

Analisis Capaian Literasi STEM Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi Kelas XII SMAN 6 Padang

Melina Berlian¹, Suci Fajrina², Yosi Laila Rahmi³, Muhyiatul Fadilah⁴, Ria Anggriyani⁵

¹Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang
^{2,3,4,5} Staf Pengajar Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

e-mail: melinaberlian51@gmail.com¹, sucifajrina@fmipa.unp.ac.id²,
yosibio@fmipa.unp.ac.id³, muhyiid.mf@gmail.com⁴, riaanggriyani@fmipa.unp.ac.id⁵

Abstrak

Kemampuan literasi STEM mencakup penerapan dan integrasi konsep (sains), keterampilan (teknologi), cara, dan perhitungan untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah kompleks dalam situasi nyata. Namun, pada kenyataannya, peserta didik masih kurang terampil dalam penggunaan teknologi dan kurang antusias dalam membaca. Maka, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa baik keterampilan peserta didik terhadap literasi STEM. Populasi dan sampel menggunakan metode sampling jenuh, sebanyak 32 orang peserta didik kelas XII SMAN 6 Padang. Informasi dikumpulkan melalui uji tes yang terdiri dari 17 pertanyaan mengenai literasi STEM. Penelitian menemukan bahwa tingkat literasi STEM berada di kategori sedang dengan persentase rata-rata 64,27%. Detail persentase adalah sebagai berikut: literasi sains mencapai 60,00% (kategori sedang), literasi teknologi dan teknik hanya mencapai 43,75% (kategori rendah), sementara literasi matematika mencapai 89,06% (kategori sangat tinggi). Dari data tersebut, dapat diperoleh keterampilan literasi STEM peserta didik terbilang cukup baik dan mereka cukup mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan literasi STEM.

Kata kunci: *Literasi STEM, Pembelajaran Biologi, Pendekatan STEM*

Abstract

STEM literacy abilities include the application and integration of concepts (science), skills (technology), methods, and calculations to identify and solve complex problems in real situations. However, in reality, students are still less skilled in using technology and less enthusiastic about reading. So, this research was carried out with the aim of finding out how good students' skills are in STEM literacy. The population and sample used a saturated sampling method, as many as 32 class XII students at SMAN 6 Padang. Information was collected through a test consisting of 17 questions regarding STEM literacy. Research finds that the STEM literacy level is in the medium category with an average percentage of 64.27%. The percentage details are as follows: scientific literacy reached 60.00% (medium

category), technology and engineering literacy only reached 43.75% (low category), while mathematics literacy reached 89.06% (very high category). From this data, it can be seen that students' STEM literacy skills are quite good and they are quite capable of answering STEM literacy questions.

Keywords : *Biology Learning, STEM Literacy, STEM Approach*

PENDAHULUAN

Di era revolusi industri 4.0, pendidikan telah berkembang dengan penggunaan teknologi. Dalam era globalisasi seperti sekarang, perkembangan teknologi telah memberikan dampak yang signifikan terhadap sistem pendidikan di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Oleh karena itu, pendidikan di Indonesia juga harus terus beradaptasi dan berkembang. Terobosan terbaru yang muncul membantu dalam pelaksanaan kegiatan belajar di sekolah, seperti pemanfaatan media belajar yang berbasis IT dengan elemen animasi, video, permainan edukatif, dan inovasi lainnya (Asyari & Dewi, 2021). Keterampilan dalam bidang sains dan teknologi menjadi sangat penting bagi setiap peserta didik. Ini karena pengetahuan dan teknologi adalah hal penting dalam menghadapi tantangan di masa depan. (Mulyani, 2019). Setiap negara perlu mempersiapkan peningkatan pengembangan dan pembaruan di bidang sains dan teknologi untuk menghasilkan peserta didik yang bermutu dan mampu memenuhi tantangan di era revolusi industri 4.0 (Micari & Pazos, 2012).

