

Pembelajaran Matematika Berbasis *E-learning* untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa

Rifki Fadilah¹, Hamdan Sugilar², Neng Risya Syafitri Haryadi³

^{1,2,3}UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Jl. Soekarno Hatta, Gedebage, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*rifkifadilah16@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran matematika sangat berkembang pesat di era saat ini. *E-learning* merupakan alat dalam pembelajaran matematika dalam meningkatkan literasi matematis. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pembelajaran matematika berbasis *e-learning* pada peningkatan literasi matematis. Metode yang digunakan adalah *systematic review literature*. Hasil dari penelitian terkait pembelajaran matematika berbasis *e-learning* untuk meningkatkan literasi matematis siswa mendapat perhatian yang cukup baik pada beberapa tahun terakhir ditunjukkan dengan semakin banyak peneliti yang mengkaji penelitian terkait penerapan *e-learning* untuk meningkatkan literasi matematis pada tahun 2020-2024. Kedua, penelitian cenderung dilakukan pada jenjang SMP dengan materi yang paling banyak dipilih adalah trigonometri, statistika, dan segi empat. Ketiga, kajian literatur ini didominasi Pulau Jawa dan Bali dengan memilih penelitian kuantitatif sebagai metode penelitiannya. Keempat, model pembelajaran yang paling banyak digunakan adalah model *blended learning*, sedangkan media *e-learning* yang paling banyak dipilih adalah aplikasi *Google Classroom*. Kelima, pembelajaran matematika berbasis *e-learning* efektif untuk meningkatkan literasi matematis siswa di Indonesia. Manfaat dari penelitian ini adalah agar pembaca mendapatkan *insight* atau pengetahuan yang bermanfaat. Saran bagi peneliti lain semoga dapat meneliti di seluruh Indonesia.

Kata kunci: *E-Learning*, Literasi, Matematis, Pembelajaran

Abstract

Mathematics learning is developing rapidly in today's era. *E-learning* is a tool in mathematics learning to improve mathematical literacy. The purpose of this study was to determine *e-learning*-based mathematics learning in improving mathematical literacy. The method used is a *systematic review of literature*. The results of research related to *e-learning*-based mathematics learning to improve students' mathematical literacy have received quite good attention in recent years, as shown by the increasing number of researchers who review research related to the application of *e-learning* to improve mathematical literacy in 2020-2024. Second, research tends to be conducted at the junior high school level with the most commonly chosen material being trigonometry, statistics, and quadrilaterals. Third, this literature review is dominated by Java and Bali by choosing quantitative research as its research method. Fourth, the most widely used learning model is the *blended learning* model, while the most widely chosen *e-learning* media is the *Google Classroom* application. Fifth, *e-learning*-based mathematics learning is effective in improving students' mathematical literacy in Indonesia. The benefit of this study is that readers gain useful *insight* or knowledge. Suggestions for other researchers are hopefully able to conduct research throughout Indonesia.

Keywords: *E-Learning, Learning, Literacy, Mathematics*

1. PENDAHULUAN

Pada masa revolusi Industri 4.0 banyak mengalami kemajuan pesat dalam dunia teknologi, hingga saat ini perkembangan teknologi memasuki periode Society 5.0, di mana teknologi digital telah memasuki ke semua aspek kehidupan manusia (Muhammadiyah et al., 2024). Pada era ini, masyarakat harus mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang berkelanjutan, tentunya memiliki dampak terhadap pola pikir, cara kerja, dan komunikasi. Perubahan teknologi ini sangat terasa terutama pada bidang pendidikan yang sangat penting, khususnya pada pembelajaran matematika berbantuan *e-learning*. Revolusi Industri 5.0, juga disebut sebagai "Industry 5.0" atau "Society 5.0", menekankan betapa pentingnya Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas di berbagai industri (Sardi et al., 2024).

Telah terjadi sebuah kemajuan yang cepat dalam teknologi informasi dan komunikasi, sehingga pembelajaran matematika bisa menggunakan *e-learning*. Pemanfaatan teknologi informasi di bidang pendidikan sangatlah bervariasi (Febrianti et al., 2023). Meskipun penerapan *e-learning* ini memberikan dampak positif, ada pula dampak negatif yang perlu diperhatikan. Sektor pendidikan sangat dinamis dan terus beradaptasi dengan kemajuan teknologi. Berkembangnya teknologi telah memainkan peran utama dalam mengubah pembelajaran, mengajar, dan penggunaan informasi. Salah satu hasil dari kemajuan teknologi adalah penggunaan *e-learning* di bidang pendidikan. Pentingnya penggunaan *e-learning* mendorong proses belajar yang lebih efisien, efektif, dan mudah diakses (Taruklimbong & Sihotang, 2023).

Pendidikan adalah proses yang membantu siswa memperoleh atau meningkatkan keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan sosial melalui pengembangan sikap, keterampilan, dan pola perilaku di lingkungan mereka (Rohmah, 2020). Dengan kemajuan yang cepat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, penting bagi lembaga pendidikan untuk menggunakan teknologi sebagai inovasi dalam pembelajaran. Peran teknologi dalam pembelajaran mempengaruhi pengembangan kurikulum, yang dapat muncul dalam tiga cara utama: (1) memasukkan teknologi sebagai fokus sentral dalam kurikulum sebagai tujuan sosial, (2) memanfaatkan teknologi sebagai sumber daya yang memperkaya kurikulum dengan kemampuan untuk mencari dan mengumpulkan materi serta membimbing siswa selama proses pembelajaran, dan (3) menggunakan teknologi sebagai alat evaluasi untuk berbagai aspek praktik, seperti melalui simulasi yang melibatkan visualisasi ilmiah atau analisis teks dalam literatur.

Kemajuan dalam proses pembelajaran sangat ditentukan oleh kemampuan guru dalam memilih strategi pembelajaran yang tepat. Tujuan proses pembelajaran adalah untuk memberi siswa kesempatan untuk belajar (Cut Fitriani & Usman, 2017).

