

## TINJAUAN SISTEMATIS PENERAPAN LKPD DENGAN PENDEKATAN STEM DALAM PERSPEKTIF: KOMPETENSI BERPIKIR REFLEKTIF

Nasywa Mufthia Khairunnisa<sup>1</sup>, Abdul Aziz<sup>2</sup>, Dwi Sulistyaningsih<sup>3</sup>  
Pendidikan Matematika<sup>1,2,3</sup>, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Humaniora<sup>1,2,3</sup>,  
Universitas Muhammadiyah Semarang<sup>1,2,3</sup>  
nswymfth3103@gmail.com<sup>1</sup>, abdulaziz@unimus.ac.id<sup>2</sup>, dwisulis@unimus.ac.id<sup>3</sup>

### Abstrak

Peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa menjadi kebutuhan mendesak di tengah rendahnya capaian literasi matematika Indonesia pada survei PISA 2022. Kondisi ini menuntut adanya inovasi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada hasil, tetapi juga pada proses berpikir siswa secara mendalam. Penelitian ini merupakan *Systematic Literature Review (SLR)* dengan tujuan untuk menganalisis penerapan LKPD dengan integrasi pendekatan STEM dalam pengembangan kompetensi berpikir reflektif siswa. Menggunakan metode PRISMA, sebanyak 141 artikel yang terbit antara tahun 2020–2025 ditinjau, dan 12 artikel terpilih memenuhi kriteria inklusi yang ditetapkan untuk dianalisis lebih lanjut. Temuan penelitian membuktikan bahwa LKPD dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kompetensi berpikir reflektif, berpikir kritis, siswa, serta memperkuat literasi. Kegiatan pembelajaran yang menekankan eksplorasi, eksperimen, dan pemecahan masalah kontekstual mendorong kesadaran metakognitif dan refleksi diri siswa. Penelitian ini merekomendasikan agar desain LKPD dengan pendekatan STEM mengintegrasikan unsur refleksi secara eksplisit untuk memperkuat kemandirian belajar dan karakter ilmiah siswa dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

Kata Kunci: LKPD, Pendekatan STEM, Berpikir Reflektif

---

### A. Pendahuluan

Survei *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022 posisi pendidikan Indonesia berada di peringkat 74 dari 79 negara peserta, menempatkannya pada urutan ke-6 terbawah (Nurfatimah et al., 2022). Salah satu pendidikan yang penting untuk dikembangkan adalah pendidikan matematika. Pembelajaran matematika berperan signifikan dalam mengembangkan kemampuan analitis, keterampilan memecahkan masalah, serta kemampuan berpikir logis pada diri siswa. (Siregar et al., 2024). Pendidikan matematika juga memiliki peran dalam menyelesaikan masalah sehari-hari, sehingga pemahaman konsep abstrak dalam

matematika diperlukan untuk mengaplikasikannya dengan tepat dan benar (Pratiwi dan Wiarta, 2021). Pendidikan matematika yang berkualitas membekali siswa dengan pemahaman konseptual untuk mendorong kemajuan teknologi dan inovasi di era modern. (Daimah dan Suparni, 2023). Kemampuan memahami dan menggunakan matematika kini menjadi hal yang krusial bagi manusia, karena tanpa penguasaan konsep dan proses dasar matematika, kehidupan akan menghadapi banyak tantangan dan kesulitan (Tampubolon et al., 2019). Oleh karena itu, matematika sangat berperan bagi manusia sebagai alat pemenuh kebutuhan sehari-hari sekaligus fondasi dalam proses belajar.

Untuk menghadapi tantangan tersebut, siswa tidak sebatas perlu memahami konsep matematika, tetapi juga harus melatih keterampilan berpikir reflektif. Kemampuan berpikir reflektif adalah keterampilan penting yang diperlukan menghubungkan integrasi antara pengetahuan yang baru dikuasai dengan dasar pemahaman yang sudah ada (Chamdani et al., 2022 ; Supit dan Winardi, 2024). Fokus pada pengidentifikasian kemampuan berpikir reflektif mencakup: 1) Kemampuan meninjau ulang dan mengevaluasi kinerja diri di masa lampau, 2) Kesadaran akan cara belajar pribadi yang digunakan sebagai alat pemecahan masalah, 3) Dorongan untuk perbaikan berkelanjutan melalui evaluasi kritis terhadap diri sendiri, 4) Perenungan mengenai perkembangan rasa percaya diri dan capaian yang telah diraih (Ozodugru, 2021 ; Chamdani et al., 2022). Kompetensi berpikir reflektif mencakup beberapa aspek diantaranya, berpikir kritis, komunikasi sistematis dan literasi matematika (Nurlan et al., 2023).

