
Analisis Kendala dan Strategi Pemanfaatan Literasi Sains Digital Berbasis Stem oleh Guru Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA

Nur Afni Yulistiwati¹ Nurul Fitriah² Fitri Amaliah³

Universitas Lamappapoleonro; Jl.Salotungo no.62,telp.(0484) 21261

e-mail: ¹Nurafniy@unipol.ac.id ²nurulfitriah@unipol.ac.id ³fitriamaliah12e@gmail.com

Abstract. This study aims to analyze the obstacles and strategies for utilizing STEM-based digital science literacy by elementary school teachers in Natural Science (IPA) learning. This study uses a qualitative descriptive approach with elementary school teachers as research subjects. Data collection was carried out through observation, documentation, interviews, and questionnaires. Attitude scale questionnaire data were processed using the Method of Successive Interval (MSI) with the help of Microsoft Excel, while qualitative data were analyzed descriptively. The results of the study indicate that teachers have utilized digital media such as laptops, projectors, learning videos, and presentation applications in science learning, especially to help visualize abstract concepts. However, the utilization of STEM-based digital science literacy has not been optimally integrated. The main obstacles faced include limited teacher competency in integrating technology with science materials, lack of ongoing training, limited facilities and infrastructure, and technical obstacles such as unstable internet connections. Strategies implemented by teachers to overcome these obstacles include utilizing digital media that have been mastered, developing competencies independently through online learning resources, and collaborating with colleagues. The utilization of STEM-based digital science literacy has a positive impact on students' motivation, activeness, and understanding of science concepts. This research has implications for the importance of institutional support and improving teacher competency in optimizing science learning based on digital science literacy and STEM.

Keywords.Digital Science Literacy; STEM; Science Learning; Elementary School Teachers

Abstract. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kendala dan strategi pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM oleh guru Sekolah Dasar dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian guru Sekolah Dasar. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi, wawancara, dan angket. Data angket skala sikap diolah menggunakan Method of Successive Interval (MSI) dengan bantuan Microsoft Excel, sedangkan data kualitatif dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru telah memanfaatkan media digital seperti laptop, proyektor, video pembelajaran, dan aplikasi presentasi dalam pembelajaran IPA, terutama untuk membantu visualisasi konsep yang bersifat abstrak. Namun, pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM belum terintegrasi secara optimal. Kendala utama yang dihadapi meliputi keterbatasan kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi dengan materi IPA, kurangnya pelatihan berkelanjutan, keterbatasan sarana dan prasarana, serta kendala teknis berupa jaringan internet yang tidak stabil. Strategi yang diterapkan guru untuk mengatasi kendala tersebut meliputi pemanfaatan media digital yang telah dikuasai, pengembangan kompetensi secara mandiri melalui sumber belajar daring, serta kolaborasi dengan rekan sejawat. Pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM memberikan dampak positif terhadap motivasi, keaktifan, dan pemahaman konsep IPA siswa. Penelitian ini berimplikasi pada pentingnya dukungan institusi dan peningkatan kompetensi guru dalam mengoptimalkan pembelajaran IPA berbasis literasi sains digital dan STEM.

Keywords. Literasi Sains Digital; STEM; Pembelajaran IPA; Guru Sekolah Dasar

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan pengaruh besar terhadap dunia pendidikan, termasuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar. Pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) seharusnya mampu mendukung proses belajar-mengajar yang lebih inovatif, interaktif, dan bermakna. Guru dapat menggunakan perangkat digital seperti laptop, proyektor, internet, maupun aplikasi pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep IPA yang bersifat abstrak. Literasi sains digital berbasis STEM juga berperan penting dalam menumbuhkan motivasi belajar, meningkatkan kreativitas, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada siswa sekolah dasar.

Meskipun demikian, kenyataannya pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM oleh guru Sekolah Dasar belum terlaksana secara optimal. Masih banyak guru yang lebih mengandalkan metode konvensional karena keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam mengintegrasikan teknologi dengan materi pembelajaran IPA. Selain itu, faktor pendukung seperti keterbatasan sarana prasarana, jaringan internet yang kurang stabil, serta perangkat yang belum sesuai kebutuhan turut menjadi hambatan. Oleh sebab itu, diperlukan analisis mengenai kendala yang dihadapi guru serta strategi yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan literasi sains digital berbasis STEM. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.

Rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) Apa saja kendala yang dihadapi guru Sekolah Dasar dalam memanfaatkan literasi sains digital berbasis STEM pada pembelajaran IPA? (2) Strategi apa yang diterapkan guru Sekolah Dasar untuk mengatasi kendala dalam pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM pada pembelajaran IPA? Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kendala yang dihadapi guru Sekolah Dasar dalam memanfaatkan literasi sains digital berbasis STEM pada Pembelajaran IPA, dan Mendeskripsikan strategi yang dilakukan guru Sekolah Dasar dalam mengatasi kendala pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM pada Pembelajaran IPA.