Copyright © 2023 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Pendidik dapat menggunakan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Teknologi penggunaan *e-learning* dianggap sebagai alat pembelajaran yang inovatif dan dapat mengikuti perkembangan zaman. Teknologi sebagai alat pembelajaran telah terbukti efektif dalam pembelajaran matematika dan dapat menjadi alternatif yang baik untuk pendekatan konvensional. Selain itu, penggunaan teknologi sebagai alat pembelajaran juga dapat meningkatkan kreativitas dan inovasi dalam pembelajaran matematis (Mu'minah, 2021). Namun, perkembangan teknologi juga membawa tantangan baru, seperti ketergantungan pada teknologi dan kesenjangan akses terhadap teknologi. Karena itu, sangat penting untuk menghadapi perkembangan teknologi dengan bijak dan sesuai dalam konteks pendidikan.

Pembelajaran matematika merupakan bidang yang memiliki dampak yang sangat besar dari perkembangan teknologi. *E-learning* membuka wawasan baru tentang pola pikir manusia. *E-learning* memberikan kemudahan dalam pembelajaran dan memberikan banyak manfaat. Namun, sama halnya dengan yang lain penggunaan *e-learning* dalam pembelajaran matematika masih terdapat keterbatasan tantangan yang harus dihadapi. *E-learning* sangat memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah, seperti pembelajaran yang mandiri, pembelajaran secara berkelompok, maupun pembelajaran dimanapun. Dalam pembelajaran matematika, *e-learning* membantu meningkatkan proses pembelajaran, merancang materi pembelajaran, dan mengenali model pembelajaran yang bervariasi.

Pelajaran matematika merupakan salah satu pelajaran yang berada di pendidikan formal. Secara umum, ketika siswa mendengar tentang pelajaran matematika, seringkali timbul perasaan takut, gelisah, cemas, dan kurang percaya diri. Karena materi matematika melibatkan gabungan dari aljabar, geometri, dan aritmetika. Ini menyebabkan pandangan siswa terhadap matematika tidak baik dan cenderung menghindari atau kurang antusias. Pandangan negatif ini dapat mempengaruhi berbagai aspek, termasuk pemahaman kognitif, respon emosional, keterampilan praktis, dan proses ilmiah siswa. Salah satu dampak yang paling signifikan adalah rendahnya minat siswa terhadap pembelajaran matematika (Harefa et al., 2020). Fakta menunjukkan bahwa minat siswa terhadap matematika cenderung rendah. Ini dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti gaya pengajaran guru, cara konsep matematika digambarkan dalam buku teks, dan informasi yang diterima siswa dari lingkungan sosial mereka, serta motivasi mereka untuk matematika (Auliya, 2016). Strategi yang sesuai dengan masalah ini adalah penggunaan *e-learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Diharapkan dapat memberikan pandangan siswa tentang pentingnya mempelajari matematika, menciptakan pengalaman pembelajaran yang berarti, dan bermanfaat. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk membahas pembelajaran matematika berbasis *e-learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode systematic literature review (SLR). Adapun prosedur metode SLR yang dipakai dalam penelitian ini mengikuti tahapan yang diungkapkan

Develop Research Question

Research Question (RQ) dikembangkan sesuai dengan topik yang dipilih. Pertanyaan penelitian dalam penelitian ini yakni:

1. Bagaimana deskripsi penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis berdasarkan tahun publikasi, jenjang pendidikan, materi, dan demografi?
2. Bagaimana deskripsi penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis berdasarkan metode, model pembelajaran dan media e-learning yang digunakan?
3. Apakah penerapan pembelajaran matematika berbasis e-learning efektif untuk meningkatkan literasi matematis siswa Indonesia?

Construct Selection Criteria

Peneliti harus membuat keputusan apakah data yang diperoleh dapat digunakan dalam penelitian atau tidak. Oleh sebab itu, diperlukan kriteria inklusi dan eksklusi yang disajikan dalam tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Inklusi	Eksklusi
Artikel yang relevan dengan topik <i>e-learning</i> dan literasi matematis	Artikel yang tidak relevan dengan topik <i>e-learning</i> dan literasi matematis
Artikel penelitian berupa jurnal atau prosiding yang berbahasa Indonesia atau bahasa Inggris	Artikel penelitian selain jurnal atau prosiding yang berbahasa Indonesia atau bahasa Inggris
Artikel yang dipublikasi tahun 2020-2024	Artikel yang dipublikasikan sebelum 2020
Subjek penelitian adalah siswa	Subjek penelitian selain mahasiswa
<i>Full text</i>	<i>Unfull text</i>

Develop Search Strategy

Aplikasi Harzing's Publish or Perish digunakan pada proses pencarian artikel. Database yang dipilih pada aplikasi tersebut adalah Google Scholar dan Scopus. Kata kunci diperlukan untuk mendeteksi artikel yang akurat dan relevan hanya pada topik yang dipilih saja. Kata kunci pencarian pada penelitian ini adalah literasi matematis, *mathematical literacy*, *e-learning*, *online learning*, *daring*, dan *blended learning*.

Select Studies Using Selection Criteria

Pada tahap ini, peneliti menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan untuk menyortir artikel yang telah didapat. Untuk memastikan apakah artikel relevan dengan topik penelitian atau tidak, dilakukan pemeriksaan judul dan abstrak terlebih dahulu. Selanjutnya, naskah lengkap artikel diperiksa untuk menyelesaikan proses penyaringan artikel.

Assess the Quality of Studies

Data yang diperoleh dari tahap sebelumnya akan dievaluasi menggunakan kriteria *Quality Assesment* (QA) sebagai berikut.