Berpikir kritis yaitu sebuah tahapan yang dirancang untuk membantu kita menentukan pilihan berdasarkan keyakinan dan tindakan yang perlu diambil (Ennis, 2013 ; Prasetyo dan Kristin, 2020). Kemampuan berpikir kritis memegang peranan krusial dalam membantu siswa menyerap materi pembelajaran secara mendalam, menguasai teknik belajar yang efisien, serta meningkatkan prestasi akademik mereka (Kusuma et al., 2024). Komunikasi matematis, proses interaksi atau dialog dalam lingkungan kelas yang meliputi kegiatan seperti membaca, mendengarkan, berdiskusi, menjelaskan, dan berbagi (Marliani dan Nurhayati, 2020). Literasi matematika mencakup kemampuan mengomunikasikan masalah, mengolah permasalahan kontekstual menjadi konsep matematika, menalar dan

merancang strategi penyelesaian, menerapkan simbol serta bahasa matematik, hingga menggunakan alat matematika untuk memecahkan masalah (Madyaratri et al. 2019 ; Etmy, 2025).

Penerapan metode pengajaran inovatif dan kreatif dalam meningkatkan kompetensi berpikir reflektif dapat menggunakan perangkat pembelajaran salah satunya adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD adalah bahan ajar yang telah disusun sedemikian rupa sehingga siswa dapat mempelajarinya secara mandiri, diharapkan siswa akan menerima materi, rangkuman, dan tugas terkait materi dalam LKPD (Arrohman et al., 2022). LKPD dapat dikatakan berkualitas jika memenuhi beberapa syarat, yaitu: (1) aspek didaktik, yang menekankan pada penerapan prinsip-prinsip pembelajaran yang efektif dan berorientasi pada keterlibatan aktif peserta didik; (2) aspek konstruksi, yang mencakup ketepatan penggunaan bahasa sesuai kaidah kebahasaan agar mudah dipahami siswa; serta (3) aspek teknis, yang berkaitan dengan unsur penulisan, penyusunan, dan tampilan (Widodo, 2017 ; Setyaningsih et al., 2022). Manfaat dari LKPD sendiri yaitu memotivasi siswa dalam proses pembelajaran, membantu mereka mengembangkan konsep, serta membantu mereka memahami dan mengembangkan ketrampilan, sebagai panduan bagi siswa dalam proses pembelajaran matematika, menyatakan berbagai ide dengan jelas (Muslimah, 2020). LKPD sebagai alat yang efektif untuk menerapkan pendekatan STEM karena memungkinkan siswa belajar secara aktif melalui kegiatan eksploratif.

Kolaborasi pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) membantu siswa memahami hubungan antara satu masalah dengan masalah lainnya, memikirkan dan menganalisis masalah, serta menjelaskan masalah yang sedang terjadi (Sembiring et al., 2022). STEM terdiri dari empat komponen: (1) *Science* (Ilmu), yang mempelajari fakta, fenomena, dan keteraturan alam; (2) *Technology* (Teknologi), yang mencakup inovasi dan modifikasi lingkungan untuk memenuhi kebutuhan manusia; (3) *Engineering* (Rekayasa), yang melibatkan identifikasi masalah, imajinasi, perancangan, pembuatan, dan pengembangan solusi; dan (4) *Mathematics* (Matematika), yang mempelajari pola atau hubungan dan struktur yang dapat digunakan untuk menganalisis dan menuntaskan masalah (Walidain dan Ardianti, 2024). Penerapan pendekatan STEM

dinilai mampu memberikan hasil yang efektif dalam mengasah kemampuan berpikir reflektif siswa melalui proses pembelajaran yang mendorong analisis mendalam, penilaian kritis, diskusi kolaboratif, dan refleksi terstruktur dalam lingkungan belajar yang kontekstual dan aplikatif (Desky et al., 2025). Pendekatan STEM dalam pembelajaran membantu siswa berkolaborasi untuk mengumpulkan dan menganalisis data, menyelesaikan masalah, serta memahami keterkaitan antar isu, yang menjadi elemen krusial dalam pengembangan berpikir reflektif (Winahyu et al., 2020).

LKPD STEM mampu menumbuhkan motivasi dan ketertarikan siswa dalam memahami materi. Penerapan LKPD STEM yang disesuaikan dengan konteks dan aktivitas di lingkungan sekitar membantu mereka memahami materi melalui keterkaitannya dengan permasalahan dunia nyata di lapangan (Kaymakci, 2012 ; Pasaribu et al., 2023). Integrasi LKPD dengan pendekatan STEM menjadi salah satu solusi inovatif untuk meningkatkan berpikir reflektif, berpikir kritis, komunikasi matematis dan literasi matematika siswa (Syaifudin, 2022). LKPD berfungsi sebagai perangkat pembelajaran esensial yang mendukung implementasi pendekatan STEM melalui penyediaan bahan ajar kontekstual, sistematis, dan interaktif, sehingga membantu siswa mengembangkan berpikir kritis tingkat tinggi, terutama reflektif dan kritis, serta relevan dan efektif dalam pembelajaran (Siswanto et al., 2025).