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi berbagai pihak. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi sumber wawasan dan solusi praktis dalam mengatasi kendala pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM, sehingga mampu meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Bagi sekolah, penelitian ini dapat dijadikan dasar pertimbangan dalam merancang program pelatihan guru serta pengadaan sarana dan prasarana pendukung guna mengoptimalkan penerapan literasi sains digital berbasis STEM. Selain itu, bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk pengembangan dan penelitian lanjutan

terkait pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM dalam pembelajaran IPA pada jenjang pendidikan dasar maupun menengah.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kendala dan strategi pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM oleh guru Sekolah Dasar dalam pembelajaran IPA. Subjek penelitian adalah guru Sekolah Dasar. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan angket sesuai dengan fokus dan tujuan penelitian. Data angket skala sikap yang bersifat ordinal selanjutnya dikonversi menjadi data interval menggunakan Method of Successive Interval (MSI) dengan bantuan Microsoft Excel. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kendala yang dihadapi guru serta strategi yang diterapkan dalam pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya kesenjangan antara implementasi pembelajaran IPA di lapangan dan karakteristik ideal pembelajaran berbasis literasi sains digital dan STEM. Secara konseptual, pembelajaran IPA berbasis STEM menekankan keterlibatan aktif siswa, penguatan kemampuan berpikir kritis, serta integrasi unsur sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. Akan tetapi, praktik pembelajaran yang berlangsung masih didominasi pendekatan konvensional yang berpusat pada guru. Pemanfaatan teknologi digital belum sepenuhnya diarahkan untuk mendukung pembelajaran berbasis eksplorasi, investigasi, dan pemecahan masalah.

Sejalan dengan tujuan penelitian, hasil analisis data menunjukkan bahwa guru Sekolah Dasar menghadapi sejumlah kendala dalam memanfaatkan literasi sains digital berbasis STEM. Kendala tersebut meliputi keterbatasan kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi dengan materi IPA, minimnya pelatihan yang berkelanjutan, serta keterbatasan sarana dan prasarana pendukung. Selain itu, kendala teknis berupa ketidakstabilan jaringan internet dan keterbatasan perangkat digital turut menghambat optimalisasi pembelajaran IPA berbasis STEM.

Dalam upaya mengatasi kendala tersebut, guru menerapkan berbagai langkah adaptif sesuai dengan kondisi sekolah. Guru cenderung memanfaatkan media digital yang telah dikuasai dan mudah dioperasikan, seperti video pembelajaran dan aplikasi presentasi sederhana. Selain itu, guru melakukan pengembangan kompetensi secara mandiri melalui sumber belajar daring dan diskusi dengan rekan sejawat. Dukungan institusi sekolah dalam penyediaan fasilitas dan dokumentasi pembelajaran juga berperan dalam mendukung pemanfaatan literasi sains digital.

Strategi pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM yang diterapkan guru mencakup pemilihan media digital yang relevan dengan materi IPA, pemberian arahan penggunaan teknologi secara bertahap kepada siswa, serta penerapan diskusi kelompok sederhana. Guru juga mengaitkan materi IPA dengan konteks kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan kebermaknaan pembelajaran. Sehingga penerapan strategi pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM memberikan dampak positif terhadap pembelajaran IPA. Siswa menunjukkan peningkatan motivasi dan keaktifan belajar serta pemahaman yang lebih baik terhadap konsep IPA, khususnya pada materi yang bersifat abstrak. Dengan demikian, penelitian deskriptif kualitatif ini memberikan gambaran empiris mengenai kendala dan strategi guru dalam memanfaatkan literasi sains digital berbasis STEM pada pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM oleh guru Sekolah Dasar dalam pembelajaran IPA telah dilaksanakan, namun masih berada pada tahap awal integrasi. Media digital dimanfaatkan terutama untuk mendukung penyampaian materi dan visualisasi konsep IPA yang bersifat abstrak. Temuan ini sejalan dengan (Rahmawati & Ningsih, 2023) yang menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar masih dominan sebagai alat bantu presentasi, dan belum sepenuhnya diarahkan pada aktivitas eksplorasi dan pemecahan masalah berbasis STEM.

Hasil penelitian mengindikasikan adanya kesenjangan antara implementasi pembelajaran IPA di lapangan dan karakteristik ideal pembelajaran berbasis literasi sains digital dan STEM. Secara konseptual, pembelajaran IPA berbasis STEM menekankan keterlibatan aktif siswa, integrasi lintas disiplin, serta penguatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Sutrisno, 2024). Namun, praktik pembelajaran yang ditemukan masih cenderung berpusat pada guru, sehingga potensi literasi sains digital untuk mendorong pembelajaran berbasis proyek dan investigasi ilmiah belum dimanfaatkan secara optimal. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemanfaatan literasi sains digital masih memerlukan dukungan kebijakan dan pengelolaan pembelajaran yang lebih sistematis (Sari, 2023).