Permintaan terbesar dalam pekerjaan di industri akan mendorong dunia pendidikan untuk menyiapkan generasi yang siap kerja dengan keterampilan di bidang sains, rekayasa, dan teknologi. Survei *future of jobs* yang dirilis dari (World Economic Forum, 2020), tren pekerjaan yang paling dibutuhkan oleh industri pada tahun 2025 mencakup bidang enkripsi dan keamanan siber, penyimpanan cloud, dan analisis big data. Pekerja yang dibutuhkan pada abad ke-21 dan revolusi industri 4.0 harus memiliki keterampilan pemecahan masalah yang baik, kreatif, inovatif, kritis, dan mampu bekerja dalam tim (Fadzilah *et al.*, 2016). Keterampilan abad ke-21 mencakup literasi digital, kompetensi komunikasi, analisis dan interpretasi data, pemahaman dan penilaian model, manajemen tugas dan prioritas, keterlibatan dalam pemecahan masalah, serta menjaga kesejahteraan dan keamanan (Ostler, 2012).

Pemahaman konsep peserta didik adalah salah satu faktor kunci dalam pendidikan sains, khususnya biologi (Punyasettro & Yasri, 2021). Fokus utama dalam pembelajaran biologi yakni membantu peserta didik memahami konsep-konsep dasar secara mendalam sehingga mereka dapat menerapkannya dalam pemecahan masalah (Novallyan *et al.*, 2022). Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa ilmu yang diajarkan oleh guru dalam pembelajaran sains dan matematika sering kali hanya disampaikan sebagai informasi, tanpa mendorong peserta didik untuk mencari dan mencoba pengetahuan tersebut secara mandiri. Karena itu, pengetahuan itu tidak relevan dalam kehidupan sehari-hari dan sering dilupakan dengan cepat. Peserta didik belum cukup memahami langkah-langkah ilmiah dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka, sehingga mereka belum mampu menggambarkan proses pemecahan masalah dan memahami konsep dengan baik (Winarni *et al.*, 2016).

Data lapangan juga menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan antara ilmu pengetahuan dan teknologi dalam proses pembelajaran biologi. Ini terjadi karena penggunaan teknologi yang kurang dalam pembelajaran biologi (Novallyan dkk, 2022). Menurut Farwati *et al.*, (2021), dalam kurikulum 2013, sains dan matematika merupakan yang dominan, sedangkan teknologi dan teknik hanya diberikan sedikit atau bahkan tidak sama sekali. Dalam pelajaran biologi, peserta didik diharapkan tidak hanya memahami materi, tetapi juga belajar bagaimana menggunakan sumber ilmu untuk mengaitkan konsep biologi dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini memungkinkan guru untuk dapat menjadi inovator dan bersikap inovatif dalam proses pengajaran (Novallyan *et al.*, 2022).

