

## Peran Media Digital Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika

Syafa'atul Uzma<sup>1</sup>, Syaharuddin<sup>2</sup>, Vera Mandailina<sup>3</sup>, Abdillah<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

[syafaatuluzma@gmail.com](mailto:syafaatuluzma@gmail.com), [syaharuddin.ntb@gmail.com](mailto:syaharuddin.ntb@gmail.com), [vrmandailina@gmail.com](mailto:vrmandailina@gmail.com),  
[abdillahahmad24041983@gmail.com](mailto:abdillahahmad24041983@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran media digital dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Systematic Literature Review. Sumber literatur yang dianalisis berasal dari pengindeks data Google Scholar, DOAJ, dan Scopus, dengan fokus pada publikasi yang terbit antara tahun 2020 hingga 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media digital memiliki potensi besar dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang interaktif, yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kompleks, khususnya dalam bidang matematika dan sains. Meskipun demikian, terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi, seperti keterbatasan literasi digital di kalangan guru dan siswa serta infrastruktur teknologi yang belum memadai. Tantangan ini dapat menghambat efektivitas implementasi media digital dalam konteks pendidikan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai pentingnya strategi implementasi media digital yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa.

**Kata Kunci:** Berpikir kritis, media digital, pembelajaran matematika.

### Abstract

This study aims to examine the role of digital media in enhancing critical thinking skills through mathematics learning using a quantitative approach with the Systematic Literature Review method. The literature sources analyzed are derived from data indices such as Google Scholar, DOAJ, and Scopus, focusing on publications from 2020 to 2024. The findings indicate that digital media holds significant potential for creating interactive learning environments that can enhance critical thinking skills and deepen students' understanding of complex concepts, particularly in mathematics and science. However, several challenges need to be addressed, including the limitations of digital literacy among both teachers and students, as well as inadequate technological infrastructure. These challenges may hinder the effective implementation of digital media in educational contexts. This research is expected to provide insights into the importance of effective strategies for implementing digital media to improve the quality of education and foster the development of students' critical thinking skills.

**Keywords:** Critical thinking, digital media, mathematics education.

## Pendahuluan

Kemampuan berpikir kritis memiliki peran yang sangat penting dalam pendidikan, terutama di bidang matematika. Di era modern ini, keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi esensial yang tidak hanya diperlukan dalam lingkungan akademis, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Melalui berpikir kritis, individu dapat mengidentifikasi masalah, menganalisis data secara objektif, dan merumuskan solusi yang tepat (Pratiwi et al., 2023). Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan ini membantu siswa untuk memahami konsep-konsep yang kompleks serta menerapkannya dalam situasi yang beragam. Oleh karena itu, berpikir kritis tidak hanya mendukung penguasaan materi akademik, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan yang relevan untuk menghadapi tantangan kehidupan modern yang dinamis.

Perkembangan teknologi dan media digital telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek proses pembelajaran. Peningkatan pemanfaatan media digital dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika, membuka peluang yang besar untuk merangsang keterampilan berpikir kritis siswa (Rahardhian et al., 2023). Dengan memanfaatkan berbagai alat dan sumber daya digital, siswa dapat terlibat dalam kegiatan belajar yang lebih interaktif dan inovatif. Ini memungkinkan mereka untuk tidak hanya menerima informasi, tetapi juga menganalisis dan mengevaluasi konten yang mereka pelajari (Mukarima et al., 2024). Selain itu, penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika dapat menciptakan lingkungan yang mendukung eksplorasi ide dan pemecahan masalah secara kolaboratif, yang sangat penting untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis (Suci et al., 2024).

Kemampuan berpikir kritis memiliki peranan yang sangat vital dalam dunia pendidikan, khususnya dalam bidang matematika. Di era yang modern ini, keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi penting yang diperlukan tidak hanya di lingkungan akademis, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari (Nurafifah et al., 2024). Dengan berpikir kritis, individu mampu mengidentifikasi permasalahan, menganalisis data secara objektif, dan merumuskan solusi yang tepat. Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan ini membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang rumit serta menerapkannya dalam berbagai situasi. Oleh karena itu, berpikir kritis tidak hanya mendukung penguasaan materi akademik, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan yang relevan untuk menghadapi tantangan kehidupan modern yang selalu berubah. Perkembangan teknologi dan media digital telah membawa dampak yang signifikan pada berbagai aspek dalam proses pembelajaran (Septia & Wahyu, 2023). Peningkatan penggunaan media digital dalam pendidikan, terutama dalam pembelajaran matematika, memberikan peluang besar untuk merangsang keterampilan berpikir kritis siswa. Dengan memanfaatkan berbagai alat dan sumber daya digital, siswa dapat terlibat dalam proses belajar yang lebih interaktif dan inovatif. Hal ini memungkinkan mereka tidak hanya untuk menerima

informasi, tetapi juga untuk menganalisis dan mengevaluasi konten yang dipelajari (Cynthia & Sihotang, 2023). Selain itu, pemanfaatan media digital dalam pembelajaran matematika dapat menciptakan lingkungan yang mendukung eksplorasi ide serta pemecahan masalah secara kolaboratif, yang sangat penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

Media digital memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan proses pembelajaran dan mendorong keterampilan berpikir kritis di kalangan siswa. Penelitian menunjukkan bahwa integrasi alat digital, seperti permainan video dan desain video kolaboratif, dapat mempromosikan berpikir kritis dengan mendorong siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang kompleks dan proses kolaboratif (Syaharuddin et al., 2020). Sebagai contoh, penggunaan alat Web 2.0 dalam kurikulum yang dirancang untuk mengeksplorasi isu-isu global telah terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui pemecahan masalah yang berorientasi pada produksi. Selain itu, penerapan teknologi tablet di dalam kelas berdampak positif terhadap persepsi siswa mengenai keterampilan komunikasi dan berpikir kritis mereka, yang menunjukkan bahwa alat ini dapat memfasilitasi lingkungan belajar yang lebih interaktif dan reflektif. Lebih lanjut, pengintegrasian media digital dalam konteks pendidikan dapat membantu siswa dalam menavigasi informasi yang menyesatkan serta mengembangkan pendekatan kritis terhadap konsumsi informasi, yang semakin penting dalam lanskap digital saat ini. Secara keseluruhan, temuan-temuan ini menyoroti potensi media digital untuk mentransformasi praktik pendidikan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Said, 2023).