Berkaitan dengan kendala yang dihadapi guru, hasil penelitian menunjukkan bahwa keterbatasan kompetensi dalam mengintegrasikan teknologi dengan materi IPA menjadi hambatan utama. Kurangnya pelatihan berkelanjutan, keterbatasan sarana dan prasarana, serta kendala teknis seperti jaringan internet yang tidak stabil turut memengaruhi optimalisasi pembelajaran berbasis STEM. Temuan ini memperkuat hasil penelitian (Hidayat & Pratiwi, 2022) yang menegaskan bahwa kesiapan guru dan dukungan infrastruktur merupakan faktor kunci dalam keberhasilan implementasi literasi sains digital di sekolah dasar.

Dalam konteks strategi pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM, guru menerapkan pendekatan adaptif melalui pemanfaatan media digital yang telah dikuasai,

pembelajaran mandiri melalui sumber daring, serta kolaborasi dengan rekan sejawat. Strategi tersebut sejalan dengan (Hidayati & Prasetyo, 2022) yang menyatakan bahwa pemilihan media digital yang sesuai dan penerapan strategi pembelajaran berbasis STEM dapat membantu guru mengoptimalkan proses pembelajaran IPA. Selain itu, hasil penelitian (Yulistiawati, 2023) menunjukkan bahwa integrasi literasi sains dan teknologi digital melalui kegiatan kolaboratif mampu mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 siswa sekolah dasar.

Secara keseluruhan dampak positif menunjukkan bahwa pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM berkontribusi terhadap peningkatan motivasi, keaktifan, dan pemahaman konsep IPA siswa. Media digital membantu siswa memahami konsep yang bersifat abstrak secara lebih konkret dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Lestari, 2023a) yang menekankan pentingnya kolaborasi dan diskusi kelompok dalam pembelajaran IPA berbasis STEM, serta (Lestari, 2023b) dan (Kurniawan, 2025) yang menyimpulkan bahwa literasi sains digital berbasis STEM berperan strategis dalam pengembangan keterampilan abad ke-21. Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa optimalisasi literasi sains digital berbasis STEM memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM oleh guru Sekolah Dasar dalam pembelajaran IPA telah dilaksanakan, namun belum terintegrasi secara optimal. Guru telah memanfaatkan media digital sebagai pendukung pembelajaran untuk membantu visualisasi konsep IPA yang bersifat abstrak, meskipun masih menghadapi kendala berupa keterbatasan kompetensi dalam mengintegrasikan teknologi, kurangnya pelatihan berkelanjutan, serta keterbatasan sarana dan prasarana pendukung. Meskipun demikian, guru menerapkan berbagai strategi adaptif, seperti pemanfaatan media digital yang dikuasai dan kolaborasi dengan rekan sejawat, sehingga pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM tetap memberikan dampak positif terhadap motivasi, keaktifan, dan pemahaman konsep IPA siswa.

REFERENSI

- Hidayat, R., & Pratiwi, L. (2022). *Kendala guru dalam penerapan literasi sains digital di sekolah dasar*. Rajawali Pers.
- Hidayati, N., & Prasetyo, B. (2022). *Strategi guru sekolah dasar dalam memanfaatkan media digital berbasis STEM untuk pembelajaran IPA*. Universitas Negeri Malang Press.

Kurniawan, A. (2025). Integrasi STEM dan literasi digital dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Sains*, 13(1), 21–32.

Lestari, T. (2023a). *Kolaborasi dan diskusi kelompok dalam pembelajaran IPA berbasis STEM di sekolah dasar*. Pustaka Edukasi.

Lestari, T. (2023b). Pembelajaran IPA berbasis STEM untuk meningkatkan keterampilan abad ke-21 siswa sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(2), 101–112.

Rahmawati, D., & Ningsih, S. (2023). *Pemanfaatan literasi sains digital berbasis STEM dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar*. Penerbit Pendidikan Mandiri.

Sari, P. (2023). *Dukungan kebijakan pendidikan untuk literasi sains digital di sekolah dasar*. Universitas Negeri Surabaya Press.

Sutrisno, A. (2024). *Strategi integrasi teknologi digital dalam pembelajaran IPA berbasis STEM*. Graha Ilmu.

Yulistiawati, N. A. (2023). Integrasi literasi sains dan teknologi digital dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan abad ke-21 di SDN 44 Sekkanyili Kabupaten Soppeng. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2), 85–96.