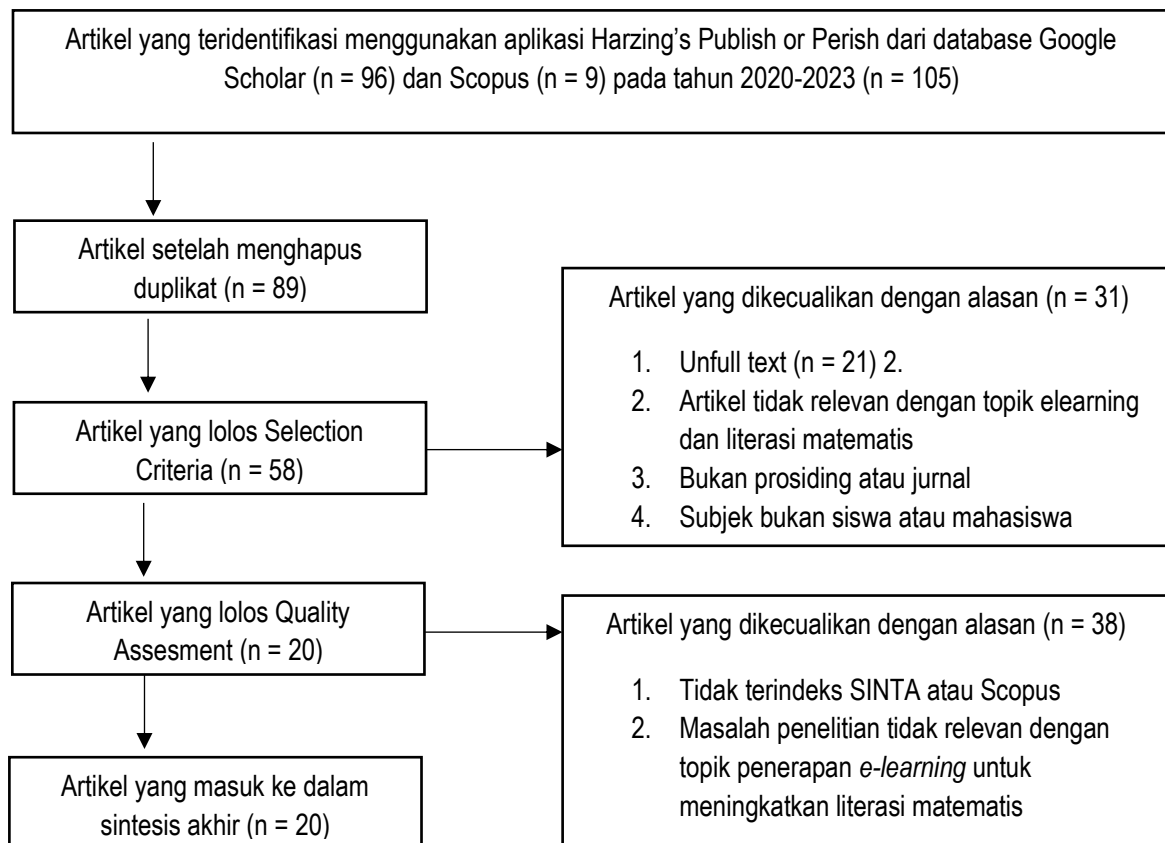
1. Apakah artikel penelitian terindeks SINTA atau Scopus?
 2. Apakah artikel menuliskan masalah penelitian yang relevan dengan topik penerapan *e-learning* untuk meningkatkan literasi matematis?
- Dari masing-masing QA akan diberi jawaban ya atau tidak.

Synthesis Results of Research Question

Tahap terakhir adalah sintesis data yang telah terkumpul untuk mendapatkan jawaban dari pertanyaan penelitian (RQ).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses review artikel yang dimasukkan dalam hasil penelitian ini digambarkan dalam diagram alir berikut.



Berdasarkan pencarian literatur, ditemukan 105 artikel menggunakan aplikasi Harzing's Publish or Perish dari *database* Google Scholar dan

Copyright © 2023 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Scopus. Namun, terdapat artikel duplikat sebanyak 16 artikel sehingga tersisa 89 artikel setelah menghapus duplikat. Selanjutnya, artikel disaring menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi dan diperoleh 58 artikel. Setelah itu, artikel yang memenuhi kriteria inklusi dievaluasi menggunakan kriteria *Quality Assesment* (QA). Artikel yang lolos QA sebanyak 20 artikel yang terdiri dari 2 artikel prosiding internasional, 1 artikel jurnal bereputasi internasional dan 17 artikel jurnal nasional terakreditasi. Selanjutnya, peneliti mengkaji 20 artikel tersebut untuk menemukan jawaban dari pertanyaan penelitian yang sudah dirumuskan. Data hasil penelitian yang dimasukkan dalam kajian literatur ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Penelitian

Penulis, Tahun	Jurnal/Prosiding	Indexing	Hasil Penelitian
(Angreanisita et al., 2021)	<i>Unnes Journal of Mathematics Education Research</i>	Sinta 4	Model <i>blended learning</i> dengan <i>Project Based Learning</i> (PjBL) berbantuan aplikasi Moodle efektif meningkatkan literasi matematis siswa kelas X MAN 2 Kota Pekalongan.
(Aritonang & Safitri, 2021)	Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika	Sinta 3	Pengaruh pembelajaran konvensional terhadap literasi matematis sebesar 2,44%, sedangkan model <i>blended learning</i> memberikan pengaruh yang cukup tinggi terhadap literasi matematis yaitu sebesar 30%.

Penulis, Tahun	Jurnal/Prosiding	Indexing	Hasil Penelitian
(Atho'illah et al., 2022)	PRISMA	Sinta 3	Literasi matematika siswa yang menggunakan model <i>flipped classroom</i> berbantuan asesmen dinamis lebih baik daripada siswa dengan model PBL dengan pemanfaatan teknologi.
(Murni Juandi, 2023)	AIP Conferences Proceedings	Scopus	Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik berbasis teori <i>multiple intelligences</i> yang dilaksanakan secara daring efektif terhadap literasi matematis siswa kelas VIII SMP. Rata-rata hasil literasi matematis siswa adalah 86,16 yang masuk dalam kategori sangat baik dan lebih dari 75% siswa mencapai nilai KKM.
(Hutagaol & Sopia, 2020)	VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah	Sinta 4	Model pembelajaran

Penulis, Tahun	Jurnal/Prosidin g	Indexin g	Hasil Penelitian
(Kiptiyah et al., 2021)	Ilmu Pendidikan Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung	Sinta 4	PBL melalui online dapat dipakai untuk meningkatkan literasi matematis mahasiswa. Rata-rata hasil tes untuk kedua siklus sebesar 80,6% dan mengalami kenaikan sebesar 20,72% dari siklus I ke siklus II. Pembelajaran <i>flipped classroom</i> bernuansa etnomatematika dapat meningkatkan literasi matematis mahasiswa dibuktikan dengan nilai <i>n-gain</i> masuk kategori efektif dan significance value 0,000 (sig < 0,05).
(Madyaratri et al., 2021)	<i>Unnes Journal of Mathematics Education Research</i>	Sinta 4	Model <i>discovery learning</i> dengan pendekatan realistik berbantuan Schoology efektif terhadap literasi

