

ANALISIS KESIAPAN DAN PERSPEKTIF GURU TERHADAP IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN STEM DI SD MUHAMMADIYAH GENDENG

Ricki Fahma Adi Saputra¹, Sabriyandi², Melani Dessy Tri Kusumawati³

^{1,2}PGSD FKIP Universitas Ahmad Dahlan,

³PGSD FIPP Universitas Negeri Semarang

[1* 2200005209@webmail.uad.ac.id](mailto:1*2200005209@webmail.uad.ac.id),

2 2200005228@webmail.uad.ac.id, 3Melanidessytri@studentsunnes.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze teachers' readiness and perspectives regarding the implementation of STEM education at SD Muhammadiyah Gendeng. Qualitative methods (in-depth interviews, participatory observation, and documentation) were used to collect data. The results indicate that teachers' readiness is in the "adequate" category; their main strengths are positive attitudes and the use of basic technology, while pedagogical, professional, and infrastructure aspects still require further strengthening. Teachers recognize the benefits of STEM in enhancing students' critical thinking skills and creativity; however, barriers to interdisciplinary integration and limited facilities hinder implementation. The findings highlight the gap between teachers' positive perceptions and their readiness for implementation, underscoring the importance of integrated policy support. The novelty of this research lies in its comprehensive analysis that simultaneously links teachers' readiness and perspectives, particularly in religious-based elementary schools. Policy implications include enhancing continuous professional development programs for teachers, providing adequate technological facilities, and developing more operational STEM implementation guidelines to support STEM implementation in elementary schools. This study enriches the elementary-level STEM literature with holistic contextual insights and is expected to drive the strengthening of relevant policies.

Keywords: *STEM implementation, teacher readiness, innovative learning, teacher perspective, elementary school*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis kesiapan dan perspektif guru terhadap implementasi pembelajaran STEM di SD Muhammadiyah Gendeng. Metode kualitatif (wawancara mendalam, observasi partisipatif, dokumentasi) digunakan untuk menggali data. Hasil menunjukkan kesiapan guru kategori cukup; kekuatan utama adalah sikap positif dan pemanfaatan teknologi dasar, sedangkan aspek pedagogik, profesional, dan infrastruktur masih perlu penguatan lebih lanjut. Guru menyadari manfaat STEM dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan

keaktivitas siswa, namun hambatan integrasi lintas disiplin dan keterbatasan fasilitas menghambat implementasi. Temuan menyoroti kesenjangan antara persepsi positif guru dan kesiapan implementatif mereka, menegaskan pentingnya dukungan kebijakan terpadu. Kebaruan penelitian terletak pada analisis komprehensif yang mengaitkan kesiapan dan perspektif guru secara simultan, terutama di sekolah dasar berbasis nilai keagamaan. Implikasi kebijakan meliputi peningkatan program pelatihan berkelanjutan bagi guru, penyediaan fasilitas teknologi memadai, dan pengembangan panduan implementasi STEM yang lebih operasional untuk mendukung penerapan STEM di sekolah dasar. Penelitian ini memperkaya literatur STEM tingkat dasar dengan wawasan kontekstual yang holistik, serta diharapkan mendorong penguatan kebijakan yang relevan.

Kata Kunci: implementasi STEM, kesiapan guru, pembelajaran inovatif, perspektif guru, sekolah dasar

A. Pendahuluan

Seiring kemajuan teknologi yang pesat dan tuntutan yang berkembang dari pasar tenaga kerja global, sistem pendidikan di seluruh dunia semakin memprioritaskan kerangka integrasi pembelajaran berbasis STEM (Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika) di semua jenjang pendidikan (Zainil et al., 2024). STEM bukan sekadar sekumpulan mata pelajaran, tetapi merupakan pendekatan pembelajaran transdisipliner yang menekankan keterampilan pemecahan masalah, penyelidikan, inovasi, dan kolaborasi yang dianggap esensial untuk kesuksesan di abad ke-21 (Bybee, 2013; Kelley & Knowles, 2016). Meskipun inisiatif STEM secara tradisional difokuskan pada pendidikan menengah dan tinggi,

semakin banyak yang mengakui bahwa paparan awal di pendidikan dasar penting untuk membangun keterampilan dasar, membentuk sikap positif terhadap bidang STEM, dan mengurangi kesenjangan keterampilan di masa depan (English, 2016; Nadelson & Seifert, 2013).