Satu pendekatan untuk mengatasi tantangan tersebut adalah dengan meningkatkan kemampuan literasi siswa. Literasi STEM (Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika) adalah salah satu dari banyak jenis literasi yang dapat meningkatkan pengetahuan dalam bidang sains melalui penggunaan teknologi, teknik, dan matematika. (Mujib *et al.*, 2020). Menurut Suwarma dalam webinar UNNES (2022), literasi STEM menjadi prioritas dalam pendekatan STEM sehingga dapat membudayakannya. Oleh karena itu, siswa akan dilengkapi dengan kemampuan dalam memecahkan masalah, berpikir logis, memahami teknologi, serta dapat menghubungkan kebiasaan belajar dengandunia nyata. STEM merupakan pendekatan pembelajaran lintas disiplin yang merangkum konsep (sains), keterampilan (teknologi), cara, dan perhitungan. Pendekatan ini menggabungkan keempat cabang ilmu tersebut menjadi satu kesatuan utuh, dengan harapan siswa dapat memahami konsep pengetahuan dengan benar. (Jang, 2016). Hal ini karena pendekatan STEM mendorong peserta didik untuk melakukan pembelajaran yang bermakna dalam memahami konsep, yaitu dengan menerapkan teknologi dalam proses pembelajaran (Nugroho *et al.*, 2019). Pembelajaran berbasis STEM membantu peserta didik memahami konsep sains, menerapkan keterampilan teknologi, menciptakan metode berdasarkan teknik, dan melakukan perhitungan matematis (Tecson *et al.*, 2021).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan guru biologi kelas XII di SMAN 6 Padang, yaitu dengan ibu Dra. Oswita, M.Si. yang dilakukan pada tanggal 2 Oktober 2023 diketahui bahwa SMAN 6 Padang sudah menyikapi pembelajaran STEM, untuk mata pelajaran biologi secara pribadi beliau sudah menggunakan media pembelajaran berbasis IT, menerapkan pembelajaran Pjbl berbasis pendekatan STEM sesuai tuntutan KD di kelas XII mengenai materi yang membutuhkan produk dan proyek. Dikarenakan jam efektif dari kelas XII yang sedikit, adanya tuntutan menyelesaikan materi dan pembahasan soal sehingga tidak semua KD di STEM kan. Namun peserta didik masih belum terampil dalam menguasai teknologi, kurang antusias dalam membaca dan guru belum mengetahui profil literasi STEM peserta didik.

METODE

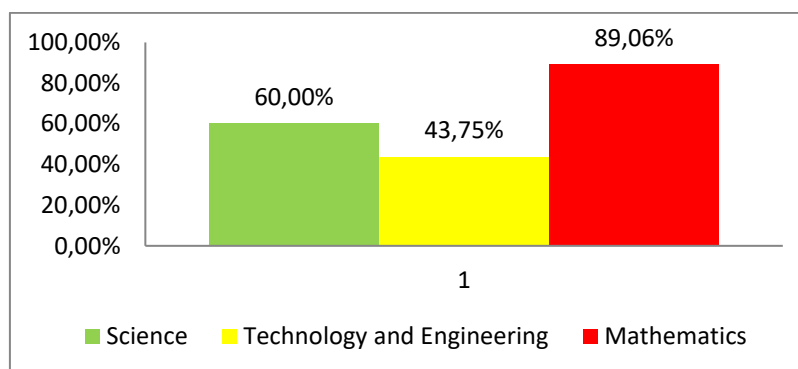
Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif mencoba mengkarakterisasi suatu fakta, gejala, kejadian, atau peristiwa yang telah terjadi di masa lalu atau sedang terjadi saat ini. Penelitian dilakukan pada awal bulan Oktober 2023. Sampling jenuh digunakan untuk memilih 32 siswa kelas XII MIPA SMAN 6 Padang yang dijadikan populasi dan sampel penelitian. Program ANATES digunakan untuk memvalidasi tes pilihan ganda dengan 17

soal literasi STEM yang digunakan untuk mengumpulkan data literasi STEM siswa. Hasil analisis butir soal dinyatakan sah dengan tingkat kesukaran sedang, daya pembeda baik, pola sebaran jawaban baik, dan reliabilitas tinggi (nilai 0,72) berjumlah 17 butir. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kategorisasi. Kategori penilaian data disajikan dalam Tabel 1.