Penulis, Tahun	Jurnal/Prosidin g	Indexin g	Hasil Penelitian
(Murni & Juandi, 2023)	<i>Journal of Educational Experts (JEE)</i>	Sinta 5	matematis. Rata-rata hasil literasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Terdapat peningkatan yang signifikan pada literasi matematis mahasiswa menggunakan model <i>blended learning</i> dengan persentase sebesar 59%.
(Ramadhani & Ritonga, 2022)	<i>Jurnal Mathematic Paedagogic</i>	Sinta 4	Siswa kelas X SMA yang menerima model <i>blended learning</i> berbasis Wordwall mengalami kenaikan literasi matematis yang lebih baik daripada siswa dengan pembelajaran konvensional. Model <i>blended learning</i> metode flipped classroom lebih baik diterapkan untuk melatih literasi matematis
(Nurharirah & Effane, 2022)	Reforma: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran	Sinta 5	Model <i>blended learning</i> metode flipped classroom lebih baik diterapkan untuk melatih literasi matematis

Penulis, Tahun	Jurnal/Prosidin g	Indexin g	Hasil Penelitian
(Rahayu et al., 2023)	Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika	Sinta 4	dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Hasil tes kemampuan akhir siswa jauh lebih baik daripada kemampuan awalnya dan terdapat kenaikan yang lebih signifikan pada kemampuan kelas eksperimen. Kelas eksperimen yang memakai <i>e-learning</i> disertai video pembelajaran mendapatkan rata-rata literasi matematis yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Penerapan <i>e-learning</i> berpengaruh sebesar 3% terhadap literasi matematis siswa.
(Ramadhani & Ritonga, 2022)	Jurnal Mathematic Paedagogic	Sinta 4	Literasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 23 Medan

Penulis, Tahun	Jurnal/Prosidin g	Indexin g	Hasil Penelitian
			meningkat setelah menerima model <i>blended learning</i> berbasis wizer.me. Langkah- langkah jawaban siswa kelas eksperimen dalam tes literasi matematis lebih baik daripada jawaban siswa pada kelas kontrol.
(Afifah et al., 2022)	Jurnal Cakrawala Pendas	Sinta 3	Model <i>blended learning</i> berbasis LMS dengan aplikasi Google Classroom merupakan model yang efektif diterapkan untuk meningkatkan literasi matematis siswa SD Cengkareng Barat 04 Petang.
(Maarif, 2022)	Jurnal elemen	Sinta 2	Literasi matematis siswa yang menerapkan model RME (<i>Realistic Mathematic</i>

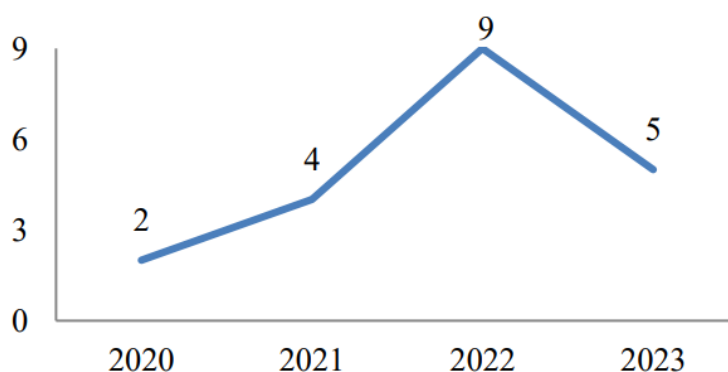
Penulis, Tahun	Jurnal/Prosiding	Indexing	Hasil Penelitian
(Septian & Maghfirah, 2021)	AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika	Sinta 2	Education) berbasis blended learning lebih baik daripada model konvensional pada siswa dengan self regulated learning tinggi. Terdapat peningkatan literasi matematis pada siswa yang menggunakan media e-learning dengan aplikasi Google Classroom. Terlihat bahwa rata-rata persentase dari tiga indikator literasi matematis adalah 71% yang masuk dalam kategori baik.
(Supianti et al., 2022)	JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)	Sinta 3	Literasi matematis siswa kelas IX MTs Husnul Khotimah pada model discovery dengan e-learning lebih tinggi daripada

Penulis, Tahun	Jurnal/Prosiding	Indexing	Hasil Penelitian
(Madyaratri et al., 2021)	Jurnal Infinity	Sinta 2	siswa yang diterapkan pembelajaran ekspositori. Model <i>discovery</i> dengan <i>e-learning</i> berpengaruh sebesar 62,8% terhadap literasi matematis, sedangkan faktor lainnya berpengaruh sebesar 37,2%. Bahan ajar materi statistika pada pembelajaran <i>e-learning</i> berbantuan Edmodo memberikan hasil yang baik pada literasi matematis siswa. Sebagian besar siswa mencapai nilai KKM dan terdapat peningkatan literasi matematis ditunjukkan nilai <i>n-gain</i> 0,6 masuk kategori sedang.
(Madyaratri et al., 2021)	Journal of Physics:	Scopus	Pembelajaran matematika menggunakan

Penulis, Tahun	Jurnal/Prosiding	Indexing	Hasil Penelitian
	Conference Series		realistic e-schoology learning efektif meningkatkan literasi matematis siswa. Rata-rata hasil <i>posttest</i> lebih tinggi dibandingkan dengan hasil <i>pretest</i> dan diperoleh <i>significance value</i> 0,000 (sig < 0,05).
(Wijaya et al., 2023)	Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar	Sinta 4	Literasi matematis siswa sekolah dasar meningkat setelah menggunakan pembelajaran hybrid. Rata-rata skor kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol dan diperoleh <i>significance value</i> 0,002 (sig < 0,05).
(Supianti et al., 2022)	<i>International Journal of Information and Education Technology</i>	Scopus	Bahan ajar digital berbasis mobile pada model <i>blended learning</i> materi konsep barisan dan deret

Penulis, Tahun	Jurnal/Prosidin g	Indexin g	Hasil Penelitian
			dapat digunakan untuk meningkatkan literasi matematis siswa. Implementasi <i>blended learning</i> dengan bahan ajar digital berbasis mobile efektif terhadap literasi matematis dengan effect size 1,92. Rata-rata hasil literasi matematis siswa dari enam indikator masuk dalam kategori sedang.