Tantangan global terbaru, seperti pandemi COVID-19 dan dampak perubahan iklim yang semakin cepat, semakin memperkuat kebutuhan akan warga negara yang melek secara ilmiah dan kompeten secara teknologi, yang mampu memahami dan mengatasi masalah dunia nyata sejak usia dini (UNESCO, 2021). Menyematkan STEM dalam pendidikan dasar tidak hanya memberikan pengetahuan konten kepada anak-anak, tetapi juga

memberikan alat kognitif untuk berpikir kritis, merancang solusi, dan berinteraksi dengan lingkungan mereka secara kreatif dan konstruktif (National Research Council, 2012).

Salah satu masalah pendidikan yang mendesak saat ini adalah ketidaksesuaian yang berkembang antara apa yang diajarkan kepada siswa di kelas awal dan keterampilan yang diminta oleh karier masa depan. Seiring dengan otomatisasi, ilmu data, dan inovasi lingkungan yang mengubah pasar kerja, pendidikan STEM di tingkat dasar muncul sebagai respons strategis untuk mempersiapkan siswa dalam pembelajaran yang siap untuk masa depan (OECD, 2023). Selain itu, pembelajaran STEM mendukung kesetaraan dan inklusi, menawarkan peluang bagi kelompok yang kurang terwakili seperti perempuan, siswa dari daerah pedesaan, dan minoritas untuk mengakses konten yang memberdayakan dan memecahkan hambatan tradisional dalam bidang sains dan teknologi (Wang & Degol, 2017). Integrasi STEM di ruang kelas dasar juga sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya Tujuan 4: memastikan pendidikan yang inklusif dan

berkualitas serta mempromosikan pembelajaran seumur hidup untuk semua (Adi Saputra et al., 2025; PBB, 2015). Oleh karena itu, mengembangkan pedagogi STEM yang kuat di tingkat dasar kini dianggap sebagai prioritas global untuk membangun masyarakat yang didorong oleh inovasi.

Meskipun ada perhatian yang meningkat terhadap STEM dalam pendidikan, bukti sistematis tentang bagaimana pembelajaran STEM diterapkan, dipahami, dan dinilai di pendidikan dasar masih terbatas. Studi yang ada sering kali fokus pada disiplin ilmu yang terisolasi (misalnya, sains atau matematika) daripada pengalaman pembelajaran STEM yang terintegrasi (Marginson, 2013). Selain itu, banyak tinjauan sebelumnya yang menggeneralisasi temuan di seluruh jenjang pendidikan K–12 tanpa memisahkan data yang spesifik untuk pembelajar anak usia dini dan tingkat dasar, yang memiliki kebutuhan perkembangan, tahap kognitif, dan strategi keterlibatan yang berbeda (NRC, 2012; (Mohr-Schroeder, Cavalcanti, & Blyman, 2015). Selain itu, masih kurang sintesis mengenai dasar teori, praktik pedagogis, dan hasil pembelajaran

yang terkait dengan pembelajaran STEM dalam konteks pendidikan dasar. Pertanyaan-pertanyaan masih tentang bagaimana STEM dipahami, model pengajaran apa yang paling efektif, dan bagaimana pembelajaran diukur dan didukung kesiapan guru mengatasi kesenjangan ini. Namun, implementasi pendidikan STEM di sekolah dasar SD Muhammadiyah Gendeng, menghadapi berbagai tantangan dan memerlukan analisis mendalam mengenai kesiapan dan perspektif guru.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dan menjelaskan kesiapan guru dan pandangan mereka tentang pelaksanaan pembelajaran STEM di SD Muhammadiyah Gendeng dengan penekanan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Penelitian ini secara khusus berfokus pada kesiapan guru dalam hal pengetahuan, keterampilan pedagogis, dan sumber daya pendukung. Ini menyelidiki cara guru melihat STEM dan bagaimana hal itu berdampak pada kemampuan siswa di era modern. Penelitian menemukan faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pelaksanaannya. Penelitian ini membahas cara guru merancang pembelajaran, penilaian,

