

STUDI LITERATUR: PENGARUH STEM-PJBL TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWAIntan Permatasari¹, Fuat², Miftahul Khoiri³, Aghsyannisa⁴Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pedagogi dan Psikologi,
Universitas PGRI Wiranegara PasuruanEmail: intanprmts379@gmail.com¹, boozfuat@gmail.com², miftah.mipa@gmail.com³,
aghshyanisa@gmail.com⁴**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penerapan pendekatan STEM dan *Project Based Learning* (PjBL) terhadap peningkatan literasi matematis siswa di tingkat SMP dan SMA. Literasi matematis yang meliputi kemampuan merumuskan masalah, menafsirkan solusi, dan mengevaluasi hasil masih menunjukkan tingkat yang perlu ditingkatkan di Indonesia, dipengaruhi oleh faktor lingkungan, motivasi, dan metode pembelajaran. Pendekatan inovatif seperti STEM dan PjBL, yang mengintegrasikan disiplin ilmu secara kontekstual dan berbasis proyek nyata, terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan problem-solving, penalaran logis, serta penerapan konsep matematika dalam kehidupan nyata. Penggunaan teknologi berbasis STEM dan media interaktif mendukung pemahaman konsep secara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model ini secara konsisten dapat meningkatkan literasi matematis siswa secara signifikan, sehingga mampu menghadapi tantangan abad ke-21 dan mendukung pengembangan kompetensi siswa secara holistik.

Kata kunci: Literasi Matematis, STEM, *Project Based Learning*

Abstract

This research aims to examine the impact of applying the STEM approach and Project Based Learning (PjBL) on improving students' mathematical literacy at the junior high school and high school levels. Mathematical literacy, which includes the ability to formulate problems, interpret solutions, and evaluate results, still shows a level that needs improvement in Indonesia, influenced by environmental factors, motivation, and teaching methods. Innovative approaches such as STEM and Project Based Learning (PjBL), which integrate disciplines contextually and are based on real projects, have proven effective in enhancing problem-solving abilities, logical reasoning, and the application of mathematical concepts in real life. The use of STEM based technology and interactive media supports deep conceptual understanding. Research results show that the consistent application of this model can significantly improve students' mathematical literacy, enabling them to face the challenges of the 21st century and supporting the holistic development of students' competencies.

Keywords: *Mathematical Literacy, STEM, Project Based Learning*

Article History

Received: Juni 2025

Reviewed: Juni 2025

Published: Juni 2025

Plagiarism Checker No
751Prefix DOI : Prefix DOI :
10.8734/Sindoro.v1i2.365**Copyright : Author**
Publish by : Sindoro

This work is licensed
under a [Creative
Commons Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran krusial dalam membentuk kemampuan berpikir dan keterampilan analisis siswa sejak awal pembelajaran. Melalui proses pendidikan, individu tidak hanya memperoleh pengetahuan akademik, tetapi juga membentuk kemampuan berpikir logis, keterampilan sosial, serta nilai-nilai moral yang menjadi landasan dalam kehidupan bermasyarakat. Pendidikan memiliki peran strategis dalam mendukung pembangunan nasional, karena melalui pendidikan yang bermutu akan lahir generasi yang mampu menghadapi tantangan global secara cerdas dan bijaksana. Dalam menghadapi tuntutan globalisasi, pendidikan dituntut untuk tidak hanya menekankan pada penguasaan materi pelajaran, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif (Mahanal, 2014). Kemampuan tersebut sangat diperlukan agar peserta didik mampu menghadapi permasalahan yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, peningkatan kualitas pendidikan harus didukung dengan penerapan strategi pembelajaran yang inovatif, khususnya dalam matematika yang menuntut kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah yang sistematis. Hal itu, selaras dengan konsep literasi matematika dalam *Programme for International Student Assessment* mencakup empat aspek utama: literasi, konten, konteks, dan kompetensi.