Berdasarkan uraian sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seperti apa penerapan LKPD pendekatan STEM berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa. Dengan menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR), peneliti menelaah berbagai hasil penelitian yang sudah dilakukan terkait penggunaan LKPD dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kompetensi berpikir reflektif. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti artikel jurnal dan karya ilmiah lainnya yang relevan untuk memperoleh bukti-bukti yang mendukung peningkatan kompetensi berpikir reflektif.

## **B. Metode Penelitian**

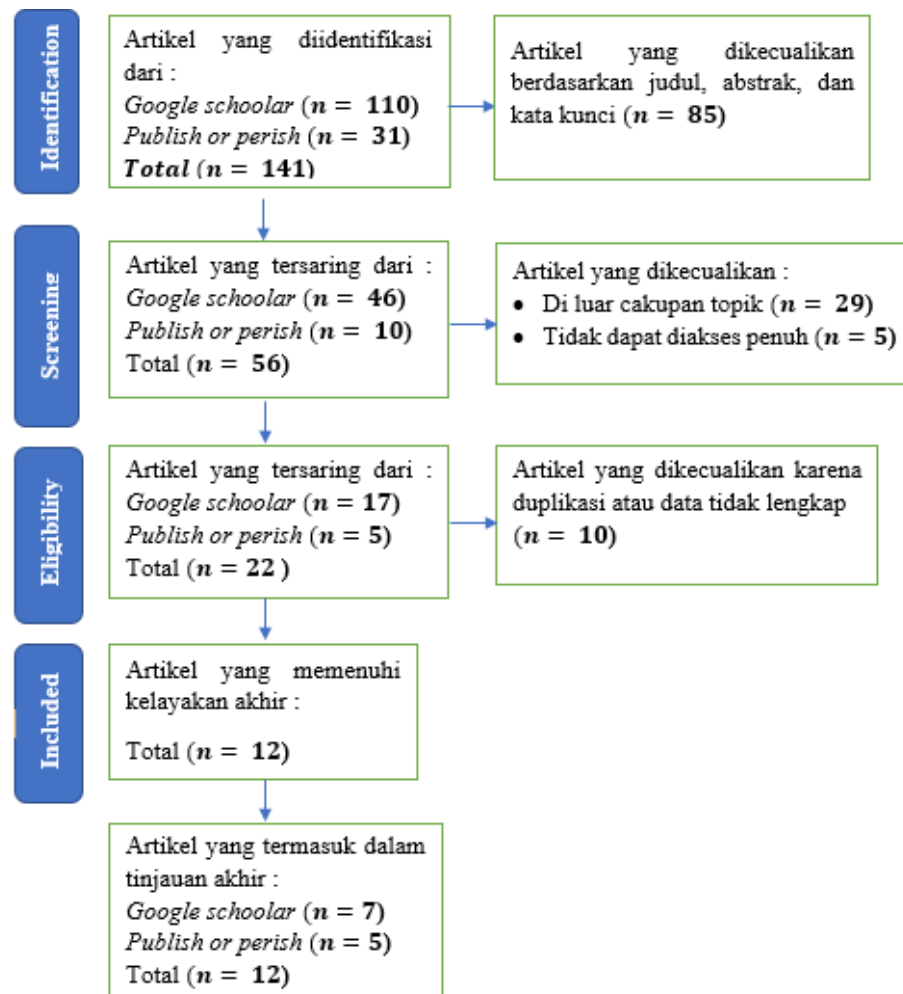
Penelitian ini menerapkan metode kualitatif melalui *Systematic Literature Review* (SLR), sebuah pendekatan kajian pustaka yang mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasi seluruh temuan penelitian terkait topik tertentu guna menjawab pertanyaan peneliti (Kitchenham dan Charters, 2007 ; Aprillia et al., 2021). Sumber data berupa artikel ilmiah yang didapatkan dari berbagai *database* akademik, yakni : *Google Scholar* dan *Publish Or Perish*. Penelitian ini fokus pada artikel yang terbit dalam lima tahun terakhir (2020-2025) yang relevan dengan penerapan LKPD dengan pendekatan STEM dalam meningkatkan kompetensi berpikir reflektif.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui studi dokumentasi dengan mengikuti kerangka *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), yang merupakan kumpulan item berbasis bukti yang secara khusus menetapkan standar minimum untuk pelaporan yang transparan dan terstruktur dalam tinjauan sistematis serta meta-analisis (Darmawan et al., 2021). PRISMA digunakan karena menyediakan panduan yang sistematis, transparan, dan terstruktur dalam memilih, mengevaluasi, dan melaporkan hasil kajian literatur (Page et al., 2021). Proses pemilihan artikel melibatkan kriteria inklusi dan eksklusi yang berfungsi untuk menentukan subjek atau objek yang dapat menjadi bagian dari sampel penelitian. Tabel 1 memaparkan kriteria inklusi dan eksklusi yang diterapkan dalam penelitian ini.

