

**SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERBASIS E-LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS SISWA INDONESIA**

**Rizki Hanantri Ramadhan<sup>1</sup>, Zaenuri<sup>2</sup>, Walid<sup>3</sup>**  
Universitas Negeri Semarang<sup>1,2,3</sup>  
e-mail: [rizkihanantri062@students.unnes.ac.id](mailto:rizkihanantri062@students.unnes.ac.id)

**ABSTRAK**

Pembelajaran matematika di Indonesia menghadapi tantangan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama di era digital dan pasca pandemi yang menuntut pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil penelitian terkait pembelajaran matematika berbasis *e-learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pencarian artikel menggunakan aplikasi Harzing's Publish or Perish dari database Google Scholar. Artikel yang dikaji terdiri dari 20 artikel nasional dan internasional terindeks SINTA yang dipublikasi pada tahun 2020-2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian terkait pembelajaran matematika berbasis *e-learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mendapat perhatian yang cukup baik pada beberapa tahun terakhir ditunjukkan dengan tren penelitian yang terus meningkat pada periode 2020-2025. Mayoritas penelitian dilakukan pada jenjang SMP dengan materi yang paling banyak digunakan adalah trigonometri, statistika, dan bangun ruang sisi datar. Kajian literatur didominasi Pulau Jawa dan Bali dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian paling banyak menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan media *e-learning* komik, serta pembelajaran matematika berbasis *e-learning* dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia.

**Kata Kunci:** *Kemampuan Berpikir Kritis, Matematika, E-learning, SLR*

**ABSTRACT**

Mathematics learning in Indonesia faces challenges in developing students' critical thinking skills, especially in the digital era and post-pandemic period that demand the use of technology in learning. This study aims to describe the results of research related to *e-learning*-based mathematics learning to improve students' critical thinking skills in Indonesia. The method used in this study is a Systematic Literature Review (SLR) with an article search using the Harzing's Publish or Perish application from the Google Scholar database. The articles reviewed consisted of 20 national and international articles indexed by SINTA published in 2020-2025. The results show that research related to *e-learning*-based mathematics learning to improve critical thinking skills has received quite good attention in recent years, as indicated by the research trend that continues to increase in the period 2020-2025. The majority of studies were conducted at the junior high school level with the most frequently used materials being trigonometry, statistics, and flat-sided solids. The literature review is dominated by Java and Bali islands using quantitative research methods. Most studies use the Problem Based Learning (PBL) model and comic *e-learning* media, and *e-learning*-based mathematics learning can be used effectively to improve students' critical thinking skills in Indonesia.

**Keywords:** *Critical Thinking Ability, Mathematics, E-learning, SLR*

## PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan strategis dalam membentuk sumber daya manusia yang memiliki kualitas, karakter, dan daya saing tinggi. Melalui proses pendidikan yang terencana, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan potensi kognitif, afektif, dan keterampilan yang relevan dengan tuntutan perkembangan zaman (Mubaroq & Mustofa, 2025). Perkembangan teknologi pada era Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan signifikan pada berbagai sektor, termasuk pendidikan, sehingga sistem pembelajaran dituntut untuk beradaptasi melalui pembaruan kurikulum, pendekatan pedagogis, serta pemanfaatan teknologi digital secara optimal (Kowang *et al.*, 2020). Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan di Indonesia mengalami percepatan sejak terjadinya pandemi COVID-19. Kebijakan pemerintah yang mengalihkan pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran jarak jauh (PJJ) mendorong institusi pendidikan untuk mengadopsi sistem pembelajaran daring sebagai solusi kemiskinan layanan pendidikan (Mailizar *et al.*, 2020; Means & Neisler, 2020). Kondisi tersebut menjadikan pembelajaran berbasis *e-learning* tidak hanya sebagai alternatif sementara, tetapi berkembang menjadi bagian dari transformasi pembelajaran yang berorientasi pada keberlangsungan, aksesibilitas, dan integrasi teknologi digital (Zuhri & Sofianto, 2021).

*E-learning* merupakan bentuk pembelajaran yang memanfaatkan perangkat elektronik dan jaringan internet untuk mendukung proses penyampaian materi, interaksi, serta evaluasi pembelajaran (Alifia & Pradipta, 2021). Melalui *e-learning*, pembelajaran dapat berlangsung tanpa batas ruang dan waktu, dengan dukungan berbagai media seperti video, audio, forum diskusi virtual, dan aplikasi pembelajaran interaktif (Basilaia & Kvavadze, 2020). Meskipun demikian, penerapan *e-learning* juga menghadapi tantangan, seperti terbatasnya interaksi langsung antara guru dan siswa serta potensi gangguan selama proses pembelajaran berani (Rawashdeh *et al.*, 2021). Di sisi lain, *e-learning* memberikan peluang bagi siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing, sehingga berpotensi mendukung pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Hulukati *et al.*, 2021). Dalam konteks pendidikan matematika, pengembangan kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran. Matematika tidak hanya berfungsi sebagai sarana penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga sebagai wahana untuk melatih kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis. Namun matematika masih sering dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit dan abstrak, sehingga menghambat keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Purnacita *et al.*, 2025). Padahal, kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi esensial abad ke-21 yang mencakup kemampuan menganalisis permasalahan, menyebarkan informasi, serta mengambil keputusan secara rasional dan bertanggung jawab (Latifah & Afriansyah, 2021).