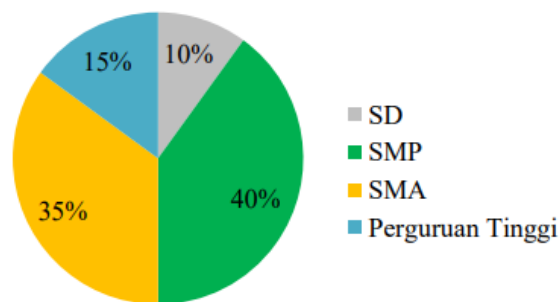
RQ1 Bagaimana deskripsi penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis berdasarkan tahun publikasi, jenjang pendidikan, materi, dan demografi?



Gambar 1. Data Penelitian Berdasarkan Tahun Publikasi

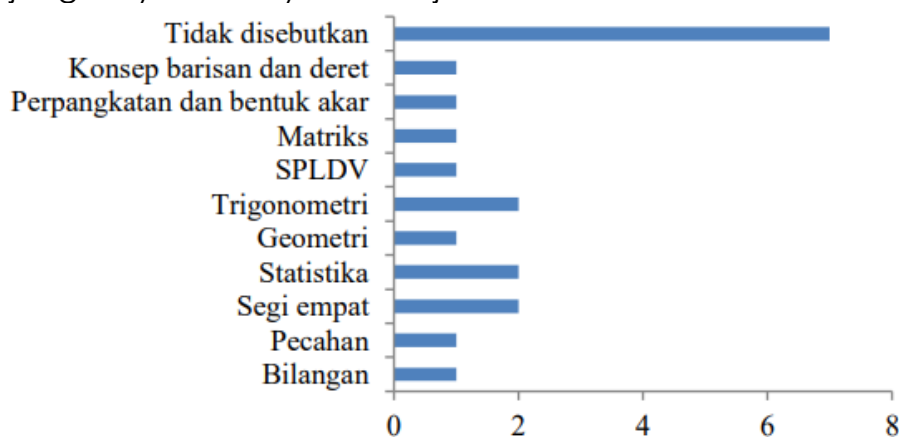
Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis mengalami kenaikan

selama dua tahun berturut-turut yaitu pada tahun 2020-2022. Penelitian paling banyak dilakukan pada tahun 2022 yaitu sebanyak 9 penelitian. Sementara itu, pada tahun 2023 penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis hanya sebanyak 5 penelitian. Namun, banyaknya penelitian pada tahun 2023 diprediksi akan meningkat dari tahun sebelumnya karena masih banyak artikel yang baru dipublikasikan di akhir tahun. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis siswa di Indonesia diperkirakan terus meningkat dari tahun ke tahun.



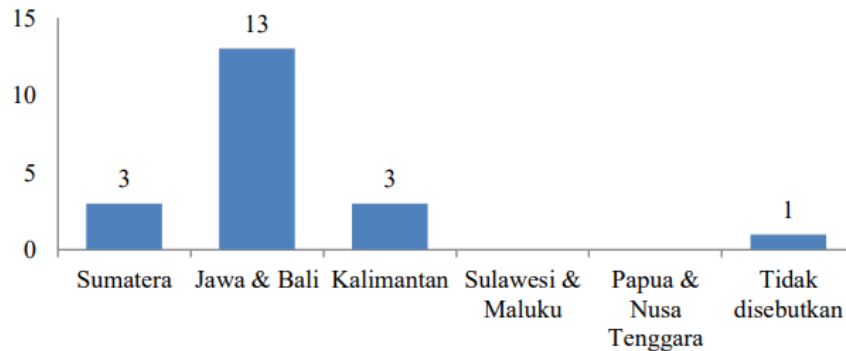
Gambar 2. Data Penelitian Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Klasifikasi jenjang pendidikan mencakup jenjang SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi. Pada gambar 2 menunjukkan bahwa penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis siswa di Indonesia cenderung dilakukan pada jenjang SMP dengan persentase 40%. Di samping itu, penelitian pada jenjang SMA juga menunjukkan persentase yang cukup besar yaitu 35%. Sebaliknya, penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis paling sedikit dilakukan pada jenjang SD yaitu hanya 10% saja.



Gambar 3. Data Penelitian Berdasarkan Materi

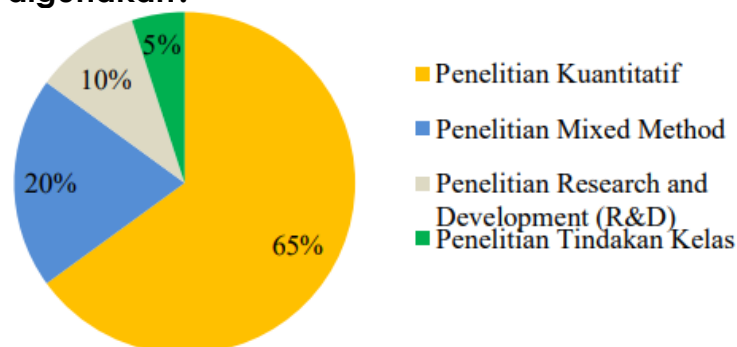
Pada gambar 3 menunjukkan data penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis siswa di Indonesia berdasarkan materi pembelajaran. Terlihat bahwa materi matematika yang digunakan cukup bervariasi. Materi trigonometri, statistika, dan segi empat lebih banyak dipilih pada penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis yaitu masing-masing sebanyak 2 penelitian.



Gambar 4. Data Penelitian Berdasarkan Demografi

Selanjutnya, klasifikasi demografi terbagi menjadi lima pulau besar di Indonesia yaitu Sumatera, Jawa dan Bali, Kalimantan, Sulawesi dan Maluku, serta Papua dan Nusa Tenggara. Gambar 5 menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis dilakukan di Pulau Jawa dan Bali yaitu sebanyak 13 penelitian. Dengan kata lain, penelitian belum dilakukan secara merata dan didominasi oleh Pulau Jawa dan Bali. Pada tahun 2020-2023, tidak ada penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis di Pulau Sulawesi, Maluku, Papua, dan Nusa Tenggara.