dan integrasi nilai-nilai Islam dalam STEM. Dari segi manfaatnya, penelitian ini memperkaya diskusi teoretis, menawarkan metode metodologis kualitatif yang sistematis, dan memberikan saran praktis untuk guru, sekolah, dan pembuat kebijakan. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya memperluas pemahaman akademis tetapi juga memberikan dasar praktis untuk mendukung pelaksanaan STEM yang kontekstual, inovatif, dan bernilai Islami di sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif sebagaimana dijelaskan oleh Moleong (2019), yang bertujuan untuk menggali fenomena secara mendalam melalui data berbasis narasi dan deskripsi. Pendekatan ini dipilih karena relevan untuk menganalisis isu yang kompleks dan kontekstual, seperti kesiapan dan perspektif guru terhadap implementasi pembelajaran STEM di sekolah dasar. Melalui pendekatan kualitatif, peneliti dapat memahami secara lebih komprehensif kondisi nyata di lapangan, termasuk persepsi guru, tingkat kesiapan, serta berbagai faktor pendukung dan

penghambat dalam penerapan pembelajaran STEM.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama (Alhamid, 2019). Pertama, wawancara mendalam dengan guru di SD Muhammadiyah Gendeng untuk menggali perspektif mereka terkait pemahaman konsep STEM, kesiapan dalam mengimplementasikan pembelajaran STEM, serta kendala yang dihadapi. Kedua, observasi langsung dilakukan di lingkungan sekolah untuk mengamati praktik pembelajaran, penggunaan media dan teknologi, serta keterlibatan siswa dalam kegiatan yang mengarah pada pendekatan STEM. Ketiga, dokumentasi digunakan untuk

melengkapi data melalui analisis dokumen seperti perangkat pembelajaran (RPP/modul ajar), kebijakan sekolah, serta bahan ajar yang relevan dengan pendekatan STEM.

Untuk menjaga keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dan metode, yaitu membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi. Selain itu, analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan sehingga diperoleh gambaran yang utuh mengenai kesiapan dan perspektif guru terhadap implementasi pembelajaran STEM di SD Muhammadiyah Gendeng.

Tabel 1. Indikator Kesiapan Guru

No.	Indikator Pengamatan	Deskripsi
1.	Kesiapan Pedagogik	Ketrampilan guru dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran berbasis STEM, termasuk kemampuan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu serta menerapkan model pembelajaran yang inovatif.
2.	Kesiapan Profesional	Menguasai materi ajar, kemampuan mengaitkan pembelajaran dengan konteks nyata, serta pengalaman dan kompetensi dalam mengembangkan pembelajaran berbasis STEM.
3.	Kesiapan Teknologi	Mengetahui pemanfaatan teknologi sebagai pendukung pembelajaran, meliputi penggunaan perangkat digital, media pembelajaran, serta akses terhadap sumber belajar berbasis teknologi.
4.	Kesiapan Infrastruktur	Menganalisis Ketersediaan sarana dan prasarana yang mendukung implementasi STEM di sekolah, seperti fasilitas pembelajaran, akses internet, serta dukungan lingkungan sekolah.

5.	Kesiapan Sikap	Memperhatikan sikap dan mental guru dalam menerima inovasi, termasuk motivasi, keterbukaan terhadap perubahan, dan kepercayaan diri dalam menerapkan pembelajaran STEM.
----	----------------	---

Tabel 2. Indikator Perspektif Guru

No.	Indikator Pengamatan	Deskripsi
1.	Konsep STEM	Pandangan guru mengenai pengertian, karakteristik, dan ruang lingkup pembelajaran STEM serta pemahamannya dalam konteks pendidikan sekolah dasar.
2.	Manfaat STEM	Mengalisis manfaat penerapan STEM bagi siswa, seperti peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreatif, pemecahan masalah, dan keterlibatan belajar.
3.	Implementasi STEM	Penilaian guru terhadap proses penerapan pembelajaran STEM di kelas, termasuk tingkat kemudahan, kesiapan diri, serta efektivitas pembelajaran yang dilakukan.
4.	Hambatan STEM	Pandangan guru mengenai berbagai kendala dalam penerapan STEM, seperti keterbatasan fasilitas, waktu, kompetensi, serta kesulitan dalam mengintegrasikan mata pelajaran.
5.	Harapan dan Kebutuhan	Harapan guru terhadap dukungan yang diperlukan dalam implementasi STEM, seperti pelatihan, penyediaan fasilitas, serta kebijakan yang mendukung pembelajaran berbasis STEM.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Kesiapan Guru terhadap Implementasi STEM)