Kemampuan berpikir kritis memiliki keterkaitan erat dengan pembelajaran matematika, terutama dalam proses pemecahan masalah. Siswa dituntut untuk mengidentifikasi informasi yang relevan, menyusun strategi penyelesaian, serta menarik kesimpulan berdasarkan penalaran yang logis (Wiradinata *et al.*, 2021). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa di Indonesia masih perlu ditingkatkan, sebagaimana tercermin dalam capaian hasil asesmen internasional seperti TIMSS yang menunjukkan kinerja Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional (Hamzah *et al.*, 2023; Kaustsari *et al.*, 2024). Seiring dengan perkembangan teknologi dan tuntutan pembelajaran abad ke-21, pemanfaatan *e-learning* dalam pembelajaran matematika dipandang sebagai salah satu potensi strategi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berbagai platform dan media digital yang digunakan dalam pembelajaran matematika dan dilaporkan mampu meningkatkan interaksi, partisipasi, serta keterlibatan kognitif siswa (Lavidas *et al.*, 2022; Dewi *et al.*, 2020). Oleh

karena itu, diperlukan kajian yang komprehensif untuk memahami sejauh mana penerapan pembelajaran matematika berbasis *e-learning* yang berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian literatur sistematis mengenai pembelajaran matematika berbasis *e-learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia. Kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tren penelitian, standarisasi *e-learning*, serta efektivitasnya sebagai dasar pengembangan pembelajaran matematika berbasis teknologi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengkaji secara sistematis hasil-hasil penelitian yang relevan dengan topik pembelajaran matematika berbasis *e-learning* dan kemampuan berpikir kritis siswa. Metode SLR dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi, menyebarkan, dan mensintesis temuan penelitian secara terstruktur dan transparan, sehingga menghasilkan kesimpulan yang komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan (Triandini *et al.*, 2019).

Prosedur pelaksanaan SLR dalam penelitian ini mengacu pada tahapan yang dikemukakan oleh Zawacki-Richter *et al.* (2020), yang terdiri atas enam langkah utama.

1. Tahap pertama adalah pertanyaan penelitian (*Develop Research Question*). Pada tahap ini, peneliti menyusun pertanyaan penelitian yang disesuaikan dengan fokus penelitian, yaitu: (a) bagaimana deskripsi penerapan *e-learning* dalam pembelajaran matematika berdasarkan tahun publikasi, jenjang pendidikan, materi, dan demografi; (b) bagaimana penerapan *e-learning* ditinjau dari metode, model pembelajaran, dan media yang digunakan; serta (c) apakah pembelajaran matematika berbasis *e-learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia.
2. Tahap kedua adalah penyusunan kriteria seleksi (*Construct Selection Criteria*). Kriteria inklusi dan eksklusi ditetapkan untuk memastikan bahwa artikel yang dijelaskan relevan dengan tujuan penelitian. Artikel yang dipilih merupakan artikel nasional maupun internasional yang membahas pembelajaran matematika berbasis *e-learning* dengan fokus pada kemampuan berpikir kritis, dipublikasikan pada rentang tahun 2020–2025, menggunakan subjek penelitian siswa, serta ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.
3. Tahap ketiga adalah strategi pencarian literatur (*Develop Search Strategy*). Pencarian artikel dilakukan menggunakan aplikasi Harzing's Publish or Perish dengan basis data Google Scholar. Kata kunci pencarian disusun secara spesifik, antara lain kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kritis, *e-learning*, *online learning*, daring, dan *blended learning*, untuk memperoleh artikel yang sesuai dengan topik penelitian.
4. Tahap keempat adalah proses seleksi artikel (*Pilih Studi Menggunakan Kriteria Seleksi*). Artikel hasil pencarian diseleksi secara bertahap melalui peninjauan judul dan abstrak, kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan teks lengkap. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa hanya artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan relevan dengan pertanyaan penelitian yang dijelaskan lebih lanjut.
5. Tahap kelima adalah penilaian kualitas artikel (*Assess the Quality of Studies*). Artikel yang lolos seleksi dievaluasi berdasarkan kriteria kualitas, meliputi keterindeksan jurnal (SINTA atau Scopus) serta kejelasan penelitian masalah penelitian yang relevan dengan penerapan *e-learning* dalam pembelajaran matematika. Setiap artikel dinilai untuk menentukan kelayakannya dalam tahap sintesis.

6. Tahap terakhir adalah sintesis hasil (*Sintesis Hasil Pertanyaan Penelitian*). Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis dan pengelompokan temuan penelitian berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan. Sintesis dilakukan dengan tekanan pada pola, kecenderungan, serta karakteristik umum pembelajaran matematika berbasis *e-learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, bukan pada pelaporan detail statistik masing-masing penelitian primer. Berikut kriteria inklusi dan eksklusi yang disajikan dalam Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Artikel penelitian nasional atau internasional yang sesuai dengan judul dan topik penelitian.	Artikel penelitian nasional atau internasional yang tidak sesuai dengan judul dan topik penelitian.
Artikel penelitian yang relevan dengan pembelajaran matematika berbasis <i>e-learning</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.	Artikel penelitian yang tidak relevan dengan pembelajaran matematika berbasis <i>e-learning</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
Artikel penelitian yang dipublikasi pada tahun 2020-2025.	Artikel penelitian yang dipublikasi sebelum tahun 2020.
Artikel memuat subjek penelitian adalah siswa.	Artikel memuat subjek penelitian selain siswa.
Bahasa yang digunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.	Bahasa yang digunakan selain bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil kajian dalam penelitian ini diperoleh melalui proses seleksi dan penilaian kualitas artikel yang dilakukan secara bertahap. Dari 100 artikel awal yang teridentifikasi melalui basis data Google Scholar pada rentang tahun 2020–2025, sebanyak 58 artikel dinyatakan relevan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Selanjutnya melalui proses penilaian kualitas artikel, diperoleh 20 artikel yang memenuhi kriteria untuk dianalisis lebih lanjut pada tahap sintesis akhir. Sintesis hasil penelitian difokuskan pada pengidentifikasian kecenderungan umum, karakteristik penerapan pembelajaran, serta dampak *e-learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, analisis tidak diarahkan pada pelaporan rinci statistik masing-masing penelitian primer, melainkan pada pola temuan yang muncul secara konsisten dari berbagai penelitian yang dikaji. Ringkasan hasil penelitian tersebut disajikan pada Tabel 2 sebagai representasi sintesis temuan dari studi-studi yang dianalisis.