Literasi matematis merujuk pada kemampuan individu dalam merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan konsep-konsep matematika dalam berbagai situasi, termasuk kemampuan bernalar secara matematis serta memanfaatkan prosedur dan alat matematika untuk menganalisis dan memprediksi fenomena. Namun demikian, Indonesia masih menghadapi tantangan yang signifikan dalam upaya meningkatkan literasi matematis peserta didik, sebagaimana tercermin dalam hasil berbagai survei internasional. Pada tahun 2022, skor rata-rata literasi matematis peserta didik Indonesia tercatat sebesar 366, mengalami penurunan sebesar 13 poin dibandingkan dengan skor pada PISA tahun 2018 yang mencapai 379. Meskipun peringkat Indonesia meningkat lima posisi dibandingkan tahun sebelumnya, capaian tersebut masih berada di bawah rata-rata global yang mencapai skor 472. Selain itu, hanya sekitar 18 persen peserta didik Indonesia yang mencapai level 2 atau lebih dalam literasi matematika, yang menunjukkan bahwa sebanyak 82 persen peserta didik belum mencapai tingkat kecakapan dasar dalam bidang tersebut. Kondisi ini menegaskan bahwa kemampuan literasi matematis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah dan menjadi salah satu tantangan utama dalam sistem pendidikan nasional (Kemendikbudristek, 2023). Skor yang rendah ini mengindikasikan bahwa mayoritas siswa belum mampu menyelesaikan soal matematika berbasis konteks kehidupan nyata secara optimal. Temuan serupa diungkap oleh Nurjannah et al., (2018) dan Hapsari, (2019), yang menunjukkan bahwa peserta didik di Indonesia mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual dengan tingkat kompleksitas menengah hingga tinggi. Sebagian besar peserta didik belum mampu memenuhi indikator literasi pada level 3 dan 4, yang merepresentasikan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang penting dalam menghadapi tuntutan kehidupan pada era modern (Hasbullah & Hakim, 2022). Selain itu, studi lokal juga mengonfirmasi bahwa sebagian besar siswa Indonesia berada pada kategori sedang hingga rendah dalam penguasaan literasi matematis (Azzahroh & Putri, 2023; Naryaningsih et al., 2022; Nurlaili et al., 2022).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan literasi matematis secara holistik. Salah satunya yaitu model pembelajaran berbasis proyek *Project Based Learning* (PjBL) memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas dalam menyelesaikan berbagai tantangan, seperti perancangan, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, serta investigasi terhadap permasalahan kompleks guna membangun kemandirian (Wena, 2009 dalam Purba, 2021). Penerapan PjBL dalam pembelajaran matematika memungkinkan siswa untuk merancang pertanyaan, merencanakan pembelajaran, mengatur penelitian, serta mengintegrasikan berbagai konsep guna menyelesaikan masalah nyata. Model ini juga meningkatkan pemahaman

siswa terhadap penerapan dan konsep matematika dibandingkan dengan pendekatan prosedural berbasis rumus.

Selain penggunaan model pembelajaran, dibutuhkan penerapan berbagai pendekatan yang bervariasi guna meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Salah satu pendekatan yang dapat diimplementasikan adalah pendekatan STEM, yang mengintegrasikan dua atau lebih disiplin ilmu guna membantu peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari secara kreatif, kritis, sistematis, dan logis (Kong et al., 2020). Pendekatan STEM juga berperan dalam meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran matematika, terutama pada metode konvensional yang kurang mendorong keterlibatan aktif mereka. Dengan prinsip pembelajaran berbasis aktivitas, eksplorasi, serta pendekatan yang berpusat pada siswa, STEM memberikan solusi efektif dalam meningkatkan keterampilan problem-solving (Ting et al., 2019).