**Tabel 1.** Kriteria Inklusi dan Eksklusi

No	Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
1	Publikasi artikel yang diterbitkan pada tahun 2020-2025.	Publikasi artikel sebelum tahun 2020.
2	Artikel diterbitkan di jurnal nasional terakreditasi (SINTA) atau jurnal internasional bereputasi (Scopus, DOAJ, ERIC, <i>ScienceDirect</i> ).	Artikel tidak diterbitkan di jurnal bereputasi atau tidak memiliki DOI.
3	Menggunakan metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan pengembangan.	Menggunakan metode penelitian SLR dan <i>Meta-Analysis</i> .
4	Artikel membahas penerapan LKPD berbasis pendekatan STEM dalam pembelajaran.	Artikel tidak membahas LKPD atau tidak menggunakan pendekatan STEM.
5	Artikel meneliti kompetensi berpikir reflektif dan aspek-aspeknya, seperti HOTS, berpikir kritis, dan literasi matematika.	Artikel tidak membahas kompetensi berpikir reflektif atau aspek-aspek yang termasuk di dalamnya.
6	Artikel berbahasa Indonesia atau Inggris.	Artikel selain berbahasa Indonesia atau Inggris.
7	Tersedia dalam bentuk teks lengkap (full text) dan dapat diunduh.	Tersedia dalam bentuk abstrak atau tidak dapat diakses secara penuh.

Pemilihan artikel hanya dibatasi pada artikel yang terpublikasi di jurnal nasional Indonesia terindeks SINTA dan jurnal internasional terindeks Scopus, DOAJ, ERIC, *ScienceDirect*. Hal ini dilakukan sebagai batasan penelitian dan untuk memastikan kredibilitas serta sumber relevan dengan konteks penelitian. Penelusuran dilakukan melalui *Google Scholar* dan *Publish or Perish* dengan kata kunci : “Kompetensi Berpikir Reflektif”, “Lembar Kerja Peserta Didik”, dan “STEM” menghasilkan 141 artikel. Dari langkah-langkah penelusuran artikel yang sistematis, ditemukan 12 artikel yang memenuhi kriteria. Detail prosedur penentuan artikel tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram PRISMA

Penelitian ini dilakukan melalui empat tahapan sesuai prosedur *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), yaitu *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *inclusion*. Proses ini bertujuan untuk menyeleksi artikel secara sistematis agar hanya literatur yang relevan dengan penerapan LKPD berbasis pendekatan STEM dalam mengembangkan kompetensi berpikir reflektif yang lebih lanjut. Tahap *identification*, peneliti menelusuri artikel melalui dua database utama, yaitu *Google Scholar* dan *Publish or Perish*, menggunakan kata kunci “LKPD,” “Pendekatan STEM,” dan “Kompetensi Berpikir Reflektif.” Penelusuran ini juga melibatkan kata kunci pendukung seperti “HOTS,” “Berpikir Kritis,” “Komunikasi Matematis, dan Literasi Matematika.” Berdasarkan hasil penelusuran tersebut diperoleh sebanyak 141 artikel yang potensial untuk ditinjau (110 dari *Google Scholar* dan 31 dari *Publish or Perish*).

Tahap selanjutnya, *screening*, dilakukan untuk menyeleksi artikel berdasarkan kesesuaian judul, abstrak, dan kata kunci. Sebanyak 85 artikel dieliminasi karena tidak relevan dengan fokus penelitian atau tidak membahas penerapan LKPD maupun pendekatan STEM. Setelah penyaringan tahap ini, tersisa 56 artikel untuk dievaluasi lebih lanjut. Tahap *eligibility*, dilakukan pemeriksaan mendalam terhadap isi artikel, meliputi ketersediaan teks lengkap, kejelasan metode penelitian, dan kesesuaian dengan tema kompetensi berpikir reflektif. Sebanyak 10 artikel dikeluarkan karena duplikasi atau tidak menyajikan data yang lengkap, sehingga diperoleh 12 artikel yang memenuhi seluruh kriteria kelayakan. Tahap terakhir, yaitu *inclusion*, menghasilkan 12 artikel akhir yang dianalisis dalam tinjauan sistematis ini. Artikel-artikel tersebut secara spesifik membahas penerapan LKPD berbasis pendekatan STEM yang mendukung pengembangan kompetensi berpikir reflektif siswa, mencakup aspek HOTS, berpikir kritis, komunikasi matematis, dan literasi matematika.

