplikat serta publikasi yang tidak memenuhi kriteria; 3) Uji kelayakan *(eligibility)*, yaitu evaluasi terhadap abstrak untuk menilai relevansi dengan topik penelitian; 4) Inklusi *(inclusion)*, yaitu penetapan artikel yang memenuhi seluruh

kriteria yang dipilih untuk dianalisis lebih lanjut. Proses peninjauan dimulai dari penentuan kriteria inklusi dan eksklusi untuk memastikan artikel yang dipilih sesuai dengan penelitian. Rincian kriteria tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi untuk Pemilihan Artikel

Aspek	Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Tahun Publikasi	Artikel diterbitkan antara tahun 2020-2025	Artikel diterbitkan sebelum tahun 2020
Bahasa	Ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris	Ditulis dalam bahasa lain selain Bahasa Indonesia atau Inggris
Topik Penelitian	Membahas pendekatan RME yang terintegrasi dengan media digital dalam pembelajaran matematika	Tidak membahas RME dan tidak melibatkan media digital
Jenjang Pendidikan	Penelitian dilakukan untuk jenjang SMP atau sederajat	Penelitian dilakukan pada jenjang selain SMP
Jenis Publikasi	Artikel ilmiah yang telah diterbitkan dalam jurnal terindeks minimal Sinta 3 hingga Scopus	Tesis, disertasi, laporan penelitian, atau prosiding
Aksesibilitas Artikel	Artikel tersedia dalam bentuk teks penuh *(full text)* dan dapat diakses *(open access)*	Artikel tidak dapat diakses secara penuh *(restricted access)*
Jenis Penelitian	Menyajikan hasil penelitian empiris dengan data	Tidak menyajikan data empiris

Proses pencarian artikel dilakukan secara sistematis menggunakan kombinasi kata kunci seperti *"Realistic Mathematics Education" AND "digital learning" OR "technology integration" AND "mathematical problem solving" OR "problem-solving ability" AND "junior high school" OR "secondary school" OR "middle school students"*. Pencarian dilakukan melalui berbagai basis data Scopus, ERIC, dan Google Scholar. Seluruh proses seleksi artikel disajikan dalam diagram alur PRISMA berikut.



Gambar 1. Diagram Alur PRISMA

Berdasarkan proses seleksi artikel yang ditunjukkan pada Gambar 1, tahap identifikasi *(identification)* dari pencarian awal ditemukan sebanyak 147 artikel. Dari jumlah tersebut, ditemukan 16 artikel duplikat yang kemudian dieliminasi, sehingga tersisa 131 artikel. Tahap berikutnya, yaitu penyaringan *(screening)*,

dilakukan dengan meninjau judul dan abstrak setiap artikel untuk menilai kesesuaian dengan topik penelitian. Hasil penyaringan menunjukkan terdapat 57 artikel yang berpotensi memenuhi kriteria penelitian. Artikel-artikel tersebut kemudian melalui tahap uji kelayakan *(eligibility)* dengan meninjau teks penuh *(full text)* untuk memastikan relevansi dan kesesuaian isi dengan fokus kajian.

Hasil uji kelayakan menunjukkan 30 artikel memenuhi kriteria untuk dianalisis lebih lanjut. Tahap terakhir, yaitu inklusi *(included)*, merupakan proses penentuan artikel yang benar-benar memenuhi seluruh kriteria inklusi yang ditetapkan. Pada tahap ini, diperoleh 13 artikel yang memenuhi seluruh kriteria inklusi. Artikel-artikel tersebut kemudian digunakan untuk analisis dan sintesis dalam kajian literatur sistematis mengenai penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan media digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Artikel-artikel yang memenuhi kriteria inklusi selanjutnya dianalisis dengan memetakan tahun publikasi, metode penelitian, jenis media digital yang diintegrasikan dalam sintaks RME serta temuan penelitian terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMP. Tabel 2 menyajikan gambaran umum dari 13 artikel terpilih dalam kajian ini.