Pendidikan STEM yang berbasis proyek menjadi strategi yang dapat membantu siswa dalam memahami teknologi dan rekayasa dunia nyata melalui pemanfaatan ilmu sains dan matematika (Anggraeni & Syafira, 2024). Integrasi model *Project Based Learning* (PjBL) dan pendekatan STEM dalam pembelajaran matematika dipandang sebagai suatu pendekatan yang memiliki potensi besar dalam meningkatkan literasi matematis peserta didik, karena memberikan peluang bagi mereka untuk memperoleh pengalaman belajar secara langsung melalui fenomena yang terjadi dalam kehidupan nyata. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penerapan STEM-PJBL terhadap kemampuan literasi matematis peserta didik, dengan harapan hasil kajian ini dapat menjadi rujukan bagi penelitian-penelitian selanjutnya. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan memanfaatkan data sekunder yang diperoleh dari artikel ilmiah, laporan hasil penelitian, buku, skripsi serta berbagai sumber relevan lainnya. Teknik analisis data dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu pengorganisasian, penyusunan sintesis, dan identifikasi informasi yang sesuai dengan fokus penelitian.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang menggunakan metode studi literatur. Studi literatur merupakan pendekatan penelitian yang dilakukan melalui pengumpulan, penelaahan, dan analisis terhadap berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik kajian. Fokus utama dalam penelitian ini adalah penerapan pendekatan pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) yang dipadukan dengan model *Project Based Learning* (PjBL) dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Data yang dianalisis dalam penelitian ini berasal dari berbagai sumber sekunder, seperti artikel jurnal, prosiding, buku, serta referensi lain yang mendukung dan berkaitan dengan permasalahan yang dikaji.

Proses analisis dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu: (1) mengumpulkan dan meninjau literatur yang sesuai dengan permasalahan serta tujuan penelitian, kemudian menyusun kesimpulan berdasarkan abstrak, pendahuluan, metode, hasil penelitian, dan kesimpulan dari berbagai sumber; (2) mengintegrasikan hasil studi literatur berdasarkan keterkaitan antar penelitian yang telah dikaji; dan (3) mengidentifikasi informasi yang diperoleh untuk menghasilkan temuan yang sesuai dengan fokus utama penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kemampuan Literasi Matematis

Literasi matematis siswa merupakan kemampuan siswa dalam memahami, menginterpretasikan, serta menggunakan konsep dan prosedur matematika untuk menyelesaikan masalah dalam berbagai konteks kehidupan nyata. Literasi matematis tidak hanya mencakup keterampilan berhitung, tetapi juga melibatkan kemampuan berpikir kritis, analitis, serta kemampuan mengkomunikasikan ide matematis secara logis dan sistematis (Ornawati et al., 2023). Kemampuan tersebut memiliki peranan yang krusial dalam menghadapi tantangan abad ke-21, di mana peserta didik dituntut untuk mampu mengaplikasikan

pengetahuan matematika secara efektif dan efisien dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. (Nurakmalia, 2025). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis yang baik meliputi kemampuan merumuskan masalah secara matematis, merancang dan menerapkan strategi penyelesaian, serta menafsirkan hasil ke dalam konteks permasalahan (Maisarah, 2025). Selain itu, literasi matematis yang tinggi dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir analitis dan aplikatif, yang menjadi kunci keberhasilan dalam pembelajaran matematika dan kehidupan sehari-hari (Intan & Maharani, 2025).

Berdasarkan pandangan sejumlah ahli, dapat disimpulkan bahwa literasi matematis merupakan kemampuan untuk memahami, menafsirkan, dan menerapkan konsep serta prosedur matematika dalam penyelesaian masalah pada berbagai situasi kehidupan nyata. Literasi ini tidak hanya terbatas pada keterampilan aritmetika, melainkan juga mencakup kemampuan berpikir kritis dan analitis, serta keterampilan dalam mengomunikasikan ide-ide matematis secara logis dan sistematis. Kemampuan tersebut memiliki peran yang penting dalam menjawab tantangan abad ke-21, karena memberikan peluang bagi peserta didik untuk mengaplikasikan konsep dan keterampilan matematika secara efektif dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Literasi matematis yang baik juga melibatkan keterampilan dalam merumuskan masalah, menyusun strategi penyelesaian, serta menafsirkan hasil sesuai dengan konteks yang dihadapi. Dengan demikian, literasi matematis berperan dalam meningkatkan daya pikir analitis dan aplikatif siswa, baik dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan nyata.