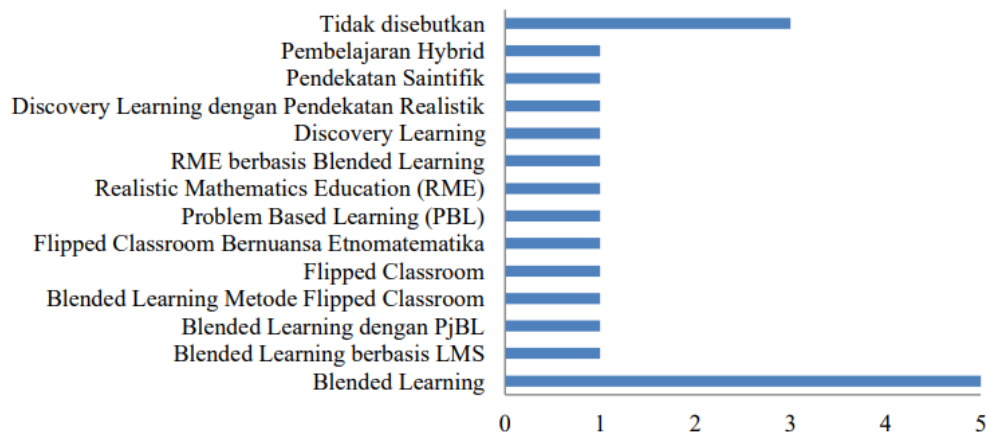
RQ2 Bagaimana deskripsi penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis berdasarkan metode, model pembelajaran dan media e-learning yang digunakan?



Gambar 5. Data Penelitian Berdasarkan Metode

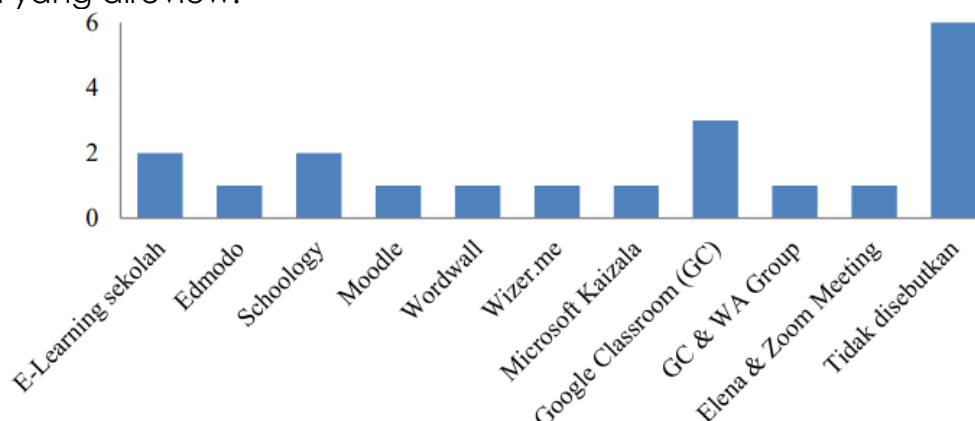
Berdasarkan gambar 5, terlihat bahwa dari 20 artikel yang direview terdapat 4 jenis metode yang digunakan dalam penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis siswa di Indonesia. Metode

penelitian kuantitatif memiliki persentase tertinggi yaitu 65%. Hal ini berarti penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis cenderung menggunakan metode kuantitatif sebagai metode penelitiannya. Sebaliknya, metode yang paling sedikit digunakan adalah penelitian tindakan kelas dengan persentase yaitu 5%.



Gambar 6. Data Berdasarkan Model Pembelajaran

Selanjutnya, gambar 6 menunjukkan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis siswa di Indonesia. Terlihat bahwa model pembelajaran yang dipilih cukup bervariasi dengan 5 artikel diantaranya menggunakan model blended learning. Di samping itu, terdapat beberapa model yang menggabungkan blended learning dengan pembelajaran yang lain, seperti blended learning dengan PjBL, blended learning metode flipped classroom, dan RME berbasis blended learning. Dengan kata lain, blended learning merupakan model pembelajaran yang paling banyak digunakan untuk meningkatkan literasi matematis siswa di Indonesia berdasarkan 20 artikel yang direview.



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

Gambar 7 menunjukkan media e-learning yang digunakan dalam penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis siswa di Indonesia. Terlihat bahwa media e-learning yang paling banyak digunakan

adalah aplikasi Google Classroom yaitu sebanyak 3 penelitian dan 1 penelitian lainnya menggabungkan Google Classroom dengan Whatsapp Group. Selain itu, media yang digunakan cukup beragam, mulai dari Zoom Meeting, game edukasi Wordwall, digital worksheet wizer.me, Microsoft Kaizala, aplikasi elearning milik sekolah hingga berbagai macam LMS, seperti Edmodo, Schoology, Moodle, dan Elena.

RQ3 Apakah penerapan pembelajaran matematika berbasis e-learning efektif untuk meningkatkan literasi matematis siswa 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
(Murni & Juandi, 2023; Nurharirah & Effane, 2022; Rahmah Wardani et al., 2021; Ramadhani & Ritonga, 2022; Septian & Maghfirah, 2021; Supianti et al., 2022)	Terdapat peningkatan literasi matematis pada siswa yang menggunakan pembelajaran matematika berbasis <i>e-learning</i>
(Afifah et al., 2022; Angreanisita et al., 2021; Hutagaol & Sophia, 2020; Kiptiyah et al., 2021; Madyaratri et al., 2021; Mardhiyana & Sejati, 2016; Supianti et al., 2022)	Penerapan <i>e-learning</i> dalam pembelajaran matematika efektif untuk meningkatkan literasi matematis siswa
(Aritonang & Safitri, 2021; Kiptiyah et al., 2021; Rahayu et al., 2023; Sugianto et al., 2022; Wijaya et al., 2023)	Pembelajaran matematika berbasis <i>e-learning</i> berpengaruh signifikan terhadap literasi matematis siswa
(Atho'llah et al., 2022; Madyaratri et al., 2021; Rahayu et al., 2023; Sugianto et	Rata-rata hasil literasi matematis pada kelompok eksperimen yang menggunakan <i>e-learning</i> lebih tinggi daripada hasil literasi matematis kelompok kontrol

al., 2022; Wahab et
al., 2021; Wijaya et
al., 2023)