**Tabel 2. Hasil Penelitian**

Penulis, Tahun	Model / Media <i>E-Learning</i>	Jenjang	Hasil Penelitian
Ratnawati <i>et al.</i> , 2020	PBL + Question Card	SMP	Meningkat (kategori sedang)
Dewi <i>et al.</i> , 2020	<i>E-learning</i> (suplemen)	SMP	Lebih tinggi dibanding pembelajaran konvensional
Nurhikmah & Ernawati, 2020	TAI + WhatsApp	SMP	Meningkat signifikan ( <i>pretest-posttest</i> )

Danurahman & Arif, 2021	Google Classroom	SMP/SMA	Meningkat jika diterapkan secara optimal
Wati & Saiman, 2021	TPS + Index Card Match	SMP	Berpengaruh positif terhadap berpikir kritis
Sugiarni & Durri, 2022	<i>Problem Solving</i> SCS + <i>Schoology</i>	SMA	Meningkat sebesar $\pm 30\%$
Azhad <i>et al.</i> , 2022	<i>Discovery Learning</i> + Edpuzzle)	SMP/SMA	Efektif meningkatkan berpikir kritis
Badruttamam & Pertiwi, 2023	<i>Discovery Learning</i> + Moodle	SMP	N-Gain lebih tinggi dari kelas kontrol
Radityastuti <i>et al.</i> , 2023	Digital Game-Based Learning	SMP	Lebih baik dibanding non-digital dan PBL
Pratiwi <i>et al.</i> , 2023	Flipped Classroom	SMP/SMA	Lebih unggul dibanding manajemen kelas tradisional
Oktavia <i>et al.</i> , 2023	KADIR + PhET Simulation	SMA	Berpengaruh signifikan
Nurcahyandi <i>et al.</i> , 2024	PBL + Media MAGE	SMP	Meningkat (kategori sedang)
Sari <i>et al.</i> , 2024	Komik Peluang (ADDIE)	SMP	Media sangat layak dan mendukung berpikir kritis
Unsa <i>et al.</i> , 2024	PBL + Sol Math Apps	SMP	Efektif (N-Gain sedang)
Ningrum <i>et al.</i> , 2024	Wordwall	SD	Meningkat dari kategori sedang ke tinggi
Juniwianto & Fadiana, 2025	<i>Discovery Learning</i> + Quizalize	SMP	Lebih efektif dari pembelajaran konvensional
Indrayani <i>et al.</i> , 2025	E-modul VR Tour (Inkuiri)	SMA	Meningkat signifikan, mendukung visualisasi
Deviyanti <i>et al.</i> , 2025	RADEC + Video Animasi	SD	Lebih efektif dibanding <i>Discovery Learning</i>
Pertiwi & Guntur, 2025	TGT + Komik	SD	Efektif dengan respon siswa sangat baik
Rohayati & Yuliardi, 2025	STEM Math Adventure	SMP	Peningkatan signifikan, respon sangat tinggi

**RQ1. Bagaimana deskripsi penerapan *e-learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis berdasarkan tahun publikasi, jenjang pendidikan, materi, dan demografi?**

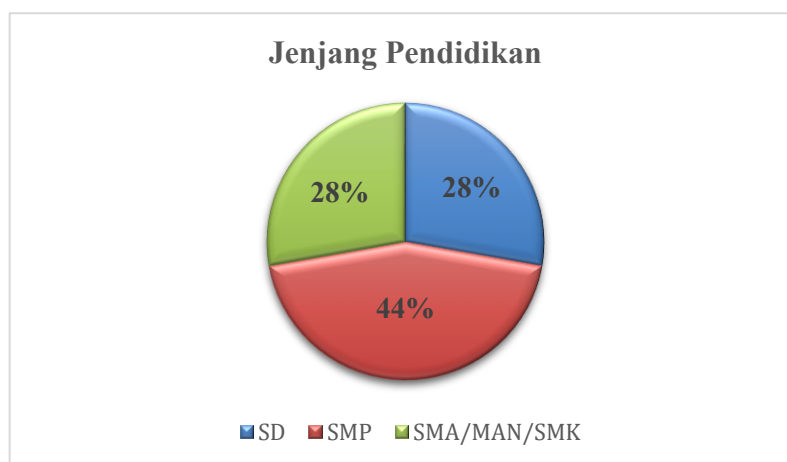
Berdasarkan Gambar 1, hasil analisis artikel yang direview, penelitian mengenai pembelajaran matematika berbasis *e-learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis menunjukkan kecenderungan peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Pada periode awal (2020–2021), jumlah penelitian masih relatif terbatas, namun mengalami peningkatan yang lebih nyata pada periode 2022–2025. Tren ini menunjukkan meningkatnya perhatian peneliti terhadap integrasi *e-learning* dalam pembelajaran matematika sebagai respon terhadap perkembangan teknologi dan perubahan paradigma pembelajaran.