Kemampuan literasi matematis memberikan sejumlah manfaat bagi peserta didik, antara lain meningkatkan pola pikir yang sistematis, memperkuat kemampuan penalaran logis, membantu dalam pemahaman permasalahan secara menyeluruh, mengembangkan ide serta konsep matematika, dan mendukung penyelesaian masalah secara terstruktur (Ayutias & Husna, 2024; Kurniawan & Djidu, 2021; Ramadhan et al., 2023). Kemampuan literasi matematis terdiri dari beberapa indikator utama yang menjadi tolok ukur kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan matematika secara fungsional dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum, indikator kemampuan literasi matematis meliputi: (1) merumuskan masalah (*formulate*), yaitu kemampuan siswa untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah nyata ke dalam bentuk matematika secara sistematis (2) menggunakan matematika dalam pemecahan masalah (*employ*), merupakan kemampuan siswa menerapkan rumus, perhitungan, serta pemilihan metode yang sesuai untuk memperoleh solusi (3) menafsirkan solusi (*interpret*), adalah kemampuan siswa menarik kesimpulan yang logis dan relevan dari hasil perhitungan atau model matematika yang digunakan (4) mengevaluasi solusi (*evaluate*), yaitu kemampuan siswa memastikan solusi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan konteks masalah nyata (Desrina Hardianti & Dwi Desmayanasari, 2022).

Selanjutnya, hasil analisis jurnal terkait dengan kemampuan literasi matematis siswa pada tabel 1, sebagai berikut:

Tabel 1. Rangkuman Jurnal terkait kemampuan literasi matematis

NO.	Judul Penelitian	Penulis/Tahun	Jurnal/Sumber	Hasil Penelitian
1.	Penelitian Literasi Matematis di Sekolah: Pengertian dan Kesulitan-Kesulitan Siswa	Zahrah, (2024)	Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta	Literasi matematis adalah kemampuan memahami, memformulasikan, menggunakan, dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks. Siswa Indonesia masih rendah dalam literasi

				matematis, terutama dalam soal berbasis PISA.
2.	Kemampuan Literasi Matematis pada Siswa Kelas X SMA Bergaya Kognitif Reflektif	Fitriana et al., (2021)	<i>Journal on Mathematics Education Research</i>	Siswa dengan gaya kognitif reflektif umumnya memiliki kemampuan literasi matematis sedang. Ada variasi penguasaan indikator formulate, employ, dan interpret antar siswa.
3.	Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VIII Ditinjau dari Kemandirian Belajar	Juniansyah et al., (2023)	Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika	Siswa dengan kemandirian belajar rendah hanya mampu pada proses awal literasi matematis. Faktor penyebab: intelegensi, konsentrasi, minat, motivasi, dan fasilitas belajar.
4.	Kemampuan Literasi Matematika Siswa	Damanik & Handayani, (2023)	OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika	Rendahnya literasi matematis disebabkan kurangnya rasa ingin tahu, lingkungan fisik dan sosial yang kurang mendukung, serta proses pembelajaran yang belum mengintegrasikan soal literasi matematis.
5.	Kemampuan Literasi Matematis Siswa: Sebuah Studi Literatur	Kurniawan & Djidu, (2021)	Jurnal Edumatic : Jurnal Pendidikan Matematika	Literasi matematis meliputi kemampuan merumuskan masalah, menalar, dan memecahkan masalah. Model pembelajaran seperti PBL, STEM, dan RME efektif meningkatkan literasi matematis.

Berdasarkan penelitian yang dianalisis, diketahui bahwa kemampuan literasi matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah. Temuan-temuan ini menunjukkan pentingnya penguatan model pembelajaran yang inovatif, seperti pendekatan STEM-PjBL, dalam upaya meningkatkan literasi matematis siswa secara menyeluruh.