Studi tentang peran spesifik media digital dalam meningkatkan pembelajaran matematika dan keterampilan berpikir kritis sangat penting mengingat adanya kesenjangan dalam penelitian. Meskipun penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model pembelajaran digital memiliki dampak positif terhadap kemampuan matematika siswa, masih terdapat bukti yang tidak memadai yang secara langsung mengaitkan model-model tersebut dengan peningkatan keterampilan berpikir kritis (Wiriani, 2021). Misalnya, penggunaan video interaktif dan media pembelajaran visual telah terbukti mendukung pengembangan berpikir kritis dalam matematika. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa alat digital, seperti komik berbasis android, dapat secara efektif meningkatkan berpikir kritis dalam berbagai mata pelajaran, termasuk optik (Agnesa & Rahmadana, 2022). Lebih jauh lagi, integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi Digital dalam pendidikan matematika telah terbukti membantu dalam konstruksi pengetahuan dan motivasi siswa (Subroto & Suherman, 2022). Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian ini guna menetapkan hubungan yang lebih jelas antara penggunaan media digital dan pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam konteks matematika, yang pada akhirnya dapat memberikan informasi bagi praktik dan kebijakan pendidikan.

Penelitian terbaru telah mengeksplorasi peran media digital dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa di berbagai mata pelajaran. Dalam

pendidikan kimia, para peneliti telah meneliti berbagai model pembelajaran, strategi, dan media untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis (Oktariani et al., 2020). Matematika dan sains merupakan mata pelajaran yang paling sering diteliti dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis di sekolah dasar. Penelitian desain dengan pendekatan matematika realistik menunjukkan potensi dalam mengembangkan media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa dalam matematika (Darmayanti et al., 2024). Selain itu, model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) ditemukan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas dalam pendidikan sains, khususnya pada biologi dan kimia (Agustina et al., 2024). Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan digital dan metode pengajaran inovatif dapat lebih efektif dibandingkan dengan metode tradisional dalam mendorong keterampilan berpikir kritis di berbagai mata pelajaran.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi dan memahami peran media digital dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, terutama dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini juga bertujuan untuk menjelaskan hubungan antara penggunaan alat digital seperti video interaktif, media visual, dan komik berbasis android dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis di berbagai mata pelajaran. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesenjangan dalam penelitian sebelumnya, terutama yang berkaitan dengan penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika dan dampaknya terhadap keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting bagi pengembangan kebijakan dan praktik pendidikan yang lebih efektif melalui integrasi teknologi digital dalam proses belajar mengajar.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi peran media digital dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran matematika. Melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR), penelitian ini berfokus pada analisis komprehensif dari studi yang relevan untuk memahami dampak media digital terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran matematika (Uzma et al., 2024). Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis literatur yang ada terkait penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika yang berkaitan dengan peningkatan keterampilan berpikir kritis, serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan kebijakan dan praktik pendidikan berbasis teknologi.

Proses pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan mesin pencari Scopus, DOAJ, Google Scholar, dengan kata kunci "media digital," "pembelajaran matematika," dan "berpikir kritis." Artikel yang disertakan dalam penelitian ini diterbitkan antara tahun 2020 hingga 2024. Kriteria inklusi meliputi artikel yang relevan dengan topik, tersedia dalam teks lengkap, dan berbahasa Inggris atau

Indonesia. Sementara itu, artikel yang tidak relevan dengan pembelajaran matematika atau tidak membahas aspek berpikir kritis dikeluarkan dari penelitian ini. Setelah artikel terkumpul, proses seleksi dilakukan melalui tinjauan abstrak dan isi artikel. Ekstraksi data difokuskan pada temuan yang relevan terkait penggunaan media digital dan dampaknya terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Data dari studi terpilih kemudian dianalisis dan dibandingkan untuk mendapatkan sintesis yang lebih mendalam terkait topik penelitian (Pratami, 2022).



Gambar 1. Prosedur Penelitian yang Digunakan

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Hasil

Berikut adalah analisis hasil-hasil penelitian berdasarkan bidang atau fokus dan dikelompokkan dalam bentuk tabel yang memuat nomor, bidang atau fokus, nama-nama penulis yang se-bidang, dan insight atau variabel riset. 1). Bagaimana peran media digital dalam memfasilitasi pembelajaran matematika yang interaktif, 2). Apakah media digital terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, 3). Bagaimana media digital membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan analisis matematis, 4). Bagaimana pembelajaran berbasis media digital mempengaruhi hasil akademik siswa dalam mata pelajaran matematika, 5). Apa kendala dan tantangan yang dihadapi dalam penerapan media digital dalam pembelajaran matematika. Dalam istilah yang lebih umum, dapat dilihat dalam table 1

**Tabel 1. Fokus dan Wawasan Terhadap Hasil Penelitian Berdasarkan Kriteria Kelayakan**

NO.	Bidang atau Fokus	Nama-nama Penulis yang Se-Bidang	Insight atau Variabel Riset
1	Penggunaan Media Digital untuk Meningkatkan	Lestari & Kurnia (2023), Kurniasari & Nisa (2023), Mulya et al.	Digital tools enhance engagement and comprehension,