Temuan pertama penelitian menunjukkan bahwa kesiapan pedagogik guru dalam implementasi pembelajaran STEM berada pada kategori cukup. Guru telah memiliki pemahaman awal mengenai konsep pembelajaran STEM, namun belum mampu mengintegrasikan secara komprehensif keempat komponen utama, yaitu science, technology,

engineering, dan mathematics dalam satu kesatuan pembelajaran. Dalam praktik pembelajaran, guru masih cenderung menggunakan pendekatan konvensional yang dipadukan dengan aktivitas sederhana berbasis proyek. Perencanaan pembelajaran berbasis STEM, baik dalam bentuk modul ajar maupun skenario pembelajaran, belum disusun secara sistematis dan terstruktur. Hal ini mengindikasikan bahwa kompetensi pedagogik guru merancang dan menerapkan

pembelajaran STEM masih perlu ditingkatkan, khususnya dalam aspek integrasi lintas disiplin dan strategi evaluasi pembelajaran (Mustofiyah, Rahmawati, & Ghufro, 2024).

Temuan kedua adalah Kesiapan profesional guru dalam penelitian ini menunjukkan adanya keterbatasan dalam penguasaan pembelajaran berbasis STEM. Meskipun guru telah menguasai materi sesuai bidangnya, kemampuan untuk mengaitkan materi dengan pendekatan interdisipliner masih belum optimal.

Minimnya pengalaman guru dalam mengikuti pelatihan STEM menjadi faktor yang memengaruhi kondisi tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Akmal, Kenedi, Muthie, Novariza, & Mardin, 2025) yang menyatakan bahwa kompetensi guru dalam pembelajaran berbasis teknologi dan inovasi sangat dipengaruhi oleh pelatihan yang diikuti. Selain itu, Krisma, Pradanti, & Hidayah (2026) menegaskan bahwa pengembangan kompetensi profesional berkelanjutan merupakan kunci dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar. Oleh karena itu, penguatan kompetensi profesional melalui pelatihan dan pendampingan menjadi aspek yang

sangat penting dalam mendukung implementasi STEM.

Temuan ketiga Guru telah mampu menggunakan perangkat teknologi dasar seperti laptop dan proyektor, serta memanfaatkan media digital dalam pembelajaran. Namun, penggunaan teknologi masih terbatas sebagai alat bantu penyampaian materi. Temuan ini sejalan dengan Nabilah, Choirudin, Arifudin, & Muhaimin (2026) yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi di sekolah dasar umumnya masih bersifat substitusi, belum mencapai tahap transformasi pembelajaran. Selain itu, (Sulistyanto, Arianto, Jiwatami, & Noviyanto, 2025) menjelaskan bahwa pemanfaatan teknologi yang optimal seharusnya mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan mendukung pembelajaran lebih interaktif. Dengan demikian, diperlukan peningkatan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi sebagai sarana eksplorasi dan pemecahan masalah sesuai karakteristik pembelajaran STEM.

Temuan keempat adalah ketersediaan infrastruktur masih menjadi kendala dalam implementasi pembelajaran STEM. Fasilitas seperti perangkat teknologi dan akses

internet sudah tersedia, namun belum memadai dari segi jumlah dan kualitas. Temuan ini sejalan dengan penelitian Yulistiawati, Fitriah, & Amaliah (2025) yang menyoroti adanya kesenjangan infrastruktur teknologi di sekolah, serta Barokah & Hermita (2025) yang menyatakan bahwa keterbatasan fasilitas menjadi hambatan utama dalam implementasi pembelajaran berbasis teknologi. Dengan demikian, peningkatan sarana dan prasarana menjadi faktor krusial keberhasilan implementasi STEM di sekolah dasar.