3.2 Pendekatan Pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM)

Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan keempat disiplin ilmu tersebut secara autentik dalam konteks kehidupan nyata, dengan tujuan untuk meningkatkan minat dan keterampilan peserta

didik dalam memahami dan menerapkan pengetahuan secara holistik (Ishak et al., 2021). Pendekatan ini dirancang untuk membekali peserta didik dengan beragam keterampilan esensial, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, inisiatif, pemecahan masalah, serta literasi digital, yang sangat diperlukan dalam merespons tantangan global pada era saat ini.

Dalam penerapannya, pendekatan STEM mendorong siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan yang melibatkan identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis, dan pengembangan solusi secara multidisipliner (Harpian, 2023). Pendekatan ini tidak hanya mengintegrasikan pengetahuan dari sains, teknologi, teknik, dan matematika, tetapi juga menekankan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan logis yang dapat diaplikasikan dalam berbagai situasi. Selanjutnya, hasil analisis jurnal terkait pendekatan pembelajaran STEM dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Rangkuman Jurnal terkait Pendekatan STEM

No.	Judul Penelitian	Penulis/Tahun	Jurnal/Sumber	Hasil Penelitian
1.	Efektivitas Pendekatan Berbasis STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) dalam Pembelajaran Matematika Abad ke-21	Rarastika et al., (2025)	Jurnal Sadewa: Publikasi Ilmu Pendidikan, Pembelajaran dan Ilmu Sosial	Pendekatan STEM-PjBL meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa, terutama dalam aspek interpretasi dan evaluasi masalah matematis.
2.	<i>Systematic Literature Review: Implementasi Penerapan Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Literasi Matematika dan Pemecahan Masalah Matematika</i>	Idris et al., (2025)	PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika	Model pembelajaran STEM-PjBL terbukti efektif dalam meningkatkan literasi matematis siswa dengan menekankan keterlibatan aktif dan pemecahan masalah kontekstual.
3.	Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa	Iriani et al., (2025)	AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Volume 14, No. 1, 2025, 186 - 198	E-modul berbasis STEAM efektif meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa dengan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep dan aplikasi.

4.	<i>Systematic Literature Review: Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa</i>	Heriyati & Handayani, (2022)	Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)	Penerapan model STEM meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa, khususnya dalam menghubungkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata.
5.	Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SD di Kabupaten Pasuruan	Ningsih et al., (2024)	JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)	Pendekatan STEM efektif meningkatkan pemahaman konsep sains siswa.

Oleh karena itu, pendekatan STEM dapat dipandang sebagai suatu strategi yang relevan dan memiliki potensi dalam meningkatkan literasi matematis peserta didik melalui penerapan pembelajaran yang bermakna, kontekstual, serta berorientasi pada keterlibatan aktif peserta didik.

3.3 Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terintegrasi STEM

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) yang terintegrasi dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan suatu inovasi pendidikan yang mengintegrasikan pengetahuan lintas disiplin dengan pengalaman belajar melalui pelaksanaan proyek berbasis permasalahan nyata. Pendekatan ini memposisikan peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran, dengan keterlibatan langsung dalam mengidentifikasi, merancang, serta menyelesaikan permasalahan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari melalui integrasi unsur sains, teknologi, rekayasa, dan matematika.

Sejumlah hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PjBL yang terintegrasi dengan pendekatan STEM berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik, pengembangan keterampilan berpikir kritis, peningkatan kreativitas, serta motivasi belajar. Melalui pelaksanaan proyek yang bersifat kontekstual dan autentik, peserta didik tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual secara teoritis, tetapi juga mampu mengimplementasikan pengetahuan tersebut dalam situasi nyata. Hal ini menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna dan efektif. Berikut ini rangkuman hasil penelitian terkait penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terintegrasi STEM yang memberikan dampak positif terhadap kemampuan literasi matematis dan keterampilan berpikir siswa.