Hasil penelitian (Murni & Juandi, 2023) menunjukkan bahwa terdapat peningkatan literasi matematis pada siswa yang diberi pembelajaran blended learning. Rata-rata hasil literasi matematis dari pretest dan posttest menunjukkan hasil yang berbeda dan diperoleh gain 0,59 yang artinya terdapat peningkatan literasi matematis pada siswa yang menggunakan model blended learning dengan persentase sebesar 59%. Selain itu, penelitian lainnya oleh (Supianti et al., 2022) menyebutkan bahwa bahan ajar digital berbasis mobile pada model blended learning materi konsep barisan dan deret efektif terhadap literasi matematis siswa ditunjukkan dengan effect size Cohen's d sebesar 1,92 yang masuk dalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil penelitian (Rahayu et al., 2023) rata-rata hasil literasi matematis kelompok eksperimen yang menerapkan e-learning disertai video pembelajaran lebih baik daripada literasi matematis kelompok kontrol. Rata-rata kelompok eksperimen adalah 85,5 dengan nilai tertinggi 92, sedangkan kelompok kontrol mendapat nilai rata-rata 77,5 dengan nilai tertinggi 89. (Sugianto et al., 2022) mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh pada pembelajaran discovery dengan e-learning terhadap literasi matematis ditunjukkan dengan significance value 0,000 ($\text{sig} < 0,05$). Di samping itu, diperoleh nilai R Square 0,628 yang artinya pembelajaran discovery dengan e-learning berpengaruh sebesar 62,8 % terhadap literasi matematis, sedangkan faktor lainnya berpengaruh sebesar 37,2%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran matematika berbasis e-learning efektif untuk meningkatkan literasi matematis siswa di Indonesia.

Sebagai upaya untuk meningkatkan literasi matematis, pembelajaran berbasis elearning memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut. (1) Penyampaian materi pembelajaran tidak harus dilakukan secara tatap muka tetapi tetap real-time. Jika materi yang diberikan guru masih kurang, siswa dapat mencari materi tambahan dari berbagai sumber di internet. Sumber belajar yang tidak terbatas dapat menjadi referensi untuk siswa dalam merumuskan berbagai masalah matematika. (2) Pengenalan pada teknologi. Pembelajaran berbasis e-learning seringkali menggunakan media digital seperti video conferences dan LMS. Akibatnya, siswa menjadi terbiasa dalam menggunakan aplikasi pembelajaran berbasis digital. Selain itu, pada e-learning siswa dapat menggunakan software seperti Matlab, Geogebra, dan Office Mix untuk membantu penyelesaian masalah matematika. Menurut (Pradana et al., 2020) penggunaan aplikasi tersebut memungkinkan siswa untuk mendalami konsep matematika, mencari hubungan antar konsep, dan melakukan penalaran matematika dengan mudah. (3) Diskusi bebas tanpa tekanan. Pembelajaran

berbasis e-learning memungkinkan siswa terhindar dari rasa malu saat menyampaikan gagasan atau hasil pikirannya. Siswa dapat melakukan diskusi secara virtual melalui Zoom Meeting atau menuliskan pendapatnya di kolom komentar. Diskusi tersebut dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan hasil penyelesaian yang sudah didapatkan.

Pada tanggal 22 Juni 2023, melalui Keppres Nomor 17 Tahun 2023 tentang Penetapan Berakhirnya Status Pandemi Corona Virus Disease 2019 pemerintah mengumumkan secara resmi bahwa pandemi COVID-19 telah berakhir dan menetapkan status COVID-19 menjadi endemi (Indonesia, 2023). Meskipun demikian, pembelajaran berbasis e-learning masih banyak diimplementasikan di Indonesia (Syafrizal et al., 2023) menyatakan bahwa integrasi teknologi dalam dunia pendidikan di Indonesia tidak dapat dihindari. Akibatnya, banyak guru yang masih menerapkan e-learning pada kegiatan belajar mengajar. Implementasi e-learning mengakibatkan aktivitas pembelajaran menjadi lebih fleksibel, siswa tidak bergantung pada pemaparan guru, dan dapat melatih kemandirian belajar siswa (Batmetan et al., 2023). Hasil penelitian (Syafrizal et al., 2023) menunjukkan bahwa respon positif diterima dari mayoritas siswa yang menggunakan e-learning dengan aplikasi Google Classroom pasca pandemi COVID-19. Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran berbasis e-learning diperkirakan akan tetap digunakan di Indonesia terlepas dari status pandemi COVID-19 yang telah berakhir.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut. Pertama, penelitian terkait pembelajaran matematika berbasis e-learning untuk meningkatkan literasi matematis siswa mendapat perhatian yang cukup baik pada beberapa tahun terakhir ditunjukkan dengan semakin banyak peneliti yang mengkaji penelitian terkait penerapan e-learning untuk meningkatkan literasi matematis pada tahun 2020-2024. Kedua, penelitian cenderung dilakukan pada jenjang SMP dengan materi yang paling banyak dipilih adalah trigonometri, statistika, dan segi empat. Ketiga, kajian literatur ini didominasi Pulau Jawa dan Bali dengan memilih penelitian kuantitatif sebagai metode penelitiannya. Keempat, model pembelajaran yang paling banyak digunakan adalah model blended learning, sedangkan media e-learning yang paling banyak dipilih adalah aplikasi Google Classroom. Kelima, pembelajaran matematika berbasis e-learning efektif untuk meningkatkan literasi matematis siswa di Indonesia.

Referensi

- Afifah, R. N., Sunaryo, Y., & Ruswana, A. M. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Self-Confidence Siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 3(3), 735. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v3i3.8769>
- Angreanisita, W., Mastur, Z., & Rochmad, R. (2021). Mathematical literacy seen from learning independency in blended learning with project based learning assisted by moodle. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 10(A), 155–161.

