Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi
ISSN 2580-0922 (*online*), ISSN 2460-2612 (*print*)
Volume 11, Nomor 01, Tahun 2025, Hal. 180-188
Available online at:
https://online-journal.unja.ac.id/biodik

Research Article

OPEN ACCESS

Evaluasi Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bioteknologi dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains

(Evaluation of Student Learning Outcomes on Biotechnology Material in Improving Scientific Literacy Skills)

Hanny Hadianty, Chaerul Rochman, Risa Rahmawati
Tadris IPA, Sekolah Pascasarjana, UIN Sunan Gunung Djati
Jalan. Dr. R.R. Sutatmo, Cibiru, Bandung, Jawa Barat-Indonesia
*Corresponding author: hannyhadianty.pasca23@gmail.com

Informasi Artikel
Submit: 20 – 01 – 2025
Diterima: 19 – 03 – 2025
Dipublikasikan: 22 – 03 – 2025

ABSTRACT

Science literacy is an essential skill that students must have to face future challenges, such as solving problems, participating intelligently in science issues, understanding the nature of science, and appreciating the impact and benefits of science. Science literacy also includes critical thinking skills that support scientific-based decision-making. Evaluating student learning outcomes is an effective way to measure the extent to which this science literacy is mastered. This study aims to 1) evaluate the learning outcomes of grade 9 students of SMPN 1 Cimaung on biotechnology material and 2) assess the importance of mastering science literacy in the material. The research method used is a quantitative approach with an instrument in the form of a written test consisting of 20 multiple-choice questions. The study results showed that students' mastery of biotechnology material was still below expectations. Of the 30 students who were the subjects of the study, only 3.33 % obtained the highest score, while only 6.67 % were able to exceed the Minimum Completion Criteria of 75. The average student score was 57.33, indicating their mastery of biotechnology concepts is still weak. These findings highlight the need to improve the learning methods and approaches used, such as contextual and experiential learning, to improve students' scientific literacy. This study is expected to be a reference for developing more effective and innovative teaching strategies and encourage further research in this area.

Keywords: *Biotechnology, Learning Outcomes, Science Literacy.*

Penerbit
Program Studi Pendidikan Biologi
FKIP Universitas Jambi,
Jambi- Indonesia

ABSTRAK

Literasi sains merupakan kemampuan esensial yang harus dimiliki siswa untuk menghadapi tantangan masa depan, seperti memecahkan masalah, berpartisipasi secara cerdas dalam isu-isu sains, memahami sifat-sifat sains, serta menghargai dampak dan manfaat sains. Literasi sains juga mencakup kemampuan berpikir kritis yang mendukung pengambilan keputusan berbasis ilmiah. Evaluasi hasil belajar siswa menjadi cara efektif untuk mengukur sejauh mana literasi sains ini dikuasai. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengevaluasi hasil belajar siswa kelas 9 SMPN 1 Cimaung pada materi bioteknologi, dan 2) menilai pentingnya penguasaan literasi sains dalam materi tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan instrumen berupa tes tertulis yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penguasaan materi bioteknologi oleh siswa masih di bawah

harapan. Dari 30 siswa yang menjadi subjek penelitian, hanya 3,33 % yang memperoleh nilai tertinggi, sementara hanya 6,67 % yang mampu melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal sebesar 75. Rata-rata nilai siswa berada pada angka 57,33, yang menandakan masih lemahnya penguasaan konsep bioteknologi. Temuan ini menyoroti perlunya perbaikan dalam metode pembelajaran dan pendekatan yang digunakan, seperti pembelajaran berbasis kontekstual dan pengalaman, untuk meningkatkan literasi sains siswa. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan strategi pengajaran yang lebih efektif dan inovatif, serta mendorong penelitian lanjutan di bidang ini.

Kata kunci: Bioteknologi, Hasil Belajar, Literasi Sains.