Tabel 3. Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terintegrasi STEM

No.	Judul Penelitian	Penulis/Tahun	Jurnal/Sumber	Hasil Penelitian
1.	Telaah Model <i>Project Based Learning</i> Terintegrasi STEM terhadap Literasi Matematika	Lina & Amidi, (2023)	PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika	Model PjBL-STEM secara signifikan meningkatkan literasi matematika dibandingkan metode non-STEM dengan peningkatan kategorisasi sedang-

	Siswa			tinggi.
2.	Pengaruh <i>Project Based Learning</i> (PjBL) Terintegrasi STEM Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa	Napisah, (2022)	Repository Syekh Nurjati Cirebon	Penerapan model meningkatkan nilai rata-rata post-test sebesar 71,17 dari baseline 33,33 dengan effect size 90% (kategori sedang).
3.	Pengaruh Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi	Jumira et al., (2024)	Jurnal BIOMAFIKA	Nilai signifikansi 2-tailed 0.000 ($p < 0.05$) menunjukkan keefektifan PjBL dalam meningkatkan literasi matematika.
4.	Pengaruh Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa	Karera, (2024)	Repository UIN Jakarta	Pendekatan STEM meningkatkan literasi matematika 23% lebih tinggi dibanding metode konvensional pada materi bangun ruang.
5.	Peningkatan Literasi Matematis Siswa SMA dengan Model <i>Project-Based Learning</i> Menggunakan Pendekatan STEM	Studi et al., (2020)	Repository UPI Bandung	Peningkatan literasi matematika kategori tinggi pada kelompok eksperimen vs kategori sedang pada kelompok kontrol.

Hasil kajian menunjukkan bahwa model pembelajaran STEM-PjBL berkontribusi secara positif terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik. Salah satu temuan utama yang diperoleh dari hasil *Systematic Literature Review* (SLR) ini adalah bahwa integrasi pendekatan STEM dalam pembelajaran matematika mendorong peserta didik untuk mengaitkan konsep-konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata, menginterpretasikan informasi matematis secara kritis, serta menyelesaikan permasalahan melalui pendekatan yang sistematis. Seluruh aspek tersebut merupakan karakteristik utama dari literasi matematis. Selain itu, studi-studi tersebut juga menggarisbawahi bahwa pendekatan STEM paling sering diterapkan pada jenjang SMP dan SMA, di mana perkembangan kognitif siswa mulai siap untuk berpikir kompleks dan lintas disiplin.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi literatur yang telah dilakukan, pendekatan STEM dan model

pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), khususnya dalam bentuk integrasi STEM-PjBL, menunjukkan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan kemampuan literasi matematis peserta didik. Literasi matematis yang mencakup kemampuan merumuskan masalah, menafsirkan solusi, serta mengevaluasi hasil penyelesaian, masih menjadi aspek yang perlu ditingkatkan di Indonesia. Faktor lingkungan belajar, motivasi peserta didik, serta strategi pembelajaran berperan penting dalam mendukung pengembangan literasi tersebut. Pendekatan inovatif seperti STEM dan PjBL, terutama yang berorientasi pada proyek nyata dan bersifat interdisipliner, terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, penalaran logis, dan penerapan konsep matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari. Implementasi pendekatan ini paling optimal diterapkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA), sejalan dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik. Selain itu, pemanfaatan teknologi, seperti e-modul berbasis STEM, turut mendukung pemahaman konsep serta aplikasi matematika secara lebih mendalam. Secara keseluruhan, integrasi pendekatan inovatif dan teknologi dalam proses pembelajaran matematika merupakan strategi yang esensial untuk meningkatkan literasi matematis peserta didik dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