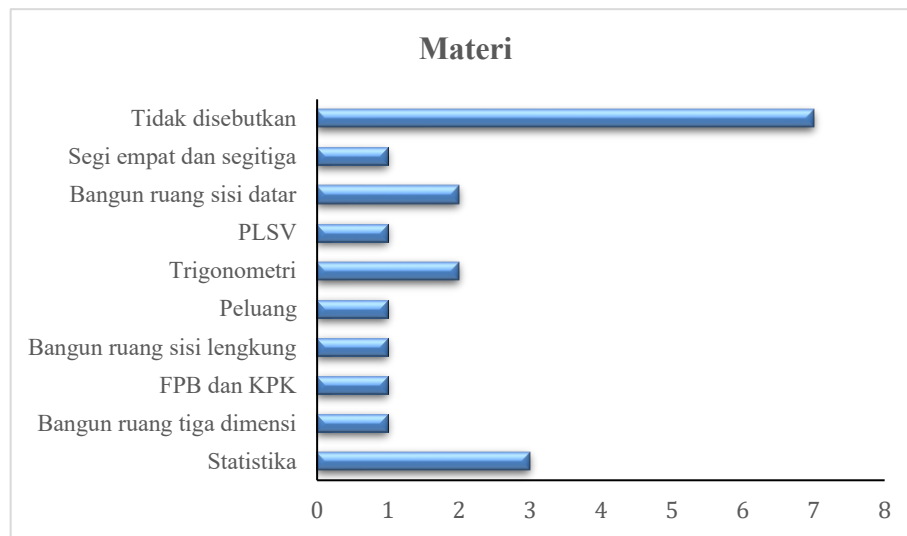
**Gambar 1. Data Penelitian Berdasarkan Tahun Publikasi**

Ditinjau dari jenjang pendidikan pada Gambar 2, sebagian besar penelitian dilaksanakan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui *e-learning* lebih banyak difokuskan pada siswa usia remaja awal. Sementara itu, penelitian pada jenjang Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Atas (SMA/SMK) masih relatif terbatas, sehingga membuka peluang bagi penelitian lanjutan pada jenjang pendidikan tersebut.



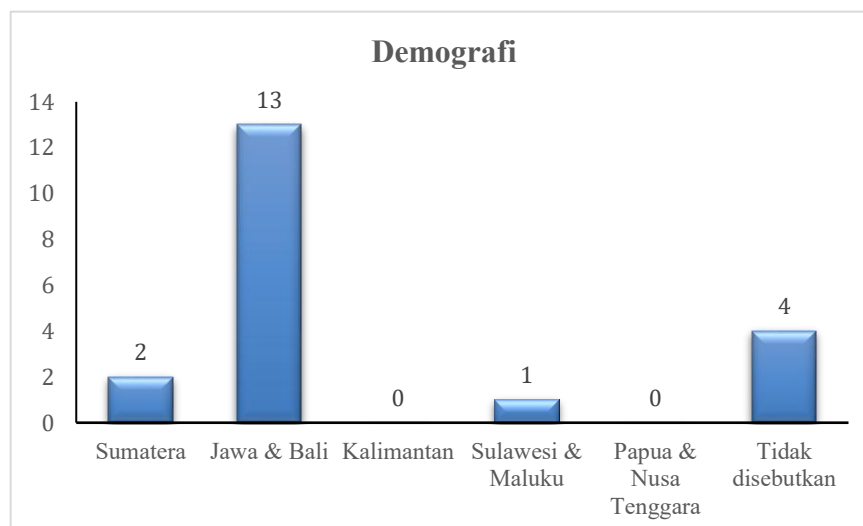
**Gambar 2. Data Penelitian Berdasarkan Jenjang Pendidikan**

Disisi materi pembelajaran pada Gambar 3, hasil kajian menunjukkan variasi materi matematika yang digunakan dalam penelitian. Materi seperti statistika, trigonometri, dan bangun ruang sisi datar merupakan materi yang paling sering digunakan dalam penerapan *e-learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Pemilihan materi tersebut menunjukkan bahwa *e-learning* cenderung diterapkan pada materi yang memungkinkan visualisasi, pemodelan, serta eksplorasi konsep secara interaktif.



**Gambar 3. Data Penelitian Berdasarkan Materi**

Selanjutnya dari aspek demografi pada Gambar 4, penelitian yang tinjauannya sebagian besar dilakukan di wilayah Jawa dan Bali. Kondisi ini menunjukkan bahwa distribusi penelitian belum merata secara nasional. Minimnya penelitian di wilayah lain mengindikasikan adanya ketidakseimbangan dalam pemanfaatan *e-learning* yang dipengaruhi oleh faktor infrastruktur, akses teknologi, dan dukungan institusi pendidikan.

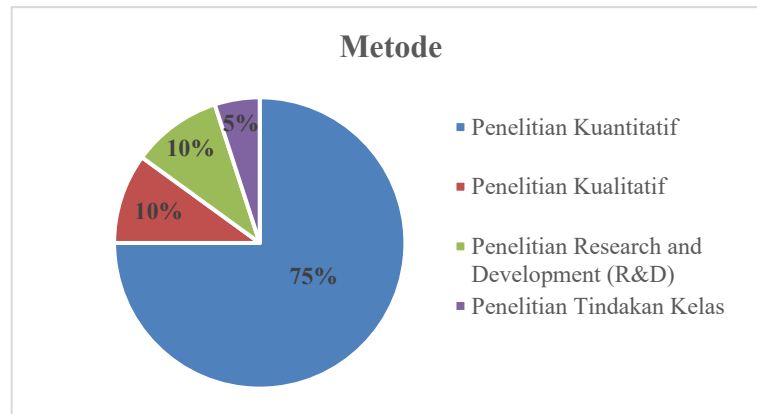


**Gambar 4. Data Penelitian Berdasarkan Demografi**

**RQ2. Bagaimana deskripsi penerapan *e-learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis berdasarkan metode, model pembelajaran dan media *e-learning* yang digunakan?**