Tabel 2. Gambaran Umum 13 Artikel

Kategori	Detail	Jumlah
Tahun Publikasi	2025	5
	2024	6
	2023	2
Metode	Kuantitatif	7
	Mixed Method (Campuran)	1
	Research and Development (R&D)	5

Tabel 2 menunjukkan bahwa implementasi pendekatan RME berbantuan media digital mengalami perkembangan dalam tiga tahun terakhir. Sebagian besar artikel diterbitkan pada tahun 2024 (6 artikel), diikuti tahun 2025 (5 artikel) dan tahun 2023 (2 artikel). Temuan ini menunjukkan adanya peningkatan minat penelitian terhadap implementasi pendekatan RME berbantuan media digital dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan metode penelitian, sebanyak 7 artikel menggunakan pendekatan kuantitatif yang menunjukkan fokus pada implementasi pendekatan RME berbantuan media digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Selain itu, terdapat satu artikel yang menggunakan metode campuran dan lima artikel menggunakan metode R&D untuk mengembangkan media pembelajaran digital berbasis RME.

Hasil sintesis terhadap 13 artikel terpilih juga menunjukkan beragam jenis media digital serta perannya dalam mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Secara umum, media digital yang diimplementasikan dengan pendekatan RME berperan sebagai media untuk eksplorasi dan visualisasi konsep matematika serta latihan dan bahan ajar interaktif.

Media Digital sebagai Media Eksplorasi dan Visualisasi Konsep Matematika

Media digital untuk eksplorasi konsep matematika mencakup teknologi interaktif (ICT), VBA Excel, *Augmented Reality (AR),* GeoGebra, dan MathCityMap (Arifin & Efriani, 2025; Da et al., 2025; Hasim et al., 2025; Lestari et al., 2025; Nurnaningsih et al., 2024). Media digital ini memungkinkan siswa untuk membangun pemahaman konsep, mengeksplorasi hubungan antarkonsep serta

mengembangkan strategi penyelesaian masalah matematis.

Hasil kajian penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media digital interaktif cenderung lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis. GeoGebra dan VBA Excel, misalnya, mendukung siswa dalam membangun model matematika melalui simulasi. Sementara itu, MathCityMap menghadirkan konteks *trail problem* yang membantu siswa menghubungkan permasalahan nyata dengan konsep matematika, khususnya materi SPLDV.

Media digital juga digunakan untuk mendukung visualisasi konsep matematika, terutama pada topik matematika yang abstrak. Berbagai media seperti *Augmented Reality* (AR), media tiga dimensi (3D), video pembelajaran Capcut, Pixton dan Virtual Exhibition telah dimanfaatkan dalam pembelajaran dengan pendekatan RME (Arifin & Efriani, 2025; Payadnya et al., 2023; Sopika et al., 2024; Sukmaningthias et al., 2023; Widayanti & Cholis, 2024). Media-media tersebut membantu siswa memahami konteks masalah secara lebih konkret melalui representasi visual.

Penggunaan AR dan media tiga dimensi (3D) terbukti efektif dalam membantu siswa mengamati dan memanipulasi objek secara lebih nyata. Sementara itu, video pembelajaran berbantuan Capcut dan Pixton juga mendukung pemahaman masalah kontekstual dengan cara penyajian yang lebih interaktif dan menarik.

Media Digital sebagai Media Latihan dan Bahan Ajar Interaktif

Media digital yang mendukung latihan serta bahan ajar diantaranya Live Worksheet (E-LKPD), Quizizz, E-book assisted by Smart Apps Creator, dan E-Module (Alghiffari et al., 2024; Faricha et al., 2024; Putri & Suwanto, 2025; Syahri et al., 2024). Media digital ini digunakan untuk memberikan latihan terstruktur, asesmen interaktif serta pembelajaran mandiri. Live Worksheet dan Quizizz mendukung evaluasi pembelajaran dengan umpan balik yang cepat, sehingga siswa dapat merefleksikan strategi pemecahan masalah yang diterapkan.

E-book dan E-Module berfungsi sebagai bahan ajar digital yang membantu siswa memperkuat konsep melalui aktivitas kontekstual berbasis RME. Media digital dalam kategori ini menunjukkan peran teknologi yang mendukung penguatan konsep serta latihan pemecahan masalah secara berkelanjutan.

Integrasi Media Digital pada Tahapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)

Berdasarkan sintesis terhadap 13 artikel terpilih, media digital diketahui memiliki fungsi sebagai alat bantu eksplorasi dan visualisasi konsep matematika, serta sebagai media latihan pemecahan masalah dan bahan ajar. Dalam penelitian tersebut, media digital diintegrasikan ke dalam pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan digunakan sebagai bagian dari perancangan pembelajaran.