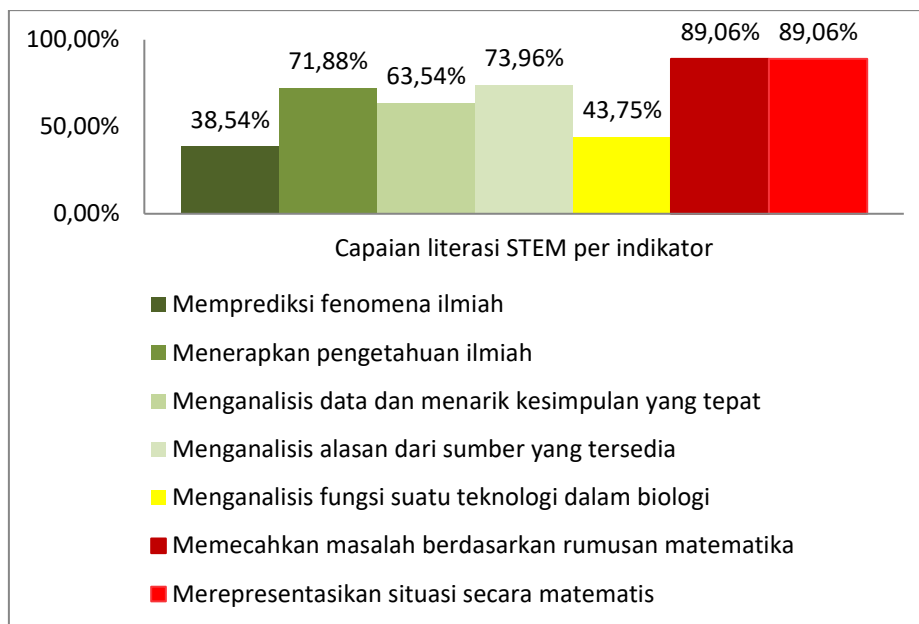
Tabel 1. Kategori Penilaian Kemampuan Literasi STEM

Interval	Kategori
86 - 100	Sangat Tinggi
71 - 85	Tinggi
56 - 70	Sedang
41 - 55	Rendah
25 - 40	Sangat Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Diagram capaian literasi STEM



Gambar 2. Diagram capaian literasi STEM berdasarkan indikator

Berdasarkan data diagram pada gambar 2 terdapat 2 indikator yang berada pada kategori capaian sangat baik yaitu indikator memecahkan masalah berdasarkan rumusan matematika dengan persentase capaian 89,06% dan merepresentasikan situasi secara matematis melalui diagram atau grafik dengan persentase capaian 89,06%. Terdapat 2 indikator yang berada pada kategori capaian tinggi yaitu indikator menerapkan pengetahuan ilmiah dengan persentase capaian 71,88% dan indikator menganalisis alasan dari sumber yang tersedia dengan persentase capaian 73,96%. Terdapat 1 indikator yang berada pada kategori capaian sedang yaitu indikator menganalisis data dan menarik kesimpulan yang tepat dengan persentase capaian 63,54%. Terdapat 1 indikator pada kategori capaian rendah yaitu indikator menganalisis fungsi suatu teknologi dalam biologi dengan persentase capaian 43,75% dan terdapat 1 indikator pada kategori capaian sangat rendah yaitu indikator memprediksi fenomena ilmiah dengan persentase capaian 38,54%. Indikator memecahkan masalah berdasarkan rumusan matematika merupakan indikator dengan kategori capaian tertinggi dan indikator memprediksi fenomena ilmiah merupakan indikator dengan capaian terendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa capaian literasi sains sebesar 60,00% termasuk pada kelas menengah. Siswa kelas XII SMAN 6 Padang cukup mampu dalam menjawab soal-soal literasi sains. Capaian literasi sains dengan kategori sedang mencerminkan pemahaman dan penerapan konsep-konsep ilmiah yang cukup baik, meskipun masih terdapat ruang untuk peningkatan. Sejalan dengan (Huryah *et al.*, 2017), menyebutkan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kurang optimalnya prestasi siswa dalam literasi sains antara lain: 1) Siswa tidak dilatih untuk membahas topik literasi sains. 2) kebiasaan siswa yang lebih suka menghafalkan materi pelajaran dibandingkan memahaminya. 3) Soal