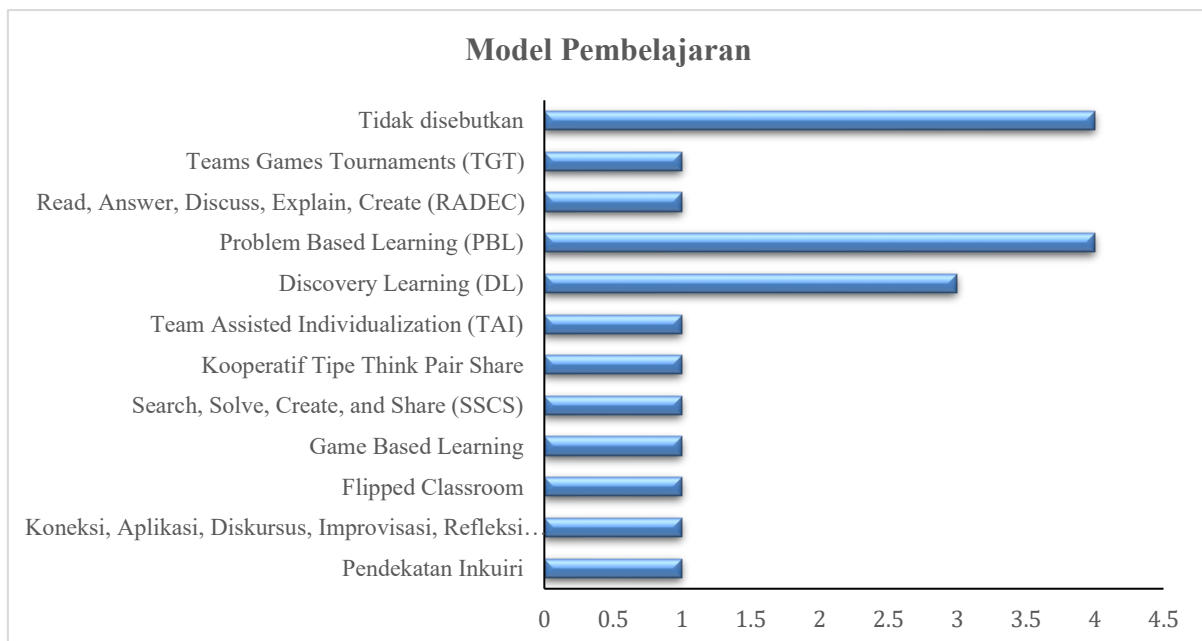
Hasil sintesis Gambar 5 menunjukkan bahwa metode penelitian yang paling dominan digunakan adalah metode kuantitatif. Metode dominasi ini menunjukkan bahwa sebagian besar

penelitian terfokus pada pengukuran pengaruh atau efektivitas *e-learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Sebaliknya, penggunaan metode kualitatif, penelitian tindakan kelas, dan penelitian pengembangan masih relatif terbatas.



**Gambar 5. Data Penelitian Berdasarkan Metode**

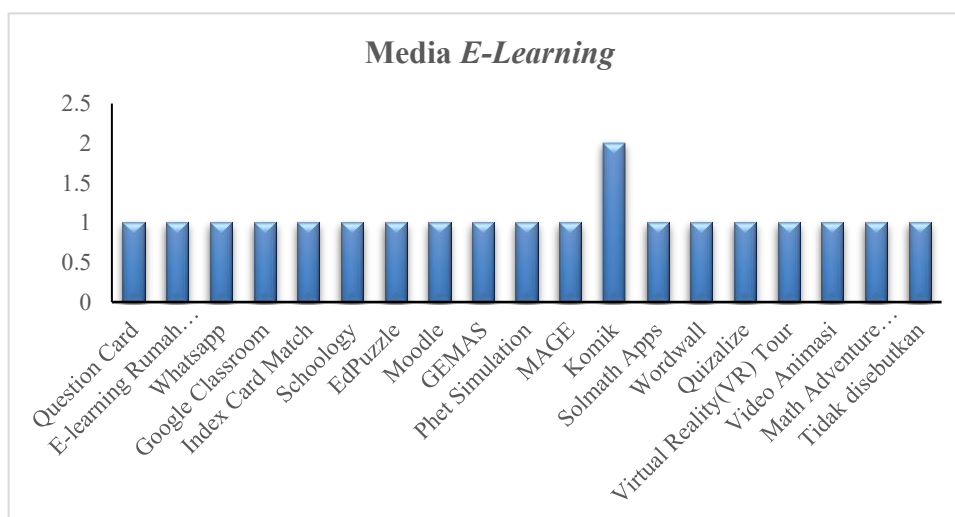
Berdasarkan Gambar 6, Ditinjau dari model pembelajaran, *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* merupakan model yang paling banyak digunakan dalam penerapan *e-learning*. Kedua model tersebut keterlibatan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran melalui pemecahan masalah dan eksplorasi konsep, sehingga dinilai relevan untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis. Model pembelajaran lain seperti *Teams Games Tournaments*, *Flipped Classroom*, dan pendekatan berbasis permainan digital digunakan dalam jumlah yang lebih terbatas.



**Gambar 6. Data Penelitian Berdasarkan Model Pembelajaran**



Selanjutnya yang terakhir, Gambar 7 menunjukkan berbagai media *e-learning* yang digunakan dalam penelitian terkait penerapan *e-learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia. Terlihat bahwa hampir semua media *e-learning* digunakan dengan frekuensi yang serupa, yaitu masing-masing sebanyak satu penelitian. Namun, terdapat satu media yang menonjol, yaitu “Komik”, yang digunakan dalam dua penelitian, sementara media lainnya hanya digunakan satu kali. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pilihan media *e-learning* cukup beragam mulai dari aplikasi komunikasi seperti *Whatsapp*, platform pembelajaran seperti *Google Classroom*, *Moodle*, dan *Schoology*, hingga aplikasi interaktif seperti *Wordwall*, *Edpuzzle*, dan *Virtual Reality* tidak ada satu media pun yang sangat dominan selain “Komik”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa para peneliti di Indonesia cenderung mengeksplorasi berbagai jenis media *e-learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, tanpa terfokus pada satu platform tertentu. Keberagaman ini mencerminkan upaya untuk menyesuaikan media pembelajaran dengan kebutuhan dan karakteristik siswa dalam konteks peningkatan berpikir kritis.