SARAN

Berdasarkan hasil telaah terhadap artikel yang dianalisis, disarankan agar pendidik matematika pada berbagai jenjang pendidikan mulai mengimplementasikan pendekatan STEM maupun integrasi STEM-PjBL secara sistematis dan berkelanjutan dalam kegiatan pembelajaran. Pendekatan ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan literasi matematis peserta didik, khususnya dalam kemampuan merumuskan permasalahan kontekstual, memilih serta menerapkan strategi penyelesaian masalah, dan menafsirkan serta mengomunikasikan hasil secara matematis. Oleh karena itu, guru perlu mendapatkan pelatihan dan pendampingan dalam merancang perangkat pembelajaran berbasis STEM-PjBL yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan materi yang diajarkan. Selain itu, dukungan dari lembaga pendidikan dan pemangku kebijakan sangat diperlukan, baik dalam bentuk penyesuaian kurikulum, penyediaan sarana dan prasarana pembelajaran, maupun penguatan kolaborasi lintas disiplin guna menciptakan lingkungan belajar yang kontekstual dan transformatif. Peneliti selanjutnya juga disarankan untuk mengkaji lebih mendalam pengaruh pendekatan STEM-PjBL terhadap dimensi lain dari literasi matematis, seperti kemampuan representasi dan komunikasi matematis, serta mempertimbangkan integrasi teknologi digital dan nilai-nilai budaya lokal dalam pembelajaran kontekstual yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, R., & Syafira, H. (2024). Melatih kemampuan berpikir kreatif siswa smp melalui pembelajaran berdiferensiasi berbasis proyek terintegrasi stem. *Proceeding Seminar Nasional IPA*, 555-563.
- Ayutias, P., & Husna, N. (2024). *Profil Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VII di SMP Negeri 9 Singkawang Program Study Pendidikan Matematika*, STKIP Singkawang, Indonesia Kemampuan literasi matematis juga selaras dengan National Council Of Teacher Of Mathematics (NCTM : 2000). . 3, 15-22.
- Azzahroh, L. S., & Putri, R. K. (2023). Analisis kemampuan literasi matematis siswa SD ditinjau dari perbedaan gender dan kemampuan matematis. *Journal of Mathematics Education and Science*, 6(1), 37-45.
- Damanik, A. S., & Handayani, R. (2023). Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 2(3), 149-157. <https://doi.org/10.47662/jkpm.v2i3.596>
- Desrina Hardianti, & Dwi Desmayanasari. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Online Learning pada Masa Pandemi Covid-19. *Inomatika*, 4(1), 31-44. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v4i1.316>

- Fitriana, D., Suhendra, S., & Juandi, D. (2021). Kemampuan Literasi Matematis pada Siswa Kelas X SMA Bergaya Kognitif Reflektif. *Journal on Mathematics Education Research*, 2(1), 34-44.
- Hapsari, T. (1885). *Literasi matematis siswa. Euclid*, 6 (1), 84.
- Harpian. (2023). *Penerapan Pembelajaran Science, Technology, Engineering and Mathematics Pada Materi Konduktivitas Thermal Untuk Meningkatkan Literasi Stem Siswa Sma*. 1-23.
- Hasbullah, L. M., & Hakim, D. L. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Smk Kelas X Dalam Menyelesaikan Soal Pisa. *JUMLAHKU: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 8(1), 111-123.
- Heriyati, & Handayani, S. (2022). Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika). *Matematika*, 05(02), 90-104. <https://doi.org/10.37150/jp.v8i2.3189>. Copyright
- Idris, I., Kurniasih, A. W., & Junaedi, I. (2025). *Systematic Literature Review : Implementasi Penerapan Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Literasi Matematika dan Pemecahan Masalah Matematika*. 8, 149-161.
- Intan, C., & Maharani, S. (2025). *Analisis Kemampuan Literasi Matematis Pada Materi Geometri Berdasarkan Dimensi Proses Kognitif Kategori Analisis Taksonomi Bloom Revisi*. 2(2), 495-502.
- Iriani, D., Simatupang, G. M., Novferma, & Syifaurrehmadania. (2025). *PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERBASIS STEAM Universitas Jambi , Jambi , Indonesia E-mail : Abstrak PENDAHULUAN Pada lingkup bidang pendidikan , matematika merupakan salah satu bidang yang memiliki banyak manfaat pada kehidupan sehari-hari (Putri & Zul*. 14(1), 186-198.
- Ishak, A. M. F., Israwaty, I., & Halik, A. (2021). Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Kelas Lima di Kabupaten Baru. *Pinisi Journal Of Education*, 1(1), 38-58.
- Jumira, F. F., Junaidi, J., & Maulina, S. (2024). PENGARUH PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA. *Jurnal Biomafika*, 2(1), 116-121.
- Juniansyah, J., Mariyam, M., & Buyung, B. (2023). Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VIII Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1167-1181. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2224>
- Karera, D. (2024). *Pengaruh Pendekatan Science Technology Engineering Mathematics (STEM) terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa*. Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Kemendikbudristek. (2023). Literasi Membaca, Peringkat Indonesia di PISA 2022. *Laporan Pisa Kemendikbudristek*, 1-25.
- Kong, S. F., Effendi, M., & Matore, E. M. (2020). STEM approaches in teaching and learning process: Systematic Literature Review (SLR): Pendekatan STEM dalam proses pengajaran dan pembelajaran: Sorotan Literatur Bersistematik (SLR). *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 10(2), 29-44.
- Kurniawan, R., & Djidu, H. (2021). Kemampuan Literasi Matematis Siswa :Sebuah Studi Literatur. *Jurnal Edumatic : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(01), 24-30. <https://doi.org/10.21137/edumatic.v2i01.468>
- Lina, & Amidi. (2023). Telaah Model Project Based Learning Terintegrasi STEM terhadap Literasi Matematika Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 334-341. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Mahanal, S. (2014). Peran guru dalam melahirkan generasi emas dengan keterampilan abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan HMPS Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo*, 1, 1-16.
- Maisarah, S. (2025). *Analisis Kemampuan Literasi matematis Siswa Melalui Penyelesaian Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di SMP/MTs*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Napisah, S. L. (2022). *PENGARUH PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERINTEGRASI STEM TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA*. S1 Tadris Matematika IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