Temuan terakhir adalah Kesiapan sikap guru terhadap implementasi pembelajaran STEM menunjukkan hasil yang positif. Guru memiliki motivasi yang tinggi dan bersikap terbuka terhadap inovasi pembelajaran. Hal ini menunjukkan adanya kesiapan mental dalam menerima perubahan paradigma pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan Rahmawati & Wardani (2025) yang menekankan pentingnya sikap terbuka guru terhadap inovasi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Menurut penelitian dari Fidiyah et al., (2022) juga menyatakan bahwa kesiapan sikap menjadi faktor penting dalam keberhasilan adaptasi

teknologi dalam pembelajaran. Meskipun demikian, sikap positif tersebut perlu diimbangi dengan dukungan kompetensi dan fasilitas agar implementasi STEM dapat berjalan secara optimal.

2. Perspektif Guru terhadap Implementasi STEM)

Temuan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar guru telah memiliki pemahaman dasar mengenai konsep pembelajaran STEM, namun pemahaman tersebut masih bersifat umum dan belum mendalam. Guru cenderung memaknai STEM sebagai pembelajaran yang menggabungkan beberapa mata pelajaran, khususnya sains dan matematika, tanpa memahami secara utuh integrasi dengan aspek teknologi dan engineering. Temuan ini sejalan dengan Wardani & Ardhyantama (2021) yang menyatakan bahwa pemahaman guru terhadap konsep STEM sering kali masih terbatas pada integrasi parsial antar disiplin ilmu. Penelitian Supriyatna, Suhartini, Zahra, Mannan, & Khaerani (2025) juga menunjukkan bahwa guru mengalami kesulitan dalam memahami implementasi STEM

secara komprehensif. Sehingga diperlukan penguatan pemahaman konseptual guru agar implementasi STEM dapat dilakukan secara optimal. Temuan kedua adalah Guru memiliki persepsi yang positif terhadap manfaat pembelajaran STEM. Sebagian besar guru meyakini bahwa pendekatan STEM mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, serta kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu, mereka menilai bahwa pembelajaran STEM dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa. Temuan ini didukung oleh penelitian Rusminati & Juniarso (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran STEM berkontribusi dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21. Hal serupa juga diungkapkan oleh (Syarifuddin, Wirahmad, & Mikrayanti, 2025) bahwa pembelajaran berbasis teknologi dan integratif mampu meningkatkan interaktivitas dan partisipasi siswa dalam proses belajar. Hal ini menunjukkan bahwa secara perseptual, guru telah memiliki keyakinan positif terhadap urgensi dan manfaat pembelajaran STEM.

Temuan ketiga adalah aspek implementasi, guru memandang

bahwa penerapan pembelajaran STEM masih menghadapi berbagai tantangan. Guru menilai bahwa implementasi STEM tidak mudah dilakukan karena membutuhkan perencanaan yang matang, kreativitas, serta kemampuan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu. Sebagian guru juga merasa bahwa kesiapan diri mereka dalam mengimplementasikan STEM masih terbatas, terutama dalam hal penyusunan perangkat pembelajaran dan penggunaan metode yang sesuai. Temuan ini sejalan dengan (Yuniar & Happy, 2024) yang menyatakan bahwa implementasi pembelajaran berbasis teknologi dan inovasi masih menghadapi kendala pada aspek kesiapan guru. Meskipun guru memiliki persepsi positif terhadap STEM, implementasinya memerlukan dukungan yang lebih optimal.

Temuan keempat adalah mengidentifikasi beberapa hambatan utama dalam implementasi pembelajaran STEM, antara lain keterbatasan fasilitas, kurangnya pelatihan, serta keterbatasan waktu dalam pembelajaran. Selain itu, kesulitan dalam mengintegrasikan beberapa mata pelajaran juga menjadi kendala yang sering dihadapi.

Temuan ini sejalan dengan Marpian, Mulyasari, Hendriawan, Marselina, & Madroi (2025) yang menyoroti kesenjangan infrastruktur sebagai hambatan utama dalam pembelajaran berbasis teknologi. Penelitian Adi Saputra et al., (2025) menegaskan bahwa keterbatasan sarana dan kompetensi guru menjadi faktor penghambat implementasi inovasi pembelajaran di sekolah dasar. Hal ini menunjukkan bahwa hambatan implementasi STEM bersifat multidimensional, meliputi faktor internal dan eksternal.