yang diberikan guru untuk evaluasi bukanlah soal tipe berpikir tingkat tinggi. 4) Kurangnya pemahaman bacaan siswa dan ketidaktahuan siswa dalam menjawab pertanyaan dalam bentuk konsep, diagram, dan gambar. Kendala lain dalam mempelajari sains adalah rendahnya kemampuan membaca dan interpretasi. Selain itu, kemampuan berpikir logis, rasional, dan sistematis siswa lemah pada sebagian besar anak Indonesia.. (Permanasari, 2010). Oleh karena itu baik dari tenaga pengajar maupun pihak sekolah perlu rasanya memperhatikan bentuk dari soal evaluasi yang lebih menuntut kemampuan analisis peserta didik, penguatan soal yang mengandung literasi sains perlu diterapkan untuk melatih kemampuan literasi peserta didik. Guru juga diharapkan untuk meningkatkan minat baca peserta didik yang dibarengi dengan kemampuan memahami makna bacaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa capaian teknologi dan literasi teknologi sebesar 43,75% termasuk dalam kategori rendah. Rendahnya pencapaian teknologi dan literasi teknik mencerminkan terbatasnya pemahaman dan keterampilan dalam penggunaan dan pengelolaan teknologi serta penerapan konsep-konsep teknis. Hal ini mungkin dilatarbelakangi oleh siswa yang mungkin memiliki pengetahuan dan pemahaman awal yang terbatas terhadap berbagai perangkat dan aplikasi teknologi, kurang memahami konsep-konsep teknik, dan kurang memiliki pengalaman praktis dalam menerapkan konsep-konsep teknik di dunia nyata..Sejalan dengan Adrian *et al.*, (2019), pengetahuan prasyarat peserta didik juga menjadi faktor penting yang mendukung proses pembelajaran. Peserta didik yang memiliki pengetahuan prasyarat yang terbatas mungkin mengalami kesulitan dalam mencari referensi atau bertanya, sehingga mereka mungkin mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, atau membuat hipotesis. Pengetahuan prasyarat ini diperlukan karena salah satu karakteristik dari pendekatan STEM adalah pemanfaatan konsep yang sudah dimiliki oleh peserta didik.

Dari hasil penelitian didapatkan capaian *mathematics literacy* sebesar 89,06% yang termasuk kedalam kategori sangat tinggi. Peserta didik dengan pencapaian literasi matematika kategori sangat tinggi memiliki keterampilan pemahaman, penerapan, dan pemecahan masalah matematika yang sangat mendalam dan luas. Sejalan dengan pendapat Ojose (2011), peserta didik dengan literasi matematika yang baik mempunyai kemampuan dalam mengenali konsep-konsep matematika yang berkaitan dengan fenomena atau permasalahan. Dengan kesadaran ini, individu tersebut kemudian menerapkan konsep matematika tersebut dalam proses pemecahan masalah. Dari ketiga macam literasi STEM, literasi matematika menjadi literasi dengan kemampuan capaian tertinggi dengan persentase sebesar 89,06% dimana rata-rata peserta didik menjawab dengan betul untuk 4 soal pertanyaan yang diberikan berkaitan dengan literasi matematika. Dalam hal ini menunjukkan Peserta didik dapat melakukan analisis kritis terhadap masalah matematika dan menyusun strategi penyelesaian yang efektif dan mampu memahami dan menilai berbagai pendekatan penyelesaian masalah matematika.

SIMPULAN

Penelitian menunjukkan bahwa capaian literasi STEM peserta didik dalam pembelajaran biologi kelas XII di SMAN 6 Padang berada pada tingkat sedang, dengan persentase sebesar 64,27%. Literasi sains peserta didik mencapai 60,00%, masuk dalam

kategori sedang, sementara literasi teknologi dan teknik hanya mencapai 43,75%, masuk dalam kategori rendah, dan literasi matematika mencapai 89,06%, masuk dalam kategori sangat tinggi. Dari data tersebut, dapat diperoleh keterampilan literasi STEM peserta didik terbilang cukup baik dan mereka cukup mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan literasi STEM.