NO.	Bidang atau Fokus	Nama-nama Penulis yang Se-Bidang	Insight atau Variabel Riset
	Keterlibatan dan Pemahaman dalam Pembelajaran Matematika	(2024), Putra et al. (2024), Zulfikhar et al. (2024), Rizky & Rizqi (2024)	providing interactive environments for abstract concepts and personalizing learning experiences, especially in math education.
2	Penggunaan Media Digital untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis	Silvanie et al. (2024), Hesti et al. (2024), Rahman et al. (2024), Gazali & Dasna (2023)	Digital media (e.g., e-books, digital games) significantly improve critical thinking skills through immersive and interactive learning experiences in various educational contexts.
3	Tantangan Implementasi Media Digital di Pendidikan	Istofany et al. (2024), Ramadanti et al. (2024), Blitar & Ivanti (2024)	Challenges include digital literacy limitations, access to technology, and infrastructure issues. Solutions involve teacher training, improving infrastructure, and digital resources.
4	Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek, Game, dan Simulasi	Oktaviani et al. (2023), An-Nidhof et al. (2024), Rahim & Ismaya (2024)	Project-based learning, digital games, and simulations foster critical thinking, problem-solving, and creativity in math and science education.
5	Penggunaan Media Visual dan Teknologi Adaptif untuk Pembelajaran	Kurniasari & Nisa (2023), Zulfikhar et al. (2024)	Visual and adaptive learning technologies enhance conceptual understanding by tailoring the experience to students' individual learning styles and needs.
6	Media Digital dalam Pembelajaran	Hidayatullah (2024), Istofany et al. (2024)	Digital tools support language learning and

NO.	Bidang atau Fokus	Nama-nama Penulis yang Se-Bidang	Insight atau Variabel Riset
	Bahasa dan Literasi Digital		critical thinking, especially through games and collaborative online learning environments.
7	Literasi Media Digital dan Keterampilan Sosial-Emosional	Siregar & Rozi (2024), Ihwal & Indrawati (2024)	Digital media literacy connects to the development of cognitive, social-emotional, and technical competencies, with critical thinking being central to this skillset.
8	Pengembangan Keterampilan Pemecahan Masalah Matematika dengan Media Digital	Mulya et al. (2024), Rizky & Rizqi (2024), Topping et al. (2022)	Digital media enhances mathematical problem-solving by promoting critical thinking and collaboration in creative, engaging learning environments.

Tabel 1 merangkum temuan penelitian tentang peran media digital dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran matematika, mengategorikannya dalam 8 area fokus utama. Penggunaan media digital dalam pendidikan semakin penting, terutama dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa, khususnya dalam pembelajaran matematika. Berbagai media seperti game edukatif, simulasi interaktif, dan pembelajaran berbasis proyek telah terbukti efektif dalam mendorong keterampilan berpikir kritis serta kreativitas siswa. Teknologi adaptif dan media visual membantu memfasilitasi pembelajaran yang lebih personal dan interaktif, memungkinkan siswa memahami konsep-konsep kompleks dengan lebih mudah. Selain itu, media digital juga memainkan peran signifikan dalam mengembangkan literasi digital dan keterampilan sosial-emosional, terutama melalui pendekatan pembelajaran kolaboratif dan literasi media. Namun, di balik potensinya, tantangan implementasi media digital di pendidikan masih ada, seperti keterbatasan literasi digital di kalangan guru, kesenjangan akses teknologi, dan kurangnya infrastruktur pendukung. Penggunaan media digital ini juga memiliki dampak positif dalam pengembangan keterampilan pemecahan masalah, khususnya dalam matematika, sehingga menyiapkan siswa untuk menghadapi tantangan abad ke-21 dengan lebih baik.

## **Pembahasan**

### **1. Bagaimana peran media digital dalam memfasilitasi pembelajaran matematika yang interaktif?**

Alat digital secara signifikan meningkatkan lingkungan pembelajaran dengan mendorong keterlibatan siswa dan mendukung penguasaan konsep-konsep matematika. Alat tersebut menciptakan suasana yang dinamis dan interaktif, yang memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan ide-ide abstrak serta bereksperimen dengan berbagai skenario, hal ini sangat penting untuk memahami prinsip-prinsip matematika yang kompleks (Lestari & Kurnia, 2023). Selain itu, integrasi teknologi pembelajaran adaptif mempersonalisasi pengalaman pendidikan dengan menyesuaikan dengan gaya dan kecepatan belajar individu, sehingga meningkatkan kompetensi matematika secara keseluruhan (Zulfikhar et al., 2024). Prinsip-prinsip *Universal Design for Learning* (UDL) lebih lanjut menekankan pentingnya menyediakan berbagai cara untuk keterlibatan dan representasi, yang membantu mengakomodasi keragaman pembelajar dan meningkatkan aksesibilitas. Alat visual digital berperan penting dalam pendidikan matematika dasar dengan memfasilitasi pengalaman belajar yang langsung dan mendorong retensi informasi melalui kemampuan interaktif dan multimedia (Kurniasari & Nisa, 2023). Secara keseluruhan, elemen-elemen ini menyoroti potensi transformatif dari alat digital dalam pendidikan matematika, menjadikan proses pembelajaran lebih efektif dan menyenangkan.

Alat digital dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih menarik dan mendukung penguasaan konsep matematika. Penelitian menunjukkan bahwa permainan digital dalam pendidikan matematika tingkat dasar meningkatkan keterlibatan siswa, kinerja, serta keterampilan seperti kerja sama tim dan pemecahan masalah (Oktaviani et al., 2023). Model pembelajaran berbasis proyek juga meningkatkan pemikiran kreatif dalam pendidikan sains, khususnya dalam bidang biologi dan kimia. E-modul yang berbasis pada isu-isu sosial-saintifik dapat memfasilitasi pembelajaran sains dan pemahaman konsep di tingkat sekolah menengah (An-Nidhof et al., 2024). Tinjauan sistematis mengenai efektivitas pembelajaran daring dan blended di sekolah menunjukkan bahwa teknologi digital lebih efektif dibandingkan dengan instruksi reguler dalam 85% penelitian, dengan pembelajaran blended yang terbukti sangat efektif. Pengajaran yang dibantu komputer, permainan edukatif, dan pembelajaran kooperatif yang didukung komputer juga menunjukkan hasil positif. Pendekatan digital ini terutama bermanfaat bagi siswa tingkat dasar dan awal, serta dalam pembelajaran bahasa Inggris sebagai bahasa asing (Hidayatullah, 2024).