Temuan kelima adalah Guru memiliki harapan yang tinggi terhadap

pengembangan pembelajaran STEM di sekolah. Mereka mengharapkan adanya pelatihan khusus terkait STEM, penyediaan fasilitas yang memadai, serta dukungan dari pihak sekolah dan pemerintah. Selain itu, guru mengharapkan adanya panduan yang jelas dalam implementasi STEM, sehingga mereka dapat menerapkan pembelajaran secara lebih sistematis. Dengan demikian, kebutuhan utama guru terletak pada penguatan kompetensi dan dukungan sistemik dalam implementasi pembelajaran STEM.

Tabel 3. Ringkasan Temuan

No	Aspek	Indikator	Temuan Utama
1	Kesiapan	Pedagogik	Guru memiliki pemahaman dasar tentang STEM, namun belum mampu mengintegrasikan secara komprehensif keempat komponen STEM dalam pembelajaran. Perencanaan dan evaluasi pembelajaran berbasis STEM masih belum sistematis.
2	Kesiapan	Profesional	Penguasaan materi ajar cukup baik, namun kemampuan mengaitkan dengan pendekatan interdisipliner masih terbatas. Minimnya pelatihan STEM menjadi faktor penghambat utama.
3	Kesiapan	Teknologi	Guru telah mampu menggunakan teknologi dasar sebagai media pembelajaran, namun pemanfaatannya masih terbatas sebagai alat bantu, belum sebagai sarana eksplorasi dan pemecahan masalah.
4	Kesiapan	Infrastruktur	Sarana dan prasarana tersedia namun belum memadai dari segi jumlah dan kualitas, sehingga belum sepenuhnya mendukung implementasi pembelajaran STEM.

5	Kesiapan	Sikap	Guru menunjukkan sikap positif, terbuka terhadap inovasi, dan memiliki motivasi tinggi dalam mengimplementasikan pembelajaran STEM.
6	Perspektif	Konsep STEM	Guru memahami STEM secara umum, namun masih terbatas pada integrasi sebagian disiplin dan belum memahami secara utuh konsep integratif STEM.
7	Perspektif	Manfaat STEM	Guru meyakini bahwa STEM mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, pemecahan masalah, serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran.
8	Perspektif	Implementasi STEM	Guru menilai implementasi STEM masih sulit dilakukan karena membutuhkan kesiapan, kreativitas, serta kemampuan integrasi lintas disiplin yang belum optimal.
9	Perspektif	Hambatan	Hambatan utama meliputi keterbatasan fasilitas, kurangnya pelatihan, keterbatasan waktu, serta kesulitan dalam mengintegrasikan mata pelajaran.
10	Perspektif	Harapan dan Kebutuhan	Guru mengharapkan adanya pelatihan STEM, dukungan fasilitas, kebijakan sekolah, serta panduan implementasi yang jelas dan sistematis.

Penelitian ini menawarkan kebaruan melalui analisis integratif antara kesiapan dan perspektif guru dalam implementasi pembelajaran STEM di sekolah dasar. Berbeda dengan studi sebelumnya yang cenderung parsial, penelitian ini menunjukkan adanya kesenjangan antara persepsi dan praktik guru yang memiliki pandangan positif terhadap STEM, namun belum didukung oleh kesiapan pedagogik, profesional, dan infrastruktur yang memadai. Temuan ini menegaskan bahwa persepsi positif tidak secara otomatis berbanding lurus dengan kemampuan implementatif, sehingga keberhasilan STEM sangat bergantung pada

kesiapan multidimensional dan dukungan sistemik. Selain itu, konteks sekolah dasar berbasis nilai keislaman memberikan kontribusi empiris yang masih terbatas dalam literatur STEM.

Implikasinya, kebijakan pendidikan tidak cukup hanya berfokus pada peningkatan literasi STEM secara konseptual, tetapi harus diarahkan pada penguatan kapasitas implementatif guru. Hal ini dapat dilakukan melalui pelatihan berbasis praktik yang berkelanjutan, penyediaan infrastruktur yang memadai, serta penyusunan panduan implementasi STEM yang operasional. Tanpa intervensi yang

sistematis dan terintegrasi, kesenjangan antara persepsi dan praktik berpotensi menghambat efektivitas implementasi pembelajaran STEM di sekolah dasar.