Gambar 7. Data Penelitian Berdasarkan Media *E-learning* yang Digunakan

**RQ3. Apakah penerapan pembelajaran matematika berbasis *e-learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia?**

Berdasarkan 20 artikel yang direview, ditemukan berbagai macam hasil penelitian yang disajikan dalam Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Ringkasan Hasil Penelitian

Penulis, Tahun	Hasil Penelitian
(Ratnawati <i>et al.</i> , 2020; Sugiarni & Durri, 2022; Badruttamam & Pertiwi, 2023; Nurcahyandi <i>et al.</i> , 2024; Unsa <i>et al.</i> , 2024; Ningrum <i>et al.</i> , 2024)	Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika berbasis <i>e-learning</i> .
(Danurahman & Arif, 2021; Sugiarni & Durri, 2022; Azhad <i>et al.</i> , 2022; Sari <i>et al.</i> , 2024; Juniwianto & Fadiana, 2025;	Penerapan <i>e-learning</i> dalam pembelajaran matematika efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

---

Deviyanti *et al.*, 2025; Pertiwi & Guntur, 2025; Rohayati & Yuliardi, 2025)

---

(Ratnawati *et al.*, 2020; Nurhikmah & Ernawati, 2020; Wati & Saiman, 2021; Oktavia *et al.*, 2023; Unsa *et al.*, 2024; Indrayani *et al.*, 2025)

---

(Dewi *et al.*, 2020; Badruttamam & Pertiwi, 2023; Radityastuti *et al.*, 2023; Pratiwi *et al.*, 2023)

---

Pembelajaran matematika berbasis *e-learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.  
Rata-rata hasil kemampuan berpikir kritis pada kelompok eksperimen yang menggunakan *e-learning* lebih tinggi daripada hasil kemampuan berpikir kritis kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil sintesis terhadap 20 artikel yang direview, seluruh penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis *e-learning* memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Dampak tersebut ditunjukkan melalui peningkatan skor hasil belajar, pengaruh yang signifikan secara statistik, serta perbedaan hasil yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan *e-learning* dalam pembelajaran matematika dapat menjadi sarana yang efektif untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, khususnya bila dipadukan dengan model pembelajaran yang stres aktivitas berpikir tingkat tinggi dan keterlibatan aktif siswa.

## Pembahasan

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa penelitian terkait penerapan *e-learning* dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa kritis di Indonesia mengalami kecenderungan meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Peningkatan jumlah penelitian ini mencerminkan semakin kuatnya perhatian akademik terhadap integrasi teknologi digital dalam pembelajaran matematika, sejalan dengan perlunya transformasi pendidikan di era digital. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa *e-learning* tidak lagi dipandang sebagai solusi sementara pascapandemi, melainkan sebagai bagian dari strategi pembelajaran jangka panjang yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Dominasi penelitian pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui *e-learning* lebih banyak difokuskan pada peserta didik usia remaja awal. Pada fase ini, siswa berada pada tahap perkembangan kognitif yang memungkinkan mereka untuk mulai mengembangkan kemampuan berpikir abstrak, analitis, dan reflektif. Sementara itu, proporsi penelitian yang relatif lebih sedikit pada jenjang Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Atas (SMA/SMK) menunjukkan adanya peluang penelitian lanjutan yang masih terbuka lebar, khususnya untuk mengkaji efektivitas *e-learning* pada karakteristik peserta didik yang berbeda.

Ditinjau dari aspek demografi, hasil kajian menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian dilakukan di wilayah Jawa dan Bali. Kondisi ini menunjukkan bahwa distribusi penelitian belum merata secara geografis. Ketimpangan tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh faktor ketersediaan infrastruktur teknologi, akses internet, serta dukungan institusi pendidikan dan penelitian yang lebih memadai di wilayah tersebut. Temuan ini sejalan dengan pandangan Zawacki-Richter *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa penelitian terkait *e-learning* cenderung berkembang di wilayah dengan kesiapan teknologi dan sumber daya pendidikan yang lebih baik. Oleh karena itu, diperlukan perluasan kajian di wilayah lain agar diperoleh gambaran yang lebih representatif mengenai penerapan *e-learning* di Indonesia. Dari sisi pendekatan metodologis, penelitian yang direview didominasi oleh metode kuantitatif.

Melakukan iniminasi menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian fokus pada pengaruh atau efektivitas penerapan *e-learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Sementara itu, penggunaan metode kualitatif, penelitian tindakan kelas, dan penelitian pengembangan masih relatif terbatas. Padahal, pendekatan-pendekatan tersebut berpotensi memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai proses pembelajaran, dinamika interaksi siswa, serta kendala dan peluang penerapan *e-learning* di kelas matematika.

Hasil kajian juga menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* merupakan model yang paling banyak digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *e-learning*. Kedua model tersebut menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran melalui pemecahan masalah, eksplorasi konsep, dan konstruksi pengetahuan secara mandiri. Dalam konteks *e-learning*, pendekatan ini dinilai efektif karena mendorong siswa untuk berpikir kritis, mengajukan pertanyaan, serta keterampilan konsep matematika dengan kontekstual. Temuan ini sejalan dengan pendapat Garrison *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dalam lingkungan digital mampu meningkatkan keterlibatan kognitif dan kualitas proses berpikir siswa.

Keberagaman media *e-learning* yang digunakan dalam penelitian mencerminkan kesesuaian standar teknologi dalam pembelajaran matematika. Media yang digunakan meliputi platform manajemen pembelajaran, aplikasi komunikasi, hingga media interaktif seperti permainan digital dan komik pembelajaran. Tidak adanya satu media yang sangat dominan menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran matematika berbasis *e-learning* tidak semata-mata ditentukan oleh jenis platform yang digunakan, melainkan oleh desain pembelajaran, strategi pedagogis, serta kesesuaian media dengan karakteristik siswa. Hal ini menekankan pentingnya peran guru dalam merancang pembelajaran yang bermakna dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis. Temuan terkait efektivitas pembelajaran matematika berbasis *e-learning* menunjukkan bahwa seluruh artikel yang ditinjau melaporkan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Dampak tersebut terjadi melalui peningkatan hasil belajar, pengaruh yang signifikan secara statistik, maupun perbedaan hasil yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Hasil ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika dapat mendukung proses berpikir tingkat tinggi apabila dirancang dengan pendekatan pedagogis yang tepat.