Alat digital dalam pembelajaran berfungsi tidak hanya sebagai media bantu, tetapi juga sebagai instrumen yang mengubah cara siswa berinteraksi dengan materi. Pengalaman belajar interaktif dan kontekstual yang ditawarkan oleh teknologi memungkinkan siswa memahami konsep abstrak, terutama melalui visualisasi dan simulasi yang memfasilitasi eksperimen langsung. Teknologi adaptif membantu personalisasi pendidikan dengan menyesuaikan metode

pengajaran sesuai gaya dan kecepatan belajar siswa, mengurangi kecemasan dan meningkatkan kepercayaan diri. Alat digital juga mendukung *Universal Design for Learning* (UDL) untuk menciptakan lingkungan belajar inklusif bagi berbagai tipe pelajar. Meski demikian, efektivitas alat digital bergantung pada aksesibilitas infrastruktur dan kompetensi guru dalam menggunakan teknologi ini. Kendala di daerah terpencil dan rendahnya literasi digital guru dapat menghambat penerapan. Selain itu, perlu diteliti lebih lanjut tentang keberlanjutan peningkatan pembelajaran dan dampaknya terhadap keterampilan sosial siswa.

## **2. Apakah media digital terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?**

Empiris menunjukkan dampak signifikan media digital terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis di berbagai konteks pendidikan. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media digital, seperti buku elektronik interaktif dan permainan digital, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menyediakan pengalaman belajar yang menarik dan imersif. Sebagai contoh, sebuah studi menemukan bahwa buku elektronik secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah kejuruan dibandingkan dengan metode tradisional (Silvanie et al., 2024). Demikian pula, permainan digital terbukti dapat mendorong berpikir kritis melalui intervensi pedagogis, yang menunjukkan efektivitasnya dalam program pendidikan kesehatan interdisipliner (Hesti et al., 2024). Selain itu, studi korelasi di antara siswa kelas 5 mengungkapkan adanya hubungan positif yang signifikan antara literasi digital dan keterampilan berpikir kritis, yang menekankan peran keamanan daring dan kompetensi digital dalam pengembangan ini (Rahman et al., 2024). Selain itu, program pelatihan guru yang berfokus pada literasi digital telah dikaitkan dengan peningkatan keterampilan berpikir kritis di kalangan pendidik, menunjukkan implikasi lebih luas dari media digital dalam pendidikan.

Penelitian terbaru menyoroti pentingnya keterampilan berpikir kritis dalam pendidikan serta literasi media digital. Berpikir kritis melibatkan proses kognitif yang memungkinkan siswa untuk merenungkan masalah dan mengambil keputusan (Siregar & Rozi, 2024). Berbagai metode pengajaran, strategi, dan media telah dieksplorasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam mata pelajaran seperti kimia (Azka, 2024). Konsep literasi media sosial, yang berakar pada literasi media, menekankan pengembangan kompetensi kognitif, sosial-emosional, dan teknis, di mana berpikir kritis memainkan peran yang sangat penting. Tren penelitian menunjukkan minat yang semakin meningkat terhadap keterampilan berpikir kritis, terutama dalam pendidikan dasar, dengan matematika dan ilmu pengetahuan alam sebagai mata pelajaran yang paling sering diteliti. Namun, masih terdapat kebutuhan akan penelitian lebih lanjut mengenai peningkatan keterampilan berpikir kritis, terutama dalam konteks bimbingan dan konseling (Ihwal & Indrawati, 2024).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media digital, seperti buku elektronik dan permainan digital, berpotensi besar meningkatkan keterampilan berpikir kritis

siswa. Buku elektronik interaktif memungkinkan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran, sementara permainan digital, terutama di bidang kesehatan, menyediakan simulasi yang mendorong pemikiran kritis. Literasi digital juga berhubungan erat dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis, menyoroti pentingnya pengajaran literasi digital sejak dini. Pelatihan guru dalam literasi digital berdampak positif pada peningkatan keterampilan berpikir kritis, yang bisa diimplementasikan dalam pengajaran. Meski demikian, ada tantangan seperti keterbatasan infrastruktur teknologi di sekolah dan kompetensi guru dalam memanfaatkan media digital. Selain itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam konteks seperti bimbingan dan konseling.

### **3. Bagaimana media digital membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan analisis matematis?**

Media digital berperan penting dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk merumuskan solusi dan menganalisis masalah matematis secara kritis. Penggunaan media pembelajaran digital, seperti permainan edukatif dan simulasi interaktif, menciptakan lingkungan pembelajaran yang kreatif yang mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dengan konsep-konsep matematika, sehingga meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mereka (Mulya et al., 2024). Selain itu, integrasi teknologi digital dalam pendidikan matematika telah mendefinisikan ulang ruang belajar, mempromosikan kolaborasi dan berpikir kritis di kalangan siswa (Putra et al., 2024). Penelitian menunjukkan bahwa media digital tidak hanya membantu dalam memahami konsep-konsep matematika, tetapi juga memberdayakan siswa dengan keterampilan berpikir kritis yang esensial untuk abad ke-21. Lebih lanjut, alat seperti aplikasi MathCityMap telah terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam trigonometri, menunjukkan efektivitas pendekatan pembelajaran kontekstual "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika yang Dibantu oleh MathcityMap untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa" (Rizky & Rizqi, 2024). Secara keseluruhan, pengintegrasian media digital dalam pendidikan matematika berfungsi sebagai alat yang kuat untuk mengembangkan keterampilan analitis kreatif dan kritis pada siswa.

Penelitian terbaru menyoroti pentingnya media digital dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa dalam matematika. Studi menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran daring dan campuran (*blended learning*) dapat lebih efektif dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional, dengan pembelajaran campuran memberikan manfaat yang lebih besar (Rahim & Ismaya, 2024). Model pembelajaran berbasis proyek diketahui meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam pendidikan sains. Strategi pembelajaran kolaboratif daring juga menjanjikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Tren penelitian menunjukkan adanya fokus pada keterampilan berpikir kritis di pendidikan dasar, dengan matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang paling sering diteliti (Topping et al., 2022).

Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa media digital dan pendekatan pengajaran inovatif dapat berkontribusi secara signifikan terhadap kemampuan siswa dalam menganalisis masalah matematika secara kritis dan mengembangkan solusi. Namun, efektivitas metode-metode ini dapat bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti mata pelajaran, karakteristik siswa, dan strategi pembelajaran yang digunakan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa media digital dapat menciptakan lingkungan pembelajaran interaktif yang mendorong siswa berpikir lebih kritis dan kreatif, terutama dalam memecahkan masalah matematika. Aplikasi seperti MathCityMap membuktikan bahwa pembelajaran berbasis teknologi tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir kritis, tetapi juga membantu siswa memahami konsep kompleks, seperti trigonometri, dalam konteks yang relevan. Media digital memungkinkan siswa mengeksplorasi solusi secara mandiri dan efektif melalui pembelajaran campuran dan kolaboratif dibandingkan metode tradisional. Selain itu, media digital seperti simulasi interaktif dan permainan edukatif memudahkan pemahaman konsep abstrak dan menawarkan personalisasi sesuai gaya belajar siswa. Namun, keberhasilan penggunaan media digital tergantung pada akses teknologi, literasi digital siswa, kompetensi guru, dan dukungan infrastruktur yang memadai di sekolah.

#### **4. Bagaimana pembelajaran berbasis media digital mempengaruhi hasil akademik siswa dalam mata pelajaran matematika?**

Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media digital secara signifikan meningkatkan hasil akademik, terutama dalam pemahaman matematika dan keterampilan berpikir kritis. Misalnya, media pembelajaran berbasis video terbukti meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep matematika pada siswa kelas delapan, yang pada akhirnya berkontribusi pada hasil belajar yang lebih baik (Santos, 2021). Begitu pula, penerapan e-book sebagai bahan ajar digital efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa sekolah menengah kejuruan, menyoroti potensi media interaktif dalam mendorong keterampilan kognitif yang lebih mendalam (Gazali & Dasna, 2023). Selain itu, penggunaan media pembelajaran interaktif seperti Lectora Inspire dalam pembelajaran penemuan menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis matematis siswa, dengan perbedaan yang mencolok antara skor pretest dan posttest. Integrasi media digital dalam pembelajaran sains juga telah memberdayakan siswa sekolah dasar dengan keterampilan berpikir kritis yang esensial, mempersiapkan mereka menghadapi tantangan abad ke-21. Secara keseluruhan, temuan-temuan ini menegaskan peran transformatif media digital dalam pendidikan.

Studi terbaru telah meneliti dampak media digital dan pendekatan pengajaran inovatif terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemahaman matematika. Tren penelitian keterampilan berpikir kritis dalam jurnal pendidikan dasar Indonesia dari tahun 2017-2021 menunjukkan bahwa fokus utama ada pada mata pelajaran matematika dan ilmu pengetahuan alam, khususnya bagi siswa kelas 5 (Khofifa et al., 2024). Pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*)

ditemukan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, serta kreativitas pada pendidikan sains di tingkat sekolah menengah. Dalam pendidikan matematika, penelitian desain dengan pendekatan matematika realistik menunjukkan potensi dalam mengembangkan media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa (Vantika et al., 2024). Namun, masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut terkait peningkatan keterampilan berpikir kritis, terutama dalam bidang bimbingan dan konseling. Temuan ini mengindikasikan bahwa media digital dan metode pengajaran inovatif dapat memberikan dampak positif pada hasil akademik yang terkait dengan pemahaman matematika dan keterampilan berpikir kritis.

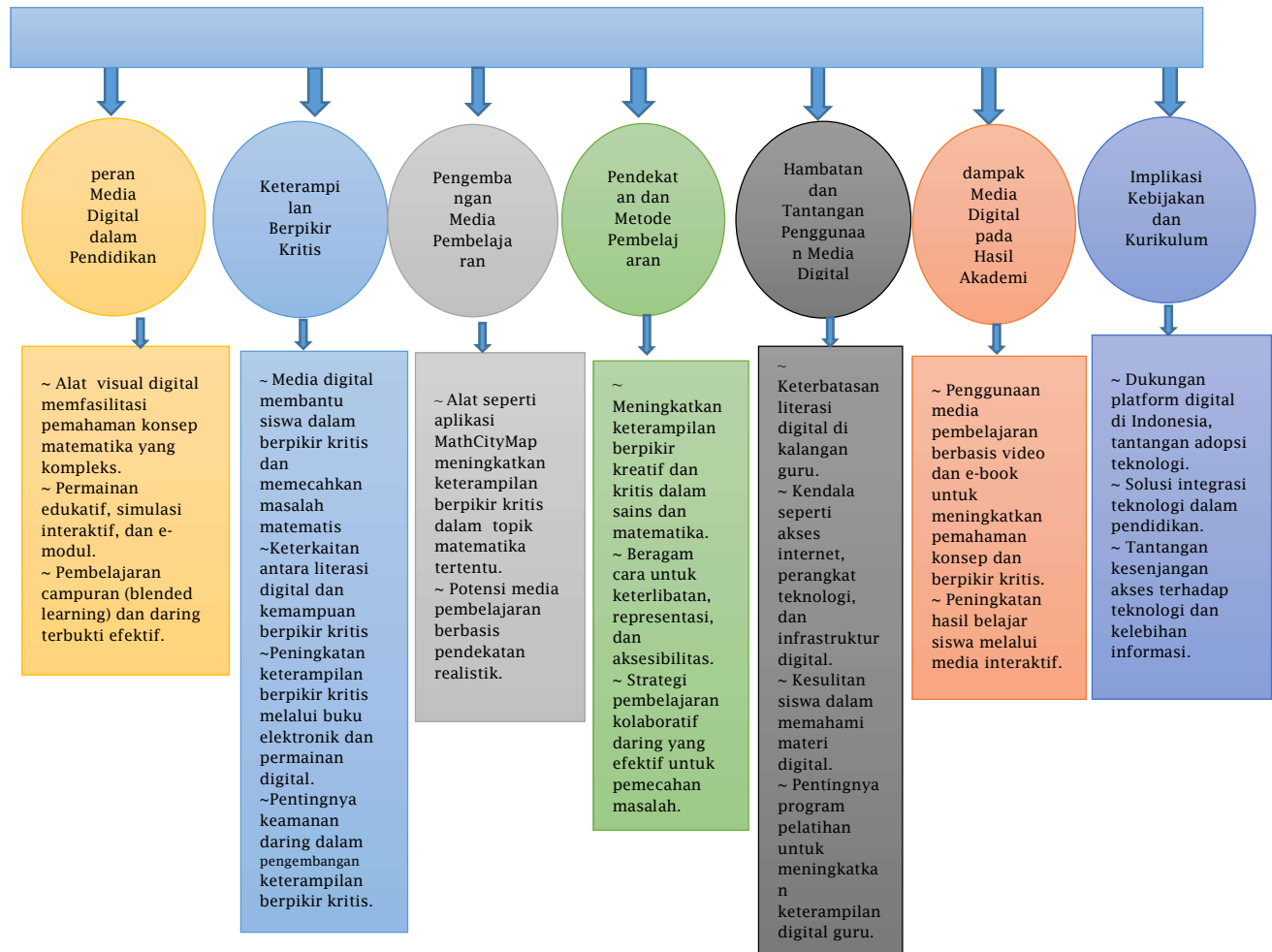
Hasil penelitian menunjukkan bahwa media digital berperan penting dalam menciptakan lingkungan pembelajaran interaktif yang meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman matematis siswa. Penggunaan video, e-book, dan alat interaktif memungkinkan siswa terlibat aktif, membuat pembelajaran lebih menarik dan kontekstual. Pendekatan berbasis proyek dan pembelajaran matematika realistik terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep sains dan matematika, menekankan pentingnya inovasi pengajaran yang didukung teknologi. Media digital seperti Lectora Inspire dan e-book memberikan fleksibilitas dalam penyampaian materi, memungkinkan siswa belajar sesuai kecepatan dan gaya mereka. Meski demikian, efektivitasnya bergantung pada kompetensi guru, ketersediaan infrastruktur teknologi, dan literasi digital siswa. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan guru dan peningkatan fasilitas teknologi untuk memaksimalkan manfaatnya. Selain itu, penelitian lanjutan dibutuhkan, khususnya dalam konteks bimbingan dan konseling, yang masih kurang dieksplorasi.