### C. Hasil Dan Pembahasan

Hasil penelitian ini diorganisir dalam format tabel yang mencantumkan identitas peneliti, publikasi, serta temuan dari setiap studi yang dianalisis dari artikel terpilih. Proses seleksi artikel dilakukan melalui tahapan PRISMA dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Tujuan dari hasil dan pembahasan yaitu agar mengetahui seberapa efektif penerapan LKPD dengan pendekatan STEM dalam meningkatkan kompetensi berpikir reflektif. Adapun tabel hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 2 :

**Tabel 2.** Rekapitulasi Hasil Reduksi Data

No	Penelitian dan Tahun	Jurnal	Hasil
1.	Rachman et al., 2025	JMIA : Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik	E-LKPD Berbasis Aktivitas Numerasi Matematis terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis di kalangan siswa SMA.
2.	Octaviani, 2024	JMIA : Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik	LKPD berbasis STEM berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar dan dinyatakan layak untuk



No	Penelitian dan Tahun	Jurnal	Hasil
			diimplementasikan dalam lingkungan pembelajaran sekolah.
3.	Taqiyyah et al., 2023	JPPI : Jurnal Penelitian Pendidikan IPA	LKPD berbasis Android yang mengintegrasikan pendekatan STEM terbukti sesuai dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
4.	Milala et al., 2024	Jurnal UPI	LKPD berbasis STEM dinilai layak, praktis, dan efektif untuk diterapkan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
5.	Siswanto et al., 2025	Jurnal UPI	LKPD berbasis STEM untuk Meningkatkan Berpikir Kritis pada Topik Materi meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa secara signifikan
6.	Davidi et al., 2021	Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan	Integrasi Pendekatan STEM untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa di Kecamatan Wae Ri'i
7.	Fedinafaliza et al., 2021	JCAE : Journal of Chemistry and Education	Penerapan Model Fpoeil melalui LKPD berhasil meningkatkan kemampuan berpikir reflektif dari kategori Cukup Reflektif menjadi Reflektif, sekaligus meningkatkan hasil belajar siswa.
8.	Juliangkari et al., 2025	MADU : Jurnal Mandalika Educatiom	LKPD berbasis Problem Based Learning dalam Meningkatkan Literasi Matematis terbukti efektif meningkatkan literasi matematis siswa sekolah menengah dan layak untuk direkomendasikan dalam pembelajaran.
9.	Mahjatia et al., 2021	Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika	LKPD berbasis STEM berhasil melatih keterampilan proses sains siswa melalui inkuiri terbimbing, dengan kualitas yang sangat baik dan menunjukkan peningkatan konsisten pada setiap pertemuan.
10.	Setiani et al., 2021	Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan	Persepsi Siswa terhadap LKPD Terintegrasi STEM dikatakan layak untuk digunakan efektif digunakan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

No	Penelitian dan Tahun	Jurnal	Hasil
11.	Sarwi et al., 2024	Jurnal of Education and Learning	Pendekatan STEM-R dalam pembelajaran sains: Sebuah studi tentang pemikiran reflektif dan kritis siswa efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif dan berpikir kritis.
12.	Novaliyosi et al., 2021	Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif	LKS Berpendekatan STEM yang Mendukung Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa SMP layak digunakan dengan hasil tes validasi oleh para ahli.

### Kategori Berpikir Reflektif

Berdasarkan klasifikasi terhadap dua belas artikel dalam tabel, terdapat tiga penelitian yang tergolong dalam kategori kemampuan berpikir reflektif, terdapat pada tabel 3 :

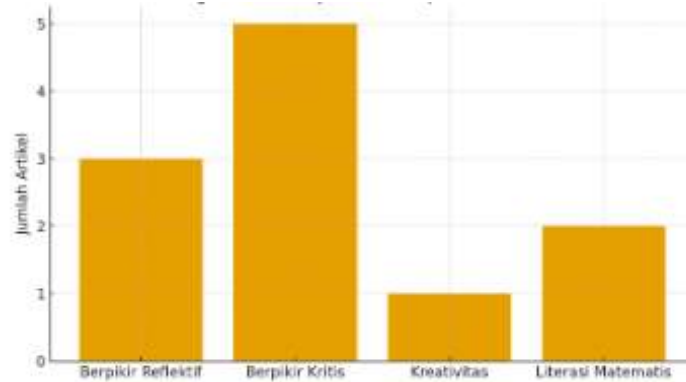
**Tabel 3.** Berpikir Reflektif

No	Peneliti dan Tahun	Keterangan Fokus
1	Rachman et al., 2025	Menyebut langsung peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis.
2	Fedinafaliza et al., 2021	Menggambarkan peningkatan dari kategori cukup reflektif menjadi reflektif.
3	Sarwi et al., 2024	Meneliti <i>pendekatan STEM-R</i> yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif dan berpikir kritis.

Berdasarkan temuan analisis, ketiga penelitian mengonfirmasi penerapan LKPD dengan pendekatan STEM dalam mengoptimalkan kemampuan berpikir reflektif siswa. Bukti empiris tersebut terlihat dari peningkatan kuantitas dan kualitas refleksi serta kemampuan evaluasi diri siswa terhadap proses pembelajaran yang dijalani.