This Biodik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a CC BY-NC-SA (Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License)

PENDAHULUAN

Sejarah perkembangan hidup manusia tidak dapat dipisahkan dari peran sains, yang menjadi fondasi dari berbagai inovasi dan teknologi yang kita nikmati hari ini. Kemajuan sains telah memungkinkan manusia untuk menguraikan dan menjelaskan berbagai fenomena alam yang dulunya hanya bisa disaksikan tanpa pemahaman. Dengan mengumpulkan data secara ilmiah melalui metode eksperimen, observasi, dan cara berpikir deduktif, manusia mampu menjelaskan fenomena alam dengan lebih akurat (Katimo et al., 2016). Ini menunjukkan bahwa sains bukan hanya sebagai alat untuk memahami dunia, tetapi juga sebagai pendorong utama untuk eksplorasi dan pemanfaatan sumber daya alam demi kelangsungan hidup dan kemajuan peradaban manusia.

Salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang memiliki hubungan erat dengan proses kehidupan manusia dan lingkungannya adalah biologi. Sebagai bagian integral dari pembelajaran di sekolah, biologi harus diajarkan dengan cara yang memungkinkan siswa untuk menghubungkan teori dengan kenyataan di sekitar mereka. Pembelajaran yang kontekstual dan berbasis realitas ini membantu siswa untuk memahami fenomena alam secara objektif dan kritis (Prihartini et al., 2023; Zakwandi et al., 2018). Pembelajaran biologi, seperti cabang sains lainnya, menuntut siswa untuk merangsang rasa ingin tahu, mempertanyakan konsep-konsep yang dipelajari, dan menghubungkannya dengan fenomena lain serta dengan lingkungan sekitar mereka.

Dalam konteks pendidikan, kemampuan literasi sains menjadi sangat penting bagi siswa untuk menghadapi tantangan masa depan. Literasi sains bukan hanya tentang mengetahui fakta-fakta ilmiah, tetapi juga melibatkan kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah, berpartisipasi dalam isu-isu sains, menghargai sains, dan memahami dampaknya terhadap masyarakat serta lingkungan (Chusni et al., 2018). Dengan kemampuan ini, siswa tidak hanya menjadi konsumen informasi tetapi juga menjadi peserta aktif dalam masyarakat yang terus berkembang dengan pesat. Literasi sains juga mengajarkan siswa untuk berpikir kritis, mengevaluasi informasi secara objektif, dan membuat keputusan berdasarkan bukti ilmiah.

Pentingnya literasi sains ini memerlukan pendekatan pembelajaran yang mendalam dan evaluasi yang terstruktur untuk mengukur sejauh mana siswa memahami dan mampu menerapkan pengetahuan yang mereka pelajari. Evaluasi pendidikan menjadi alat penting untuk mengetahui perkembangan siswa dalam memahami materi pelajaran. Evaluasi ini tidak hanya mengukur tingkat pemahaman siswa tetapi

juga efektivitas metode pengajaran yang digunakan oleh pendidik (Zakwandi & Istiyono, 2022). Dengan demikian, evaluasi pendidikan berfungsi ganda: mengukur hasil belajar siswa dan menilai keberhasilan pendekatan pengajaran.

Salah satu topik penting dalam biologi yang diajarkan di tingkat sekolah menengah pertama (SMP) adalah bioteknologi. Bioteknologi merupakan cabang ilmu yang menggabungkan biologi dengan teknologi untuk menghasilkan produk dan jasa yang bermanfaat bagi manusia. Di SMP, materi bioteknologi diperkenalkan pada kelas 9 semester genap dalam mata pelajaran IPA Terpadu. Sebagai ilmu yang memanfaatkan makhluk hidup dan produk mereka dalam proses produksi, bioteknologi mencakup berbagai aplikasi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, dari pembuatan makanan hingga pengobatan (Mujib et al., 2018; Syaepudin & Juhji, 2020).

Pembelajaran bioteknologi di SMP bertujuan untuk memberikan siswa pemahaman tentang prinsip-prinsip dasar bioteknologi, perbedaan antara bioteknologi konvensional dan modern, serta penerapan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari. Siswa juga diajarkan untuk membuat produk bioteknologi sederhana dengan kreatif dan inovatif, serta merancang laporan yang mencerminkan pemahaman mereka tentang konsep tersebut (Movahedzadeh et al., 2012; Thomas et al., 2001). Ini menunjukkan bahwa bioteknologi bukan hanya tentang teori tetapi juga tentang aplikasi praktis yang dapat membantu siswa melihat manfaat nyata dari ilmu yang mereka pelajari.