- Arifatunnisak, A., & Susilo, B. E. (2023). Systematic Literature Review: Pembelajaran Matematika Berbasis E-Learning Untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa Indonesia. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(2), 213–229. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i2.10552>
- Aritonang, I., & Safitri, I. (2021). Pengaruh blended learning terhadap peningkatan literasi matematika siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 735–743.
- Atho'llah, I., Kartono, K., & Masrukan, M. (2022). Literasi Matematika Berdasarkan Self Efficacy Dengan Model Flipped Classroom Menggunakan Asesmen Dinamis. *Prisma*, 11(1), 42–52.
- Auliya, R. N. (2016). Kecemasan matematika dan pemahaman matematis. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1), 12–22.
- Batmetan, J. R., Katuuk, D. A., Lengkon, J. S. J., & Rotty, V. N. J. (2023). An investigation of e-learning readiness in vocational high school during the post pandemic Covid-19: Case from North Sulawesi. *International Journal of Information Technology and Education*, 2(3), 77–92.
- Cut Fitriani, M. A. R., & Usman, N. (2017). Kompetensi profesional guru dalam pengelolaan pembelajaran di MTs Muhammadiyah Banda Aceh. *Jurnal Administrasi Pendidikan: Program Pascasarjana Unsyiah*, 5(2).
- Farah, S. I., & Kusno, K. (2023). Systematic Literatur Rivew Systematic Literatur Review: Efektivitas E-Learning sebagai Media Pendukung dalam Pembelajaran Matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 3(2), 35–41. <https://doi.org/10.51577/ijpublication.v3i2.402>
- Febrianti, I., Tuffahati, J., Rifai, A., Affandi, R. H., Pradita, S., Akmalia, R., & Siahaan, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Manajemen Perencanaan Pendidikan Untuk Meningkatkan Efisiensi Pendidikan. *Academy of Education Journal*, 14(2), 506–522.
- Harefa, N., Tafonao, G. S., & Hidar, S. (2020). Analisis minat belajar kimia siswa melalui pembelajaran berbasis multimedia. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 11(2), 81–86.
- Hutagaol, A. S. R., & Sopia, N. (2020). Kemampuan literasi matematika mahasiswa dalam model Problem Based Learning melalui daring. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 11(2), 86–96.
- Kiptiyah, S. M., Purwati, P. D., & Khasanah, U. (2021). Implementasi Flipped Classroom bernuansa etnomatematika untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan literasi matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 9(3), 318–332.
- Maarif, S. (2022). Efektivitas Model Blended Learning Berbasis Learning Managaments System Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1208–1219.
- Madyaratri, D. Y., Wardono, W., & Kartono, K. (2021). Mathematics Literacy Skill Seen from Learning Style in Discovery Learning Model with Realistic Approach Assisted by Schoology. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 10(A), 48–54.
- Mardhiyana, D., & Sejati, E. O. W. (2016). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 672–688.
- Mu'minah, I. H. (2021). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis video sebagai alternatif dalam pembelajaran daring IPA pada masa pandemi covid-19. *Prosiding*

Penelitian Pendidikan Dan Pengabdian 2021, 1(1), 1197–1211.

- Muhammadiyah, U., Bungo, M., & Sinaga, M. (2024). *Prosiding Seminar Nasional Keguruan dan Pendidikan E-ISSN: xxxx-xxxx Peran dan Tantangan Penggunaan AI (Artificial Intelligence) Dalam Pembelajaran Matematika The Role and Challenges of Using AI (Artificial Intelligence) in Mathematics Learning*. 1, 2024.
<https://ejournal.ummuba.ac.id/index.php/SNKP/hm>
- Murni, S., & Juandi, D. (2023). Mathematical Resilience and Literacy Ability Through Blended Learning in Mathematics Learning. *Journal Of Educational Experts (JEE)*, 6(1), 49–57.
- Nurharirah, S., & Effane, A. (2022). Hambatan dan Solusi dalam Manajemen Sarana dan Prasarana Pendidikan. In *Karimah Tauhid* (Vol. 1).
- Pradana, L., Sholikhah, O., Maharani, S., & Kholid, M. (2020). Virtual mathematics kits (VMK): Connecting digital media to mathematical literacy. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(3), 234–241.
- Rahayu, N. S., Yusmin, E., & Fitriawan, D. (2023). Pengaruh penggunaan e-learning disertai video pembelajaran pada materi matriks. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 22–34.
- Rahmah Wardani, N., Nuraida dan Tutut Widiastuti A Pendidikan Matematika, I. T., Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung, F., Nasution No, J. A., kunci, K., Kreatif, B., Masalah, P., & Masalah, P. (2021). Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif melalui penerapan model pembelajaran JUCAMA. *Jurnal Analisa*, 7(1), 87–98. <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/index>
- Rahman, S. (2024). JOEI (Journal of Education and Instruction) Volume 7, Nomor 1, Januari–Juni 2024. *JOEI (Journal of Education and Instruction)*, 7, 48–56.
- Ramadhani, R., & Ritonga, S. A. (2022). Model Pembelajaran Blended Learning Berbasis Wizer. me Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 7(1), 32–40.
- Rohmah, O. M. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Siswa terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa (Eksperimen Pada Sekolah Menengah Atas Negeri di Kabupaten Tangerang). *Alfarisi: Jurnal Pendidikan MIPA*, 2(1).
- Sardi, S. A., Zakiatul, Z. H., & Latif, A. (2024). Peran Teknologi Informasi dalam Industri Manufaktur Menghadapi Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pelita Pengabdian*, 2(2), 149–155.
- Septian, A., & Maghfirah, D. (2021). Mathematical literacy skills using google classroom on trigonometry. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2515–2525.
- Sugianto, H., Suyitno, A., & Asih, T. S. N. (2022). Pengaruh Metode Pembelajaran Discovery Menggunakan E-learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematis MTs. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(1), 145–157.
- Supianti, I. I., Yaniawati, P., Osman, S. Z. M., Al-Tamar, J., & Lestari, N. (2022). Development of teaching materials for e-learning-based statistics materials oriented towards the mathematical literacy ability of vocational high school students. *Infinity Journal*, 11(2), 237–254.
- Syafrizal, S., Mahsusi, J., & Cholid, M. (2023). E-LEARNING IMPLEMENTATION IN THE POST COVID-19 PANDEMIC: LECTURERS' AND STUDENTS' PERCEPTION. *EJI (English Journal of Indragiri): Studies in Education, Literature, and Linguistics*, 7(1), 114–128.
- Syamila, F., & Alyani, F. (2021). Hambatan E-learning Terhadap Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*,

5(2), 1807–1818. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.696>

Taruklimbong, E. S. W., & Sihotang, H. (2023). Peluang dan Tantangan Penggunaan AI (Artificial Intelligence) dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26745–26757.

Wahab, A., Junaedi, S. P., Efendi, D., Prastyo, H., PMat, M., Sari, D. P., Syukriani, A., Febriyanni, R., Rawa, N. R., & Saija, L. M. (2021). *Media Pembelajaran Matematika*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.

Wigati, P., Nursangaji, A., Suratman, D., Yusmin, E., & Ahmad, D. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran E-Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika (Pendekatan Meta-Analisis). *Numeracy*, 10(2), 106–119. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v10i2.2292>

Wijaya, S., Sarifah, I., & Nurjannah, N. (2023). Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika dengan Menggunakan Pembelajaran Hybrid di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 4020–4033.