##### **5. Apa kendala dan tantangan yang dihadapi dalam penerapan media digital dalam pembelajaran matematika?**

Guru dan siswa menghadapi berbagai hambatan dalam penggunaan media digital dalam pendidikan, termasuk keterbatasan keterampilan literasi digital, akses terbatas terhadap teknologi, dan kurangnya bahan ajar yang memadai. Para guru sering kali kesulitan dalam memanfaatkan alat digital secara efektif, yang diperparah dengan masalah infrastruktur seperti bandwidth internet yang rendah dan keterbatasan perangkat teknologi "Tantangan guru dan strategi penggunaan media digital dalam pengajaran bahasa Inggris". Sementara itu, siswa, khususnya dalam konteks pembelajaran bahasa, sering kali kesulitan berinteraksi dengan konten digital karena kurangnya minat dan pemahaman terhadap materi pelajaran (Istofany et al., 2024). Untuk mengatasi tantangan ini, penting untuk mengimplementasikan program pelatihan komprehensif bagi guru guna meningkatkan keterampilan digital dan pendekatan pedagogis mereka. Selain itu, sekolah harus berinvestasi dalam meningkatkan infrastruktur digital serta menyediakan sumber belajar yang beragam, sembari mendorong keterlibatan orang tua untuk mendukung pembelajaran siswa di rumah (Ramadanti et al., 2024). Dengan mengatasi hambatan ini secara kolaboratif, lingkungan pembelajaran digital yang lebih efektif dapat terwujud.

Digitalisasi pendidikan menawarkan berbagai peluang sekaligus tantangan. Meskipun dapat meningkatkan kinerja akademik dan memperluas batasan pembelajaran, digitalisasi juga menghadirkan risiko seperti kelebihan informasi dan kesenjangan digital (Sundari, 2024). Para guru sering menghadapi kesulitan dalam beradaptasi dengan pengajaran daring akibat keterbatasan literasi digital. Model SAMR menawarkan solusi untuk mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan, meskipun memiliki beberapa keterbatasan. Untuk mengatasi tantangan ini, disarankan untuk meningkatkan pelatihan bagi guru, menggabungkan pedagogi tradisional dan digital, serta memastikan kualitas konten digital. Di Indonesia, penerapan Kurikulum Merdeka didukung oleh berbagai platform pendidikan, namun adopsi pengguna masih rendah karena faktor seperti akses internet yang terbatas dan keengganan untuk mempelajari teknologi baru (Blitar & Ivanti, 2024). Secara keseluruhan, keberhasilan digitalisasi pendidikan memerlukan pertimbangan cermat terhadap kondisi institusional, faktor situasional, dan dukungan sumber daya.

Tantangan dalam penggunaan media digital di pendidikan menciptakan hambatan signifikan bagi guru dan siswa, terutama terkait literasi digital dan akses teknologi. Keterbatasan ini menghalangi guru dalam memanfaatkan alat digital secara optimal, yang berdampak pada kualitas pembelajaran. Infrastruktur yang kurang memadai, seperti koneksi internet lambat, turut memperburuk situasi, sementara kurangnya minat dan pemahaman siswa, khususnya dalam pembelajaran bahasa, mengurangi keterlibatan mereka. Oleh karena itu, penting untuk memahami motivasi siswa dan mengembangkan strategi pembelajaran yang menarik dan relevan. Pelatihan komprehensif untuk guru dan peningkatan infrastruktur digital menjadi rekomendasi utama untuk mendukung penggunaan teknologi. Meski tantangannya kompleks, digitalisasi pendidikan tetap berpotensi meningkatkan pembelajaran jika didukung pendekatan yang terintegrasi dan dukungan institusional yang memadai.