### Kategori LKPD dengan Pendekatan STEM

Berdasarkan analisis terhadap dua belas artikel, gambaran penerapan LKPD dengan pendekatan STEM yang dijadikan landasan penelitian dapat dilihat pada gambar 2 :

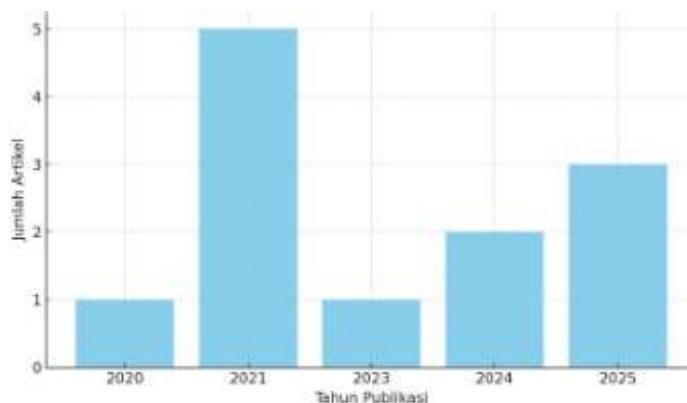


**Gambar 2.** LKPD dengan Pendekatan STEM

Hasil terhadap beberapa artikel yang tercantum dalam tabel menunjukkan bahwa penelitian mengenai penerapan LKPD dengan pendekatan STEM telah dilakukan dengan fokus yang beragam. Dari total dua belas artikel yang dikaji, ditemukan bahwa sebagian besar penelitian berfokus pada peningkatan kemampuan berpikir kritis sebanyak lima artikel, diikuti oleh peningkatan kemampuan berpikir reflektif sebanyak tiga artikel, literasi matematis sebanyak dua artikel, serta kreativitas sebanyak satu artikel. Variasi fokus penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengembangan LKPD dengan pendekatan STEM memiliki fleksibilitas yang tinggi dalam mengintegrasikan kompetensi berpikir reflektif sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Dengan demikian, hasil kajian ini memperlihatkan bahwa pengembangan LKPD dengan pendekatan STEM tidak terpusat pada satu aspek kemampuan saja, melainkan menunjukkan keberagaman fokus penelitian yang mencerminkan luasnya potensi penerapan pendekatan ini. Pendekatan STEM terbukti dapat disesuaikan dengan konteks, tujuan, serta karakteristik Siswa untuk mengembangkan berbagai kompetensi abad ke-21 seperti berpikir kritis, reflektif, kreatif, dan literasi Matematika.

### **Kategori Tahun Publikasi Penelitian**

Penerapan LKPD dengan pendekatan STEM dalam berbagai penelitian dapat ditelusuri melalui distribusi tahun pengembangannya yang disajikan pada gambar 3 :



**Gambar 3.** Tahun Publikasi

Berdasarkan hasil telaah terhadap tahun publikasi artikel yang tercantum dalam tabel, diperoleh data bahwa penelitian mengenai penerapan LKPD dengan pendekatan STEM mengalami perkembangan yang cukup pesat dalam rentang waktu 2020 hingga 2025. Pada tahun 2020, hanya ditemukan satu penelitian yang mengangkat topik ini, menandakan bahwa penerapan pendekatan STEM dalam penerapan LKPD masih dalam tahap awal dan belum banyak dikaji oleh para peneliti. Namun, pada tahun 2021 jumlah penelitian meningkat secara signifikan menjadi lima artikel, menunjukkan bahwa pendekatan STEM mulai menarik perhatian lebih luas di kalangan peneliti pendidikan. Lonjakan ini mengindikasikan adanya peningkatan kesadaran akan pentingnya integrasi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam pembelajaran untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa.

Tren penelitian tersebut kemudian berlanjut dengan ditemukannya satu artikel pada tahun 2023, dua artikel pada tahun 2024, dan tiga artikel pada tahun 2025, yang menunjukkan konsistensi minat penelitian dalam bidang ini. Berdasarkan kecenderungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa tahun 2021 merupakan periode paling aktif dalam penelitian penerapan LKPD dengan pendekatan STEM. Peningkatan jumlah publikasi pada tahun tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh meningkatnya tuntutan inovasi pembelajaran abad ke-21 serta kebutuhan untuk menciptakan media pembelajaran yang kontekstual.

#### **D. Kesimpulan**

Penerapan LKPD dengan pendekatan STEM dalam pembelajaran di Indonesia menunjukkan hasil yang positif terhadap pengembangan kompetensi berpikir

reflektif siswa. Berdasarkan hasil tinjauan dari dua belas artikel yang dianalisis. LKPD dengan pendekatan STEM terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif, kritis, serta literasi matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan. Integrasi antara sains, teknologi, rekayasa, dan matematika melalui kegiatan berbasis proyek, eksperimen, serta pemecahan masalah kontekstual mendorong siswa untuk meninjau kembali proses berpikirnya, menilai strategi yang digunakan, dan memperbaiki kesalahan secara mandiri. Selain itu, LKPD dengan pendekatan STEM juga mampu menumbuhkan keterampilan metakognitif dan kolaboratif yang menjadi bekal krusial dalam menjawab tantangan di abad ke-21.