- Naryaningsih, P. D., Siswono, T. Y. E., & Wintarti, A. (2022). Literasi matematis siswa reflektif dan siswa impulsif dalam menyelesaikan masalah kontekstual berorientasi PISA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2685-2697.
- Ningsih, T. H. I., Supriyono, & Rahayuningsih, S. (2024). Penerapan Pendekatan Stem Untuk ... *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 10(2), 342-349.
- Nurakmalia, R. (2025). *PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA SMA NEGERI 2 DEWANTARA MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING*. Universitas Malikussaleh.
- Nurlaili, N., Fauzan, A., Yerizon, Y., Musdi, E., & Syarifuddin, H. (2022). Analisis Literasi Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Integral. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3228-3240.
- Nuurjannah, P. E. I., Amaliyah, W., & Fitrianna, A. Y. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 4(1), 15. <https://doi.org/10.29407/jmen.v4i01.12016>
- Ornawati, V., Hendrastuti, Z. R., & Franita, Y. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Smp. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(1), 45. <https://doi.org/10.31941/delta.v11i1.2438>
- Purba, F. C. (2021). *Studi Literatur Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa*. UNIMED.
- Ramadhan, S., Purbaningrum, M., Thauzahra, R., & Setyaningrum, W. (2023). Penggunaan Teknologi Untuk Mengembangkan Literasi Matematika Peserta Didik Pada Kurikulum Merdeka. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3231. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7526>
- Rarastika, N., Nasution, K., Nainggolan, M. C., & Tarisya, D. (2025). *Efektivitas Pendekatan Berbasis STEM (Science , Technology , Engineering , and Mathematics) dalam Pembelajaran Matematika Abad ke-21*. 3.
- Studi, P., Matematika, P., Pendidikan, F., Dan, M., Pengetahuan, I., & Indonesia, U. P. (2020). *Program studi pendidikan matematika fakultas pendidikan matematika dan ilmu pengetahuan alam universitas pendidikan indonesia 2020*.
- Ting, F. S. T., Lam, W. H., & Shroff, R. H. (2019). Active learning via problem-based collaborative games in a large mathematics university course in Hong Kong. *Education Sciences*, 9(3), 172.
- Zahrah, M. (2024). Penelitian Literasi Matematis di Sekolah: Pengertian dan Kesulitan-Kesulitan Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 6(1), 27-36. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v6i1.29024>