Gravemeijer (1999) menjelaskan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME terdiri dari lima tahapan yaitu: 1) memahami masalah kontekstual; 2) mengembangkan model dari masalah; 3) menyelesaikan masalah kontekstual; 4) mendiskusikan solusi; 5) menarik kesimpulan (Da, 2022; Gravemeijer, 1999; Wahyudi et al., 2017). Tahapan tersebut digunakan sebagai kerangka analisis dalam kajian ini untuk memetakan bentuk integrasi media digital pada setiap tahapan pendekatan RME.

Pendekatan RME menyediakan kerangka konseptual yang kuat karena memulai pembelajaran dari situasi nyata, menuntun siswa membangun model matematis, dan mendorong refleksi terhadap proses berpikir siswa. Media digital memperkuat pendekatan RME, sehingga pembelajaran menjadi lebih

efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Tabel 3 berikut menyajikan jenis media digital yang diintegrasikan pada setiap tahapan RME.

Tabel 3. Jenis Media Digital pada Setiap Tahapan RME

Sintaks atau Tahapan RME	Jenis Integrasi Teknologi	Studi Terkait
Memahami Masalah	*Geogebra, E-Book assisted by Smart Apps Creator, Augmented Reality, Video Pembelajaran Capcut, E-Module, Live Worksheet, MathCityMap (MCM) application, Quizizz, Media 3D, Pixton, Virtual Exhibition*	(Alghiffari et al., 2024; Arifin & Efriani, 2025; Da et al., 2025; Faricha et al., 2024; Nurnaningsih et al., 2024; Payadnya et al., 2023; Putri & Suwanto, 2025; Sopika et al., 2024; Sukmaningthias et al., 2023; Syahri et al., 2024; Widayanti & Cholis, 2024)
Mengembangkan Model	*Teknologi interaktif (ICT), Geogebra, E-Book assisted by Smart Apps Creator, Augmented Reality, Live Worksheet (E-LKPD), MathCityMap (MCM) application, Media 3D, Pixton, Virtual Exhibition*	(Arifin & Efriani, 2025; Da et al., 2025; Faricha et al., 2024; Lestari et al., 2025; Nurnaningsih et al., 2024; Payadnya et al., 2023; Putri & Suwanto, 2025; Sukmaningthias et al., 2023; Widayanti & Cholis, 2024)
Menyelesaikan Masalah	*Geogebra, E-book assisted by Smart Apps Creator, Augmented Reality, E-module, Live worksheet, MathCityMap (MCM) application, Quizizz, Virtual Exhibition*	(Alghiffari et al., 2024; Arifin & Efriani, 2025; Da et al., 2025; Faricha et al., 2024; Nurnaningsih et al., 2024; Payadnya et al., 2023; Putri & Suwanto, 2025; Syahri et al., 2024)
Mendiskusikan Solusi	*VBA Excel, Geogebra, E-book assisted by Smart Apps Creator, Augmented Reality, Quizizz*	(Arifin & Efriani, 2025; Da et al., 2025; Hasim et al., 2025; Putri & Suwanto, 2025; Syahri et al., 2024)
Menarik Kesimpulan	-	-

Berdasarkan Tabel 3, media digital diintegrasikan ke dalam beberapa tahapan pembelajaran dengan pendekatan RME. Integrasi ini menunjukkan bahwa media digital tidak hanya digunakan sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga mendukung proses matematisasi siswa mulai dari memahami konteks masalah hingga mendiskusikan solusi.

Media Digital dalam Memfasilitasi Pemahaman Konteks Masalah

Pada tahap memahami masalah, media digital berperan penting dalam membantu siswa memahami situasi kontekstual sebagai titik awal pembelajaran RME. Beberapa media digital seperti video pembelajaran, E-book interaktif, *Augmented Reality, E-Module,* MathCityMap (MCM) digunakan untuk menghadirkan konteks permasalahan secara lebih menarik.

Penelitian oleh Sopika et al. (2024) memanfaatkan aplikasi *Capcut* untuk menyajikan konteks masalah dalam bentuk video yang menarik dan relevan dengan pengalaman siswa. Selain itu, penelitian oleh Putri & Suwanto (2025) menggunakan *e-book* berbasis RME untuk membantu siswa memahami masalah melalui visualisasi interaktif dan latihan kontekstual yang memperkuat daya nalar matematis.