Untuk penelitian selanjutnya, perlu menekankan pada integrasi eksplisit aspek refleksi diri dalam desain LKPD dengan pendekatan STEM, agar pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan kesadaran metakognitif dan karakter ilmiah siswa. Dengan langkah tersebut, penerapan LKPD dengan pendekatan STEM di masa depan diharapkan dapat memberikan kontribusi yang lebih komprehensif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika dan penguatan kompetensi berpikir reflektif siswa di berbagai tingkat pendidikan.

### **Daftar Pustaka**

- Aprillia, A. R., Cahyono, D., & Nastiti, A. S. (2021). Systematic Literature Review (SLR): Keberhasilan dan Kegagalan Kinerja Badan Usaha Milik Desa (BUMDES). *Jurnal Akuntansi Terapan Dan Bisnis*, 1(1), 35–44. <https://doi.org/10.25047/asersi.v1i1.2681>
- Ardityan Desky, R., Nur Fatmawati, S., Kastur, A., & Susetyo Rukmi, A. (2025). Strategi dan Tantangan Pengembangan Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Tahun*, 31(2), 366–379. <https://doi.org/10.30587/didaktika.v31i2.9845>
- Arrohman\*, D. A., Wahyuni, A. L. E., Wilujeng, I., & Suyanta, S. (2022). Implementasi Penggunaan LKPD Pencemaran Air Berbasis STEM dan Model Learning Cycle 6E Terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 279–293. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23584>
- Chamdani, M., Yusuf, F. A., Salimi, M., & Fajari, L. E. W. (2022). Meta-Analysis Study: the Relationship Between Reflective Thinking and Learning Achievement. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 15(3), 181–188. <https://doi.org/10.7160/eriesj.2022.150305>

- Daimah, U. S., & . S. (2023). Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka dalam Mempersiapkan Peserta Didik di Era Society 5.0. *Sepren*, 4(02), 131–139. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i02.888>
- Darmawan, A., Aurora, W. I. D., & Nuriyah, N. (2021). Inovasi Pembelajaran Penggunaan Instrumen Strobe (Strengthening The Reporting Of Observasional Studies In Epidemiology) dan PRISMA (Prefered Reporting Items For Systematic Reviews And Meta-Analyses) pada Materi Ajar Jurnal Reading Program Studi Profesi Do. *Electronic Journal Scientific of Environmental Health And Disease*, 2(2), 129–133. <https://doi.org/10.22437/esehad.v2i2.16916>
- Davidi, Elisabeth Irma Novianti; Sennen, Eliterius; Supardi, K. (2021). Intergrasi Pendekatan STEM Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*, 11 No. 1, 11–22.
- Edi Siswanto, Ashar Hasairin, S. (2025). *Development of STEM-basedworksheetsto improve critical thinking on matter topic*. 22(3), 250–261. <https://ejournal-hipkin.or.id/index.php/jik/article/view/76>
- Eliska, J., & Yuliyanti Sri, P. (2025). Efektivitas LKPD Berbasis Problem Based Learning dalam Meningkatkan Literasi Matematis Siswa Sekolah Menengah. *Madu:Jurnal Ilmiah Mandalika Education*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.36312/madu.v3i1.225>
- Endra Sattrahing Jaya Kusuma, Arri Handayani, D. R. (2024). *Pentingnya Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis pada Siswa Sekolah Dasar: Sebuah Tinjauan Literatur*. 4(24), 369–379. <https://doi.10.26877/jwp.v4i2.17971>
- Etmy, D. (2025). Trend Penelitian Literasi Matematika Tahun 2014-2024: Penelitian Systematic Literature Review (SLR). *AUFKLARUNG: Journal of Education Research & ...*, 1(01), 7–15. <https://ejournal.kabarmoe.com/index.php/AUFKLARUNG/article/view/14>
- Fedinafaliza, F., Mahdian, M., & Irhasyuarna, Y. (2021). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Dan Hasil Belajar Melalui Implementasi Model Fpoeil. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 4(2), 58–66. <https://doi.org/10.20527/jcae.v4i2.623>
- Korinti Nalsalsalisa Br Milala, Fauziyah Harahap, H. (2024). Developing STEM-based LKPD to improve student’s critical thinking abilities. *Inovasi Kurikulum*, 21 Nomor 3(2), 983–998. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JIK/article/view/74743>