**Gambar 2. Temuan Peneliti Utama.**

Perkembangan media digital dalam pendidikan membawa banyak manfaat, seperti meningkatkan keterlibatan siswa melalui alat interaktif yang mempermudah pemahaman konsep matematika kompleks. Alat visual, permainan edukatif, simulasi interaktif, dan e-modul membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif. Pendekatan blended learning serta pembelajaran daring juga terbukti meningkatkan hasil akademik. Media digital memainkan peran penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, dengan literasi digital sebagai elemen esensial. Buku elektronik dan permainan digital terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Aplikasi seperti MathCityMap menunjukkan dampak positif dalam pembelajaran matematika berbasis pendekatan realistik. Selain itu, metode seperti *Project-Based Learning* (PBL) dan *Universal Design for Learning* (UDL) meningkatkan kreativitas, aksesibilitas, dan kolaborasi daring. Namun, terdapat tantangan berupa keterbatasan literasi digital guru, infrastruktur teknologi yang kurang memadai, serta variasi minat dan pemahaman siswa terhadap materi digital. Pelatihan guru

menjadi penting untuk mengatasi hambatan ini. Media digital juga berkontribusi pada peningkatan hasil akademik melalui media interaktif seperti video dan e-book. Dalam kebijakan pendidikan, Kurikulum Merdeka dan model SAMR telah mendukung integrasi teknologi di Indonesia, namun tantangan terkait kesenjangan digital dan informasi berlebihan masih harus diatasi untuk mencapai transformasi digital yang efektif.

### Kesimpulan

Berdasarkan evaluasi terhadap penggunaan media digital dalam pendidikan, dapat disimpulkan bahwa media ini memiliki potensi besar dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang interaktif, meningkatkan keterampilan berpikir kritis, dan memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kompleks, khususnya dalam bidang matematika dan sains. Namun, tantangan yang muncul, seperti keterbatasan literasi digital di kalangan guru dan siswa, serta infrastruktur teknologi yang belum memadai, menghambat efektivitas implementasi media digital dalam konteks pendidikan. Meskipun banyak penelitian menunjukkan manfaat signifikan dari alat digital, terdapat kesenjangan dalam pemahaman mengenai bagaimana media digital dapat diterapkan secara optimal dalam bidang-bidang tertentu, seperti bimbingan dan konseling. Oleh karena itu, topik riset yang mendesak untuk diteliti di masa mendatang adalah pengembangan model pembelajaran berbasis media digital yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis di bidang bimbingan dan konseling, dengan fokus pada strategi pelatihan guru yang komprehensif dan analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi teknologi di berbagai konteks pendidikan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai cara mengintegrasikan media digital secara efektif dalam pendidikan, sekaligus mengatasi tantangan yang ada.

### Daftar Pustaka

- Agnesa, O. S., & Rahmadana, A. (2022). Model Problem-Based Learning sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Biologi. *JOTE: Journal On Teacher Education*, 3(3), 65-81. <https://doi.org/10.31004/jote.v3i3.4384>
- Agustina, S., Wahyudi, W., & Sri Putu Verawati, N. N. (2024). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Simulasi Phet Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik SMAN 8 Mataram. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 5(1), 75-80. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v5i1.293>
- An-Nidhof, I. M., Zaenuri, Z., & Walid, W. (2024). Modul Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Kahoot untuk Meningkatkan Koneksi Matematis Peserta Didik. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 4(2), 1144-1158. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i2.1485>
- Azka, F. (2024). Geogebra Classroom sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kecerdasan Visual Spasial dan Berpikir

- Kritis Siswa dalam Pembelajaran Blended Learning. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7, 317-323.  
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Blitar, M. I. N., & Ivanti, R. (2024). *Kesiapan Sekolah dan Peran Guru dalam Implementasi Kurikulum Merdeka: Studi Kasus di*. 24(01), 209-228.
- Cynthia, R. E., & Sihotang, H. (2023). Melangkah bersama di era digital: pentingnya literasi digital untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 31712-31723.
- Darmayanti, M., Kartika, E., & Lestari, F. A. (2024). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Melalui Penerapan Model Discovery Learning: Systematic Literature Review. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 07(1), 71-80.  
<http://journal.unismuh.ac.id/index.php/jrpd>
- Gazali, F., & Dasna, I. W. (2023). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Kimia. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(3), 1401-1410.  
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i3.4290>
- Hesti, Y., Wijaya, B. S., Maharani, D., & Dewi F, A. (2024). Korelasi Antara Kebebasan Berekspresi Dalam Peningkatan Kasus Kejahatan Asusila di Media Digital (Sextorsi). *JLEB: Journal of Law, Education and Business*, 2(1), 522-529.  
<https://doi.org/10.57235/jleb.v2i1.1890>
- Hidayatullah, F. A. (2024). *Upaya Meningkatkan Keberanian Kemampuan Berbicara Bahasa Inggris Siswa SMK Muhammadiyah 1 Patuk melalui Penilaian Diri pada Saat Pembelajaran Bahasa Inggris di Kelas*. 2371-2379.
- Ihwal, M., & Indrawati, W. O. (2024). Analisis Prediktif Pengaruh Kemampuan Dasar Matematika Terhadap Hasil Belajar Statistika Mahasiswa. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial, Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 1228-1233.
- Istofany, M. A. B., Negara, H. R. P., & Santosa, F. H. (2024). Analisis Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Mahasiswa. *Jurnal Ulul Albab*, 28(1), 1.  
<https://doi.org/10.31764/jua.v28i1.23325>
- Khofifa, T. N., Huda, W. S., Informatika, T., Pasuruan, U. Y., & Kebutuhan, M. (2024). *GAME EDUKASI PEMBELAJARAN MATERI KEBUTUHAN*. 8(5), 10845-10855.
- Kurniasari, N., & Nisa, D. A. (2023). *Cendikia Pendidikan Program Sedekah Melalui Sosial Media Yayasan Generasi Pemenang Dalam Program Magang Mbkm Pkkm Di Upn “Veteran” Jawa Timur*. 1(7), 91-121.  
<https://doi.org/10.9644/scp.v1i1.332>
- Lestari, D. I., & Kurnia, H. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Inovatif untuk Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru di Era Digital. *JPG: Jurnal Pendidikan Guru*, 4(3), 205-222.
- Mulya, F. A., Islam, U., Sayyid, N., Rahmatullah, A., & Banjarmasin, U. T. (2024). Implementasi Pendekatan Joyfull Learning Untuk Meningkatkan Partisipasi Siswa Pada Pembelajaran Matematika Siswa Mi Perwanida Blitar. *Pendidikan MI Dan Pembelajaran*, 1(1), 25-36.
- Nurafifah, R., Rafianti, I., & Anriani, N. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Board Game “Guess the Number” Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 5(1), 410-419.  
<https://doi.org/10.46306/lb.v5i1.569>
- Oktariani, O., Febliza, A., & Fauziah, N. (2020). Keterampilan Berpikir Kritis Calon