E. Kesimpulan

Hasil penelitian mengungkap bahwa kesiapan guru secara keseluruhan tergolong cukup. Aspek sikap positif guru dan pemanfaatan teknologi informasi dasar menjadi modal kuat dalam pembelajaran STEM, sejalan dengan penekanan tentang pentingnya integrasi konteks. Guru juga menyadari manfaat STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa namun kendala integrasi lintas disiplin dan keterbatasan sarana pendukung menjadi hambatan serius. Temuan ini mengonfirmasi tantangan kesulitan guru dalam merancang dan menerapkan pendekatan STEM secara holistik, sehingga terdapat gap antara persepsi positif guru dan kesiapan implementatif mereka.

Penelitian ini menyumbang kontribusi penting dalam kajian pembelajaran STEM. Pendekatan analisis multidimensional mengaitkan kesiapan dan perspektif guru sekaligus mengisi kekosongan literatur tentang implementasi STEM

di sekolah dasar. Fokus pada konteks sekolah dasar berbasis nilai keagamaan turut memperkaya kajian, karena praktik STEM di lingkungan Islam masih minim dieksplorasi. Hasil ini menyediakan landasan empiris bagi pengembangan program pelatihan guru dan perumusan kebijakan pembelajaran STEM yang lebih efektif di jenjang dasar. Penelitian ini memiliki keterbatasan. Data yang dikumpulkan bersifat kualitatif dan terfokus pada satu sekolah dasar, sehingga generalisasi temuan perlu kehati-hatian. Implementasi wawancara dan observasi memberikan wawasan mendalam, namun hasilnya bergantung pada persepsi subjektif informan. Penelitian lanjutan disarankan dengan melibatkan sampel lebih luas atau metode kuantitatif untuk memperkuat validitas eksternal temuan.

Berdasarkan temuan, direkomendasikan beberapa strategi kebijakan. Pertama, pemerintah dan lembaga pendidikan perlu menyelenggarakan pelatihan berkelanjutan berbasis praktik untuk meningkatkan kompetensi guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran STEM. Kedua, penyediaan sarana dan prasarana

yang memadai (perangkat teknologi, laboratorium sederhana, koneksi internet) harus menjadi prioritas agar guru dapat lebih mudah mengintegrasikan unsur STEM. Ketiga, pengembangan panduan

kurikulum STEM yang jelas dan pembentukan komunitas praktisi guru dapat mendukung penyebaran praktik baik dan memfasilitasi implementasi STEM secara sistematis di tingkat sekolah dasar

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Saputra, R. F., Ridha, M., & Sulaimon, J. T. (2025). Deep Learning Applications in Primary Education: A Systematic Literature Review of Emerging Trends, Challenges, and Opportunities. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 15(3), 1785–1810. <https://doi.org/10.23960/jpp.v15i3.pp1785-1810>
- Akmal, A. U., Kenedi, A. K., Muthie, I., Novariza, R., & Mardin, A. (2025). Pelatihan Integrasi Deep learning, Flipped classroom, dan STEAM untuk Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (ABDIRA)*, 5(3), 1270–1277.
- Alhamid, T. (2019). *Instrumen pengumpulan data kualitatif*.
- Barokah, R. G. S., & Hermita, N. (2025). No Student Left Behind? Tantangan dan Solusi Pendidikan STEM Inklusif di Sekolah Dasar. *Golden Age and Inclusive Education*, 2(2).
- Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. National Science Teachers Association. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=gfn4AAAAQBAJ>
- English, L. D. (2016, December 1). STEM education K-12: perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*, Vol. 3. Springer. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0036-1>
- Fidiyah, E., Prihastuti, L., Rosianaldy, A., Salsabila, M., Wardani, A. E., & Styaningrum, F. (2022). Pendampingan Adaptasi Teknologi Untuk Mengoptimalkan Pembelajaran Daring Pada Sekolah Dasar. *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 237–242.
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016, December 1). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, Vol. 3. Springer. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Krisma, D. A., Pradanti, P., & Hidayah, S. N. (2026). Pengembangan Profesionalisme Guru melalui Pelatihan Perancangan Aktivitas STEM bagi Guru SD/MI. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 10(2), 358–371.
- Moleong, L. J. (2019). Metodologi Penelitian Kualitatif Rosdakarya. *Rosdakarya*.