Visualisasi yang diberikan oleh media digital membantu siswa mengidentifikasi informasi yang relevan, memahami hubungan antar objek, serta mengetahui inti permasalahan yang diberikan. Media visual ini membantu siswa memahami permasalahan dengan lebih mudah sebelum masuk ke tahap pemodelan matematika.

Media Digital dalam Memfasilitasi Pengembangan Model Matematika

Pada tahap mengembangkan model siswa mulai membangun representasi matematis dari masalah kontekstual. Media digital mempermudah siswa dalam menyederhanakan model serta menghubungkan konteks nyata dengan representasi simbolik. Media seperti *Geogebra, Augmented Reality* (AR)*, MathCityMap (MCM) application, Media 3D,* dan *Pixton* dimanfaatkan untuk mendukung eksplorasi konsep serta pengembangan strategi pemecahan masalah.

Arifin & Efriani (2025) menjelaskan bahwa penggunaan AR membantu siswa memahami konsep bangun ruang tiga dimensi melalui memanipulasi model virtual, serta mengaitkan dengan konsep matematika formal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME berbantuan AR meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa dibandingkan metode konvensional.

Penelitian Widayanti & Cholis (2024) juga menunjukkan bahwa media tiga dimensi mendukung visualisasi konkret sehingga pembentukan model matematis menjadi lebih bermakna. Selain itu, Hasim et al. (2025) menemukan bahwa VBA Excel membantu siswa memvisualisasikan hubungan antar besaran, memodelkan masalah kontekstual serta menyusun langkah penyelesaian secara sistematis.

Media Digital dalam Mendukung Penyelesaian Masalah Kontekstual

Pada tahap menyelesaikan masalah kontekstual, media digital digunakan untuk membantu siswa menerapkan strategi yang telah dibangun. Media digital seperti *Geogebra, Live Worksheet, Quizizz,* dan latihan interaktif lainnya mendukung siswa dalam menyelesaikan soal secara sistematis melalui simulasi, latihan terstruktur serta pemberian umpan balik secara langsung. Pemberian umpan balik memungkinkan siswa mengevaluasi dan memperbaiki langkah penyelesaiannya secara mandiri, sehingga dapat meminimalkan kesalahan prosedural, dan meningkatkan ketepatan jawaban.

Beberapa penelitian menunjukkan peningkatan skor *post-test* setelah penerapan pendekatan RME berbantuan media digital. Hasil ini menunjukkan berkontribusinya tidak hanya pada hasil akhir, tetapi juga kualitas proses berpikir matematis siswa (Alghiffari et al., 2024; Arifin & Efriani, 2025; Faricha et al., 2024; Hasim et al., 2025; Lestari et al., 2025; Nurnaningsih et al., 2024; Payadnya et al., 2023; Putri & Suwanto, 2025; Sopika et al., 2024; Syahri et al., 2024; Widayanti & Cholis, 2024).

Media Digital dalam Memfasilitasi Diskusi dan Refleksi

Tahap mendiskusikan solusi dalam pendekatan RME menekankan aktivitas sosial dan reflektif, yaitu membandingkan strategi serta mengevaluasi hasil pemecahan masalah.

Media digital seperti Quizizz, Geogebra, VBA Excel, dapat digunakan untuk memfasilitasi presentasi solusi serta pemberian umpan balik. Penggunaan media digital pada tahap ini membantu siswa mengkomunikasikan ide matematis dengan lebih jelas, menampilkan model atau strategi penyelesaiannya, membandingkan jawaban, serta mendiskusikan alternatif solusi secara lebih terbuka.

Media Digital pada Tahap Menarik Kesimpulan

Hasil sintesis menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian menekankan penggunaan media digital pada tahap memahami masalah kontekstual hingga mendiskusikan solusi. Sementara pada tahap generalisasi formal belum menjadi fokus utama. Temuan ini menunjukkan adanya peluang penelitian lanjutan untuk mengembangkan integrasi media digital secara menyeluruh hingga tahap akhir sintaks RME.

SIMPULAN

Berdasarkan sintesis terhadap 13 artikel terpilih, pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan

media digital menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Sebagian besar penelitian menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Media digital berperan sebagai sarana eksplorasi dan visualisasi konsep matematika serta mendukung latihan pemecahan masalah secara lebih interaktif.