Dalam konteks pascapandemi COVID-19, temuan ini memiliki kesan penting bagi praktik pembelajaran matematika di Indonesia. Pembelajaran yang berani dan blended learning masih banyak diterapkan, sehingga *e-learning* dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk meningkatkan kebersamaan belajar, mendorong kemandirian siswa, serta memfasilitasi diskusi dan eksplorasi konsep secara lebih mendalam. Dengan demikian, pembelajaran matematika berbasis *e-learning* memiliki potensi besar untuk terus dikembangkan sebagai strategi pembelajaran yang berkelanjutan dalam mendukung penguatan kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil kajian literatur sistematis terhadap 20 artikel penelitian pada periode 2020–2025, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran matematika berbasis *e-learning* di Indonesia menunjukkan kecenderungan peningkatan dan perolehan perhatian yang semakin besar dalam beberapa tahun terakhir. Penelitian lebih banyak dilakukan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama dan didominasi oleh wilayah Jawa dan Bali, yang menunjukkan bahwa

kajian pada jenjang dan wilayah lain masih perlu dikembangkan secara lebih merata. Dari sisi pendekatan pembelajaran, model *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* menjadi model yang paling sering digunakan dalam penerapan *e-learning*. Keberagaman media *e-learning* yang dimanfaatkan menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran tidak ditentukan oleh satu platform tertentu, melainkan oleh perencanaan pembelajaran dan strategi pedagogis yang diterapkan. Hasil sintesis juga menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis *e-learning* secara konsisten memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Dengan demikian, pembelajaran matematika berbasis *e-learning* memiliki potensi yang kuat untuk terus dikembangkan sebagai strategi pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Temuan dalam penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pendidik dan peneliti untuk merancang pembelajaran matematika yang lebih inovatif, adaptif, dan berorientasi pada penguatan kemampuan berpikir kritis siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alifia, Z., & Pradipta, T. R. (2021). Analisis Motivasi Belajar Matematika Siswa dalam Penerapan Edmodo di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1062–1070. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.591>
- Azhad, S., Yani, N. F., & Nuriadin, I. (2022). Mendesain Pembelajaran dengan Model Discovery Learning Perbantuan Eddpuzzle dalam Optimalisasi Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *JOEAI (Journal of Education and Instruction)*, 5(1), 98–107. <https://doi.org/10.31539/joeai.v5i1.3245>
- Badruttamam, M. I., & Pertiwi, N. R. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Moodle untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 23(1), 74–80. <https://doi.org/10.24036/pedagogi.v23i1.1464>
- Basilaia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transition to Online Education in Schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, 5(4), 1–9. <https://doi.org/10.29333/pr/7937>
- Danurahman, J., & Arif, D. B. (2021). Kajian Kegunaan Google Classroom dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(2), 254–263. <https://doi.org/10.17977/um039v6i22021p254>
- Deviyanti, A., Rahayu, P., & Mustikaati, W. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran RADEC Berbantuan Media Video Animasi terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SD. *YASIN: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Budaya*, 5(4), 3630–3644. <https://doi.org/10.58578/yasin.v5i4.6274>
- Dewi, K. A. I. D., Suarsana, I. M., & Juniantari, M. (2020). Pengaruh *E-learning* Berbasis Rumah Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 14(1), 65–77. <https://doi.org/10.23887/wms.v14i1.23986>
- Garrison, D.R, Cleveland-Innes, M., & Fung, TS (2019). Menjelajahi hubungan kausal antara pengajaran, kehadiran kognitif dan sosial. *Internet dan Pendidikan Tinggi*, 13 (1–2), 31–36. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.10.002>
- Hamzah, A. M., Turmudi, & Dahlan, J. A. (2023). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) as A Measurement for Students' Mathematics Assessment Development. *JURNAL 12 WAIHERU*, 9(2), 189–196. <https://doi.org/10.47655/12waiheru.v9i2.144>