DAFTAR PUSTAKA

- Asyari, D., & Dewi, D. A. (2021). Peran Pendidikan Kewarganegaraan bagi Generasi Milenial dalam Menanamkan Jiwa Nasionalisme Di Era Globalisasi. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 3(2), 30–41. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v3i2.1628>
- Budi Ningrum, M. A., & Rahmi, Y. L. (2021). Analisis Kebutuhan Penilaian Capaian Literasi STEM Peserta Didik dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 5(2), 156–163. <https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss2/592>
- Dewi, E. (2019). Potret Pendidikan di Era Globalisasi Teknosentrisme dan Proses Dehumanisasi. *Sukma: Jurnal Pendidikan*, 3(1), 93–116. <https://doi.org/10.32533/03105.2019>
- E. Ostler. (2012). "21st Century STEM Education: A Tactical Model for Long-Range Success," vol. 2, no. 1, p. 6, 2012
- Farwati, R., & Metafisika, K. (2021). *STEM EDUCATION DUKUNG MARDEKA BELAJAR*. Bengkulu: Dotplus Publisher
- Huryah, F., Sumarmin, R., & Effendi, J. (2017). Analisis Capaian Literasi Sains Biologi Siswa Sma Kelas X Sekota Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(2), 72. <https://doi.org/10.24036/jep.v1i2.70>
- Jang, H. (2016). Identify 21st Century STEM Competencies Using Workplace Data. *Journal of Science Educational and Technology*, 25(2)
- Micari, M., & Pazos, P. (2012). Connecting to the Professor: Impact of the Student–Faculty Relationship in a Highly Challenging Course. *College Teaching*, 60(2001), 41–47
- Mujib, M., Mardiyah, M., & Suherman, S. (2020). STEM : Pengaruhnya terhadap Literasi Matematis dan Kecerdasan Multiple Intelligences. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3(1), 66–73
- Mulyani, T. (2019). The Movement of STEM Education in Indonesia: Science Teachers' Perspectives. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(3), 453–460
- Novallyan, D. et al. (2022). *Pembelajaran Berbasis STEM*. Pekalongan: NEM
- Nugroho, O. F., Permanasari, A., & Firman, H. (2019). The movement of stem education in Indonesia: Science teachers' perspectives. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(3), 417–425. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i3.19252>
- Ojose,"B. (2011). Mathematics Literacy: Are We Able to Put The Mathematics We Learn into everyday use?," dalam *Journal of Mathematics Education* 4, no. 1:89-100
- Permanasari, A., Mudzakir, A., dan Mahiyudin. (2010). "The Influence of Social Issue-Based Chemistry Teaching in Acid Base Topic on High School Student's Scientific Literacy", Seminar Proceeding of the First International Seminar of Science Education, Science Education Program Graduate School, Indonesia University of Education (UPI)

- Punyasettro, S., & Yasri, P. (2021). A Game-Based Learning Activity to Promote Conceptual Understanding of Chordates Phylogeny and Self Efficacy to Learn Evolutionary Biology. *European Journal of Educational Research*, 11(04)
- Tecson, C. M. B., Salic-Hairulla, M. A., & Soleria, H. J. B. (2021). Design of a 7E model inquiry-based STEM (iSTEM) lesson on digestive system for Grade 8: An open-inquiry approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1835(1)
- UNNES, P. (2022). *Literasi STEM sebagai Upaya menciptakan Generasi Emas 2045*. www.youtube.com. <https://youtu.be/nfdliSo044I>
- Wan Nor Fadzilah *et al.*, (2016). "Fostering students' 21st century skills through Project Oriented Problem Based Learning (POPBL) in integrated STEM education program," *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, vol. 17, no. 1, p. 18, 2016
- Winarni, S. Zubaidah, and S. K. H, "STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana/," Pros. Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM, pp. 976–984
- World Economic Forum. (2020). The future of jobs report 2020 | world economic forum. *The Future of Jobs Report, October*, 1163. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/digest>