Kajian ini juga mengidentifikasi beragam media digital yang diintegrasikan dalam pendekatan RME, seperti teknologi interaktif (ICT), GeoGebra, VBA Excel, MathCityMap, *Augmented Reality* (AR), video pembelajaran Capcut, media 3D, *E-Module, Virtual Exhibition*, Pixton, Live Worksheet, Quizizz, serta E-Book *assisted by Smart Apps Creator*.

Fokus penggunaan media digital dalam penelitian-penelitian tersebut diarahkan untuk membantu siswa membangun pemahaman konteks masalah, memodelkan masalah, menyelesaikan masalah serta mendiskusikan solusi. Sementara itu, pemanfaatan media digital pada tahap menarik kesimpulan masih relatif terbatas. Kondisi ini membuka peluang pengembangan media yang dapat mendukung proses refleksi dan generalisasi konsep matematika pada tahap akhir pembelajaran.

Temuan ini juga menegaskan bahwa integrasi media digital dalam pendekatan RME tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Integrasi tersebut juga memperkuat pandangan bahwa matematika sebagai aktivitas manusia yang dibangun melalui pengalaman nyata dan proses konstruksi model matematis. Integrasi ini juga mendorong kemampuan berpikir kritis, kreatif dan reflektif dalam memecahkan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

Al Faruq, M. S. S., Sunoko, A., Ibda, H., & Wahyudi, K. (2023). Digital Learning Management using OpenAI ChatGPT: A Systematic Literature Review. In *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research* (Vol. 22, Number 12, pp. 21–41). Society for Research and Knowledge Management. https://doi.org/10.26803/ijlter.22.12.2

Alghiffari, E. K., Prahmana, R. C. I., & Evans, B. (2024). The impact of Ethno-Realistic Mathematics Education-based E-Module in Strengthening Students' Problem-Solving Abilities. *Jurnal Elemen*, *10*(3), 546–566. https://doi.org/10.29408/jel.v10i3.26611

Arifin, S., & Efriani, A. (2025). Integrating Augmented Reality in RME-Based Digital Learning: Impact on Students' Problem-Solving Ability. *Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*, *7*(1), 32–53. https://doi.org/10.18326/hipotenusa.v7i1.3768

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

Da, N. T., Anh, D. D., Giang, P. T. C., Dung, P. P., & Linh, D. B. K. (2025). Teaching Trigonometry Based on Realistic Mathematics Education and Game-Based Learning Approach. *Journal of Instructional Mathematics*, *5*(2), 168–179. https://doi.org/10.37640/jim.v5i2.2173

Faricha, N. A., Kurniawan, A. P., Yanti, A. W., & Prayitno, L. L. (2024). Mathematics Learning Instrument Development based on RME Assisted by Live Worksheet to Develop Problem Solving Skills. *Matematika Dan Pembelajaran*, *12*(1), 49–64. https://doi.org/10.33477/mp.v12i1.7118

Gravemeijer, K. (1999). How Emergent Models May Foster the Constitution Of Formal Mathematics. *Mathematical Thinking and Learning*, *1*(2), 155–177.

Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute Press.

Gunawan, R. G., Mudjiran, Suherman, Yerizon, Musdi, E., Armiati, & Rozika, E. (2023). An Analysis of Mathematical Problem-Solving Skills of Junior High School Students. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, *6*(3), 351–365. https://doi.org/10.24042/ijsme.v5i1.18062

Hasim, P., Sabandar, J., & Fitrianna, A. Y. (2025). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis terhadap Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Berbantuan VBA Excel. *JPMI - Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *8*(1), 59–70. https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i1.24963

Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers and Education*, *153*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897

Khasanah, A. K., Wiryanto, & Siswono, T. Y. E. (2025). The Effectiveness of Realistic Mathematics Education to Improve Student's Problem Solving Skills in Elementary Schools: Literature Review. *Jurnal Cakrawala Pendas*, *11*(1). https://doi.org/10.31949/jcp.v11i1.12186

Krulik, Stephen., & Rudnick, J. A. . (1988). *Problem solving : a handbook for elementary school teachers*. Allyn and Bacon.