- Mahjatia, N., Susilowati, E., & Miriam, S. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3), 139. <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i3.2055>
- Marliani, N., & Nurhayati, N. (2020). Komunikasi Matematika Dilihat Dari Model Pembelajaran Reflektif Berbasis Matematika Realistik. *SINASIS (Seminar Nasional ...)*, 1(1), 403–411. <http://www.proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/4057>
- Muslimah. (2020). Pentingnya LKPD pada Pembelajaran Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3(3), 1471–1479. <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/21473>
- Novaliyosi, N., Khaerunnisa, E., & Khasanah, M. (2021). Development of LKS With a STEM Approach that Supports The Mathematical Communication Skills of SMP Students. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 12(2), 200–211. <https://doi.org/10.15294/kreano.v12i2.29552>
- Nurfatimah, S. A., Hasna, S., & Rostika, D. (2022). Membangun Kualitas Pendidikan di Indonesia dalam Mewujudkan Program Sustainable Development Goals (SDGs). *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6145–6154. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3183>
- Nurlan, N. F., Agustan, A., & Sulfasyah, S. (2023). Analisis Hubungan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Refraktif terhadap Kemampuan Literasi Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 5(1), 39–44. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v5i1.3629>
- Octaviani, R. (2024). Pengembangan Lkpd Berbasis Stem untuk Sekolah Dasar Materi Perubahan Wujud Benda. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 1(5), 109–123. <https://doi.org/10.61722/jmia.v1i5.2581>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Prasetyo, F., & Kristin, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 SD. *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.30997/dt.v7i1.2645>

- Pratiwi, R. I. M., & Wiarta, I. W. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia pada Pembelajaran Matematika Kelas II SD. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(1), 85–94. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i1.32220>
- Rachman, M. F., Nindiasari, H., Anwar, C., Firdos, H., Sultan, U., Tirtayasa, A., & Serang, K. (2025). Pengembangan E-LKPD Berbasis Aktivitas Numerasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis. 7(2), 451–465. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/indiktika/article/view/17698/9507>
- Sarwi, S., Marwoto, P., Susilaningsih, E., Lathif, Y. F., & Winarto, W. (2024). Science learning STEM-R approach: A study of students' reflective and critical thinking. *Journal of Education and Learning*, 18(2), 462–470. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i2.21080>
- Sembiring, O. O. (2022). Pengaruh Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Satu Atap Purba. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (Jpms)*, 8(2), 336–346. <https://doi.org/10.36987/jpms.v8i2.3365>
- Setiani, A., Hendri, M., & Rasmi, D. P. (2021). Persepsi Peserta Didik terhadap LKPD Terintegrasi STEM pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(2), 287–293. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJL/index>
- Setiyaningsih, A., Yuwono, M. R., & Wijayanti, S. (2022). Analisis Kelengkapan LKPD sebagai Media Pembelajaran Matematika Peserta Didik. *WIDYA DIDAKTIKA - Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 42–47. <https://doi.org/10.54840/juwita.v1i2.68>
- Siregar, E. B., Hidayah, N., Karo, B., Samosir, D., Rajagukguk, W., & Medan, U. N. (2024). Kualitas Pendidikan Matematika Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Widya Pustaka Pendidikan*, 12(2), 34–50. <https://jiwpp.unram.ac.id/index.php/widya/article/view/159>
- Sri Nurul Walidaini\* dan Suji Ardianti<sup>21</sup>, Universitas Samawa. (2024). Dampak Pembelajaran STEM Terhadap Kemampuan Kognitif Fisika Peserta Didik. 5(1), 15–20. <https://journal.publication-center.com/index.php/ijte/article/view/1677>
- Supit, P. G. Y., & Winardi, Y. (2024). Pembelajaran Berbasis Riset (Research-Based Learning) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif Dan Berpikir Reflektif Siswa Dalam Pembelajaran Biologi [Research-Based Learning To Improve Students' Critical Thinking, Creative Thinking. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 20(2), 115. <https://doi.org/10.19166/pji.v20i2.8355>



- Syaifudin, M. (2022). Efektivitas E-Lkpd Berbasis Stem Untuk Menumbuhkan Keterampilan Literasi Numerasi Dan Sains Dalam. *Jurnal Riset Pendidikan Indonesia*, 2(2), 211–220. <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jrpi/article/view/2580>
- Tampubolon, J., Atiqah, N., & Panjaitan, U. I. (2019). Pentingnya Konsep Dasar Matematika pada Kehidupan Sehari-Hari Dalam Masyarakat. *Program Studi Matematika Universitas Negeri Medan*, 2(3), 1–10. <https://osf.io/zd8n7/download>
- Taqiyah, S. A., Subali, B. S., Linuwih, S., Ellianawati, Siswanto, & Yusof, M. M. bin M. (2023). Development of Android-Based Student Worksheets with a STEM Approach to Improve Critical Thinking Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 11151–11164. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.4595>
- Winahyu, W., Ma'rufi, M., & Ilyas, M. (2020). Pengaruh Pendekatan Stem Berbasis Etnomatematika Terhadap Pemahaman Konsep Dan Minat Belajar Siswa Kelas V Min Pangkajene Kepulauan. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 120–134. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v5i2.419>
- Yuswitari Pasaribu, Syarifah Widya Ulfa, & Rohani. (2023). Pengembangan Lkpd Berbasis Stem Untuk Meningkatkan Keterampilan Belajar Siswa Pada Materi Virus Kelas X Sma Negeri 1 Sorkam. *Jurnal Bionatural*, 10(2), 99–109. <https://doi.org/10.61290/bio.v10i2.717>