- Marginson, Simon. (2013). *STEM: country comparisons: international comparisons of science, technology, engineering and mathematics (STEM) education*. Australian Council of Learned Academies.
- Marpian, M., Mulyasari, E., Hendriawan, D., Marselina, L., & Madroi, M. (n.d.). Kurikulum Merdeka dan Pendekatan Tematik Terintegrasi: Perspektif SLR pada Pendidikan Dasar. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1).
- Mohr-Schroeder, M. J., Cavalcanti, M., & Blyman, K. (2015). Stem Education: Understanding the Changing Landscape. In A. Sahin (Ed.), *A Practice-based Model of STEM Teaching: STEM Students on the Stage (SOS)TM* (pp. 3–14). Rotterdam: SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-019-2_1
- Mustofiyah, L., Rahmawati, F. P., & Ghufro, A. (2024). Pengembangan kurikulum berbasis stem untuk meningkatkan kompetensi siswa di era digital: tinjauan systematic literature review. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(03), 1–22.
- Nabilah, L., Choirudin, R. A., Arifudin, R., & Muhaimin, M. (2026). PEMANFAATAN MEDIA DIGITAL BERBASIS STEM DALAM PEMBELAJARAN IPAS TERHADAP PENGUATAN LITERASI SAINS DI SEKOLAH DASAR: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *Jurnal Psikososial Dan Pendidikan*, 2(1), 284–297.
- Nadelson, L. S., & Seifert, A. (2013). Perceptions, Engagement, and Practices of Teachers Seeking Professional Development in Place-Based Integrated STEM. *Teacher Education and Practice*, 26(2), 242–265. Retrieved from <https://rowman.com/page/TEP>
- National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press.
- UN. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*.
- OECD. (2023). *Education at a Glance 2023: OECD Indicators*. OECD Publishing.
- Rahmawati, K. S. N., & Wardani, R. P. (2025). Inovasi Bahan Ajar Digital: Pengembangan E-Modul Read-STEM sebagai Solusi Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik SD. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar*, 12(2), 167–175.
- Rusminati, S. H., & Juniarso, T. (2023). Studi literatur: STEM untuk menumbuhkan keterampilan abad 21 di sekolah dasar. *Journal on Education*, 5(3), 10722–10727.
- Sulistiyanto, M. P., Arianto, E., Jiwatami, A. M. A. J. A., & Noviyanto, A. H. (2025). Implementasi Teknologi Sensor dalam Pembelajaran STEM (Science, Technology,

- Engineering, and Mathematics) untuk Siswa SD Eksperimental Mangunan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 6(2), 1788–1797.
- Supriyatna, Y., Suhartini, E., Zahra, I. R., Mannan, M. N., & Khaerani, R. P. R. (2025). Analisis Implementasi Pendekatan STEM dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar: Studi Kontekstual di Kota Samarinda. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 368–380.
- Syarifuddin, S., Wirahmad, I., & Mikrayanti, M. (2025). Efektivitas Pendekatan STEM Berbasis Collaborative Learning terhadap Pemahaman Konsep Abstrak Siswa Sekolah Dasar. *Bima Journal of Elementary Education*, 3(1), 1–9.
- Wang, M.-T., & Degol, J. L. (2017). Gender Gap in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): Current Knowledge, Implications for Practice, Policy, and Future Directions. *Educational Psychology Review*, 29(1), 119–140.
<https://doi.org/10.1007/s10648-015-9355-x>
- Wardani, R. P., & Ardhyantama, V. (2021). Kajian literature: STEM dalam pembelajaran sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 18–28.
- Yulistiawati, N. A., Fitriah, N., & Amaliah, F. (2025). Analisis Kendala dan Strategi Pemanfaatan Literasi Sains Digital Berbasis Stem oleh Guru Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal PGSD Universitas Lamappapoleonro*, 4(1), 14–19.
- Yuniar, A. D., & Happy, N. (2024). Persepsi, Keyakinan, dan Kesiapan Guru Sekolah Dasar Terhadap Implementasi STEM. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 15(1), 14–26.
- Zainil, M., Kenedi, A. K., Suherman, D. S., Akmal, A. U., Azkiyah, N., & Wahyuni, S. (2024). Pelatihan Guru Sekolah Dasar dalam Mengembangkan Pembelajaran Digital Berbasis STEM. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 37–42.
<https://doi.org/10.35134/jmi.v31i2.164>