- Guru Kimia sebagai Kesiapan Menghadapi Revolusi Industri 4.0. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 114. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.8791>
- Oktaviani, L., Syahrial, S., & Putri, A. G. E. (2023). Meningkatkan Keterlibatan Siswa dalam Belajar Matematika Menggunakan Model PBL pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 139 Kota Jambi. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 10191-10201.
- Pratami, R. (2022). Systematic Review (Meta Synthesis) Artikel Bimbingan Dan Konseling: Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Bikotetik (Bimbingan Dan Konseling: Teori Dan Praktik)*, 6(1), 36-45. <https://doi.org/10.26740/bikotetik.v6n1.p36-45>
- Pratiwi, A. B., Darmadi, Hartanto, H. Y., & Malawi, I. (2023). Penggunaan Media GeoGebra dalam Meningkatkan Ketuntasan Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Seminar Nasional LPPM UMMAT*, 2(April), 1033-1042. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/semnaslppm/article/view/15040>
- Putra, J. E., Sobandi, A., & Aisah, A. (2024). The urgency of digital technology in education: a systematic literature review. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(1), 224. <https://doi.org/10.29210/1202423960>
- Rahardhian, A., Astuti, I., & Maria, H. T. (2023). Pengembangan Media Digital STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Hukum Archimedes. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 7(2), 233-243. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/wacanaakademika/article/view/16072>
- Rahim, A., & Ismaya, B. (2024). Pelatihan Proses Pembelajaran Melalui Blended Learning dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran. *SABAJAYA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(01), 1-7. <https://journal.sabajayapublisher.com/index.php/jpkm/article/view/259>
- Rahman, W., Azizah, J., Asir, M., & Wijayanto, G. (2024). Eksplorasi strategi pemasaran media sosial yang sukses dalam meningkatkan interaksi merek dengan konsumen di era digital. *Management Studies and Entrepreneurship Journal*, 5(1), 355-363. <http://journal.yrpiiku.com/index.php/msej>
- Ramadanti, A., Nizaar, M., Fujiaturrahman, S., Darmurtika, L. A., Rezkillah, I. I., & Ningsih, A. S. P. (2024). Mengintegrasikan Teknologi untuk Meningkatkan Pembelajaran Bahasa Indonesia pada Anak-anak di Daerah Terpencil. *Seminar Nasional Paedagoria*, 4(1), 118-129.
- Rizky, N. D., & Rizqi, V. (2024). Penerapan Konsep Dasar Matematika Dalam Ekonomi. *Jurnal Sosial, Ekonomi Dan Humaniora*, 2(1), 35-41. <https://doi.org/10.56244/sosiera.v2i1.736>
- Said, S. (2023). Peran Tekonologi Sebagai Media Pembelajaran di Era Abad 21. *Jurnal PenKoMi : Kajian Pendidikan & Ekonomi.*, 6(2), 194-202.
- Santos, M. (2021). Inplasy protocol. *Inplasy Protocol*, 20-21. <https://doi.org/10.37766/inplasy2022.11.0083>
- Septia, T., & Wahyu, R. (2023). Literasi Digital Peserta Didik Dalam Pembelajaran Geometri Terintegrasi Geogebra. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 51-60. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i1.1222>
- Silvanie, A., Subekti, R., Sidik Permana, D., & Kurniawan, A. (2024). Tinjauan Komprehensif tentang Dampak Algoritma Media Sosial. *Tinjauan Komprehensif Tentang (Astried Silvanie, Dkk) Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(8), 189-195. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13253688>
- Siregar, A. I., & Rozi, F. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal*

- Handayani*, 15(1), 138. <https://doi.org/10.24114/jh.v15i1.58575>
- Subroto, P. W., & Suherman, A. (2022). Integrasi teknologi digital pada pembelajaran matematika: Sebuah survei dengan importance-performance analysis. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika UMT 2022, 2013*, 210-217.
- Suci, S. I. S., Rusnita Dewi, H., & Zainuddin, Z. (2024). Media Pembelajaran Matematika Komik Peluang (Kolang) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Viii Smp. *Jurnal Muara Pendidikan*, 9(1), 102-111. <https://doi.org/10.52060/mp.v9i1.1998>
- Sundari, E. (2024). Cendikia pendidikan. *Cendekia Pendidikan*, 4(4), 50-54.
- Syahrudin, Ratu, H., Negara, P., Ibrahim, M., Mandailina, V., & Pramita, D. (2020). *Penelusuran Referensi Berbasis Digital Sebagai Peningkatan*. 3, 151-155.
- Topping, K. J., Douglas, W., Robertson, D., & Ferguson, N. (2022). Effectiveness of online and blended learning from schools: A systematic review. *Review of Education*, 10(2). <https://doi.org/10.1002/rev3.3353>
- Uzma, S., Hussein, H. B., & Haider, J. A. (2024). *The Dynamics of Interaction in Collaborative Learning : Supporting Intellectual Growth. Dewi 2018*, 244-252.
- Vantika, S., Afifi, F. C., & Dewi, V. K. (2024). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Limit Fungsi Trigonometri. *Mathema Journal E-Issn*, 6(1), 2024.
- Wiriani, W. T. (2021). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Online. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 57-63. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v2i1.436>
- Zulfikhar, R., Mustofa, M., Hamidah, E., Sapulete, H., Wilson Sitopu, J., & Nurmalia Sari, M. (2024). Dampak Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Terhadap Prestasi Akademis Mahasiswa Perguruan Tinggi. *Journal on Education*, 6(4), 18381-18390. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.5787>