- Hulukati, E., Achmad, N., & Bau, M. A. (2021). Deskripsi Penggunaan Media *E-learning* dalam Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi Covid-19. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(1), 21–27. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i1.10061>
- Indrayani, S. E., Sulistyaningsih, D., & Aziz, A. (2025). Pengembangan E-Modul dengan Pendekatan Inkuiri Berbasis Virtual Reality Tour terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 8(6), 6458–6464. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i6.8225>
- Juniwianto, G., & Fadiana, M. (2025). Pengaruh Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Quizalize terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 8(9), 10688–10692. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i9.9226>
- Kaustsari, D., Anggoro, B. S., & Dewi, N. R. (2024). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematis dan Self-Efficacy dalam Pembelajaran Matematika. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(04), 138–152. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.20234>
- Kowang, T. O., Bakry, M. F., Hee, O. C., Fei, G. C., Yew, L. K., Saadon, M. S. I., & Long, C. S. (2020). Industry 4.0 Competencies Among Lecturers of Higher Learning Institution in Malaysia. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 9(2), 303–310. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i2.20520>
- Latifah, T., & Afriansyah, E. A. (2021). Kesulitan dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(2), 134–150. <https://doi.org/10.37058/jarme.v3i2.3207>
- Lavidas, K., Apostolou, Z., & Papadakis, S. (2022). Challenges and Opportunities of Mathematics in Digital Times: Preschool Teachers' Views. *Education Sciences*, 12(7), 1–12. <https://doi.org/10.3390/educsci12070459>
- Mailizar, Almanthari, A., Maulina, S., & Bruce, S. (2020). Secondary School Mathematics Teachers' Views on *E-learning* Implementation Barriers during the COVID-19 Pandemic: The Case of Indonesia. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7), 1–9. <https://doi.org/10.29333/ejmste/8240>
- Means, B., & Neisler, J. (2020). *Suddenly online: A national survey of undergraduates during the COVID-19 pandemic*. San Mateo, CA: Digital Promise. [https://www.everylearnereverywhere.org/wp-content/uploads/Suddenly-Online\\_DP\\_FINAL.pdf](https://www.everylearnereverywhere.org/wp-content/uploads/Suddenly-Online_DP_FINAL.pdf)
- Mubaroq, M. M. Al, & Mustofa, B. (2025). Pendidikan Karakter Kunci Menuju Sumber Daya Manusia Berdaya Saing di Indonesia Emas 2045. *Journal of Excellence, Humanities and Religiosity*, 2(1), 65–77. <https://doi.org/10.34304/joehr.v2i1.302>
- Ningrum, A. A., Wibowo, Y. A., & Rahayu, W. Y. (2024). Penerapan Media Pembelajaran Wordwall untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Matematis siswa Kelas V SD Muhammadiyah 22 Sruti. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 7(6), 1025–1033. <https://doi.org/10.22460/collase.v7i6.22880>
- Nurcahyandi, Z. R., Ulya, H., & Wanabuliandari, S. (2024). Implementasi Model Problem Based Learning Berbantuan Media MAGE terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(3), 1226–1240. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i3.1868>
- Nurhikmah, & Ernawati. (2020). Pengaruh Model Team Assisted Individualization (TAI) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Berbasis Media Whatsapp. *JTMT: Journal Tadris Matematika*, 1(2), 19–26. <https://doi.org/10.47435/jtm.v1i2.469>
- Oktavia, Y., Kadir, Farida, & Andriani, S. (2023). Model Pembelajaran Kadir (Koneksi, Aplikasi, Diskursus, Improvisasi, Refleksi) Berbantuan PHET Simulation: Dampak

- terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik. *Algoritma Journal of Mathematics Education (AJME)*, 5(1), 67–80. <https://doi.org/10.15408/ajme.v5i1.27131>
- Pertiwi, S., & Guntur, M. (2025). Pengaruh Model Teams Games Tournaments Berbantuan Komik terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar. *PERISKOP (Jurnal Sains Dan Ilmu Pendidikan)*, 6(1), 27–36. <https://doi.org/10.58660/periskop.v6i1.132>
- Pratiwi, G. A. N. R. A., Widiyana, I. W., & Werang, B. R. (2023). Pengaruh Implementasi Manajemen Kelas Berbasis Flipped Classroom terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI di SMAN 4 Denpasar. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 2911–2920. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.696>
- Purnacita, Y., Irmawati, Wardani, S., Sayadi, B., Miskiyah, Wanasari, Sriwahyuni, & Arni. (2025). Analisis Pandangan Siswa Terhadap Matematika dan Kepribadian Guru Terhadap Efisiensi dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII D SMPN 1 Majene. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 9(1), 104–111. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.9.1.104-111>
- Radityastuti, E. Y., Lukman, H. S., & Agustiani, N. (2023). Implementasi Digital Game-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 12(1), 96–105. <https://doi.org/10.30821/axiom.v12i1.16047>
- Ratnawati, D., Handayani, I., & Hadi, W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantu Question Card terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 44–51. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.7683>
- Rawashdeh, A. Z. Al, Mohammed, E. Y., Arab, A. R. Al, Alara, M., & Al-Rawashdeh, B. (2021). Advantages and Disadvantages of Using *e-learning* in University Education: Analyzing Students' Perspectives. *The Electronic Journal of E-learning*, 19(3), 107–117. <https://doi.org/10.34190/ejel.19.3.2168>
- Rohayati, & Yuliyardi, R. (2025). Efektivitas Media Math Adventure dengan Pendekatan Science Technology Engineering Mathematics (STEM) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *IMEIJ: Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(4), 5583–5595. <https://doi.org/10.54373/imeij.v6i4.3525>
- Sari, S. I., Dewi, H. R., & Zainuddin. (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>
- Sugiarni, R., & Durri, R. F. (2022). Problem Solving Tipe SSCS Berbantuan Schoology: Upaya Meningkatkan Berpikir Kritis Matematis. *Journal Focus Action of Research Mathematic*, 5(1), 52–61. [https://doi.org/10.30762/f\\_m.v5i1.543](https://doi.org/10.30762/f_m.v5i1.543)
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Putra, G. W., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems (IJIS)*, 1(2), 63–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>
- Unsa, R. S., Purwaningrum, J. P., & Bintoro, H. S. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning Berbantuan Media Solmath Apps terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(3), 1363–1377. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i3.2084>



- Wati, P., & Saiman. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Berbantuan Index Card Match Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Negeri 6 Langsa. *Jurnal Dimensi Matematika*, 4(2), 344–355. <https://doi.org/10.33059/jdm.v4i02.4498>
- Wiradinata, R., Jaja, Rosita, C. D., & Amalia, S. (2021). How is the Mathematical Critical Thinking Disposition of Vocational School Students in Online Learning During the COVID-19 Pandemic?. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(4), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042096>
- Zawacki-Richter, O., Bond, M., Marin, VI, & Gouverneur, F. (2020). Tinjauan sistematis penelitian tentang aplikasi kecerdasan buatan di pendidikan tinggi. *Jurnal Internasional Teknologi Pendidikan di Pendidikan Tinggi*, 17 (1). <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00217-0>
- Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (2020). *Systematic Reviews in Educational Research: Methodology, Perspectives and Application*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7>
- Zuhri, M., & Sofianto, A. (2021). Inovasi Pembelajaran Jarak Jauh pada Era Pandemi Covid-19 di Jawa Tengah. *Prosiding Snitt Poltekba*, 5, 94–106. <https://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/prosiding/article/view/1348>