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

Lestari, A. P., Fitriani, N., & Bernard, M. (2025). Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Berbantuan Teknologi Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII. *JPMI - Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *8*(1). https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i1.24468

Listyaningrum, P., Retnawati, H., & Ibda, H. (2025). Realistic Mathematics Education in Digital Era Elementary Schools: A Systematic Literature Review. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, *15*(1).

NCTM. (2023). *Equitable Integration of Technology for Mathematics Learning*. https://www.iste.org/standards/

Nurnaningsih, L., Prahmana, R. C. I., Yunianto, W., & Bautista, G. (2024). The Integration of Ethno-RME in MatCityMap Application to Support Students' Learning of System of Linear Equations: A Case of Mangkujo Math Trail. *Journal of Honai Math*, *7*(1), 155–176. https://doi.org/10.30862/jhm.v7i1.599

OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. PISA, OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

OECD. (2024). *An Evolution of Mathematics Curriculum: Where It Was, Where It Stands and Where It Is Going*. OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/0ffd89d0-en

Oftiana, S., & Saefudin, A. A. (2017). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Srandakan. *MaPan*, *5*(2), 293–301. https://doi.org/10.24252/mapan.v5n2a10

Özeren, E. (2023). Predicting Secondary School Students' 21st-Century Skills Through Their Digital Literacy and Problem-Solving Skills. *International Education Studies*, *16*(2), 61. https://doi.org/10.5539/ies.v16n2p61

Payadnya, I. P. A. A., Wena, I. M., Noviantari, P. S., Palgunadi, I. M. K., & Pradnyanita, A. D. C. (2023). Development of RME Learning Media Based on Virtual Exhibition to Improve Students' High Order Thinking Skills (HOTS). *Mathematics Teaching Research Journal*, *15*(5). https://commons.hostos.cuny.edu/mtrj/

Pusmendik. (2024). *PISA*. https://pusmendik.kemdikbud.go.id/pisa/

Putri, P. D., & Suwanto, F. R. (2025). E-Book with a Realistic Mathematics Education Approach Helped by Smart Apps Creator to Improve Student' Problem Solving Abilities. *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, *10*(3), 515–523. https://doi.org/10.33394/jtp.v10i3.15563

Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Academic Press, Inc.

Sopika, R., Hendriana, H., & Chotimah, S. (2024). RME dan Capcut: Optimalisasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *JPMI-Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *7*(6), 1017–1024.

Sukmaningthias, N., Hasyanah, Y., Sari, N., & Nuraeni, Z. (2023). The Influence of RME-Based Teaching Media Assisted by Pixton Application on Students' Mathematics Problem Solving Ability. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *12*(2). http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa

Syahri, A. A., Gaffar, A., & Ma'rup. (2024). Effectiveness of Learning Media based on Quizizz Application with Realistic Mathematics Education Approach. *Matematika Dan Pembelajaran*, *12*(1), 17–37. https://doi.org/10.33477/mp.v12i1.7097

Uyen, B. P., Tong, D. H., Loc, N. P., & Thanh, L. N. P. (2021). The effectiveness of applying realistic mathematics education approach in teaching statistics in grade 7 to students' mathematical skills. In *Journal of Education and e-Learning Research* (Vol. 8, Number 2, pp. 185–197). Asian Online Journal Publishing Group. https://doi.org/10.20448/JOURNAL.509.2021.82.185.197

Wahyudi, Joharman, & Ngatman. (2017). The Development of Realistic Mathematics Education (RME) For Primary Schools' Prospective Teachers. In *Advances in Social Science, Education and Humanities Research* (Vol. 158). ASSEHR.

Walle, J. A. Van, Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally* (8th ed.). Pearson Education.

Widayanti, E., & Cholis, N. (2024). Pengaruh RME terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berbantuan Media Tiga Dimensi. *Relevan: Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(2).

Wulandari, N. F. (2018). Mathematics Skill of Fifteen Years Old Students in Yogyakarta in Solving Problems Like PISA. *Journal on Mathematics Education*, *9*(1), 129–144.

Yanti, F. A., Wardana, R. W., Binti Abdul Rahim, S. S., Sathasivam, R. V., Thohir, M. A., Heryensi, E., & Sartika, R. (2024). The Urgency of Teaching Future Essential Skills to Mathematics and Science Education Students to Enhance the Quality of Teaching in the Modern Education Era. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, *10*(4), 1685. https://doi.org/10.33394/jk.v10i4.13418