Dalam konteks ini, kemampuan literasi sains menjadi kunci bagi siswa untuk memahami bioteknologi dan dampaknya. Literasi sains memungkinkan siswa untuk tidak hanya menghafal fakta-fakta tetapi juga menerapkannya dalam situasi nyata. Oleh karena itu, evaluasi pembelajaran pada materi bioteknologi menjadi penting untuk mengetahui sejauh mana siswa mampu menerapkan literasi sains dalam memahami dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan bioteknologi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil belajar siswa pada materi bioteknologi dan mengukur kemampuan literasi sains mereka. Studi ini dilakukan di kelas 9 SMPN 1 Cimaung untuk mengetahui sejauh mana siswa telah mencapai pemahaman yang diinginkan dan bagaimana literasi sains mereka berkembang melalui pembelajaran bioteknologi. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang efektivitas pembelajaran bioteknologi dalam meningkatkan literasi sains siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yang bertujuan untuk mengukur dan menganalisis data numerik guna mencapai kesimpulan yang objektif dan generalisasi yang dapat diandalkan. Pendekatan kuantitatif dipilih karena sesuai untuk mengevaluasi hasil belajar siswa melalui tes yang terstruktur, sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas tentang kemampuan literasi sains mereka pada materi bioteknologi. Metode ini juga memungkinkan analisis statistik yang dapat membantu dalam mengidentifikasi pola dan hubungan yang mungkin ada antara variabel yang diteliti (Rusu & Tudose, 2018).

Pendekatan kuantitatif ini memiliki beberapa keunggulan, seperti sistematisitas, kejelasan, dan struktur yang terencana dari awal hingga akhir penelitian. Karena lebih terfokus pada data numerik, penelitian kuantitatif cenderung tidak dipengaruhi oleh subjektivitas atau variabel tak terduga di lapangan. Hal ini menjadikan pendekatan ini ideal untuk mengevaluasi hasil belajar siswa dalam lingkungan pendidikan yang terkontrol, seperti di kelas (Roni et al., 2020).

Desain Penelitian

Penelitian ini dirancang sebagai studi evaluasi, yang bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa dalam pembelajaran bioteknologi serta mengidentifikasi tingkat kemampuan literasi sains mereka. Desain ini melibatkan pemberian tes tertulis kepada siswa sebagai instrumen utama untuk mengumpulkan data.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas 9 di SMPN 1 Cimaung. Dari populasi ini, sampel diambil sebanyak 30 siswa secara acak untuk memastikan hasil penelitian dapat mewakili populasi yang lebih besar. Pemilihan sampel ini dilakukan dengan mempertimbangkan ketersediaan siswa yang dapat mengikuti tes dan memenuhi kriteria inklusi penelitian.

Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes evaluasi dalam bentuk soal pilihan ganda (PG). Tes ini terdiri dari 20 butir soal yang dirancang untuk mengukur pemahaman siswa tentang konsep-konsep bioteknologi yang telah diajarkan, serta kemampuan mereka dalam menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan prinsip-prinsip sains yang lebih luas. Soal-soal tes disusun berdasarkan kurikulum bioteknologi yang diajarkan di kelas 9 dan divalidasi oleh ahli pendidikan sains untuk memastikan reliabilitas dan validitasnya.

Prosedur Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui penyebaran tes tertulis kepada siswa yang telah dipilih sebagai sampel penelitian. Tes dilaksanakan di kelas dalam waktu yang telah ditentukan, dengan pengawasan yang ketat untuk mencegah kecurangan dan memastikan semua siswa menjawab soal secara mandiri. Setelah tes selesai, lembar jawaban dikumpulkan dan diberi skor berdasarkan kunci jawaban yang telah disiapkan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil tes dianalisis secara kuantitatif menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan distribusi skor siswa, seperti *mean, median, modus,* dan standar deviasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil belajar siswa kelas 9 di SMPN 1 Cimaung pada materi bioteknologi serta mengukur kemampuan literasi sains mereka. Data yang diperoleh dari hasil tes evaluasi menunjukkan variasi yang cukup signifikan dalam pencapaian nilai oleh siswa. Sebanyak 30 siswa yang menjadi subjek penelitian memperoleh nilai yang beragam, dengan nilai tertinggi sebesar 80 dan nilai terendah sebesar 25. Rata-rata nilai yang diperoleh adalah 57,33, yang menunjukkan bahwa secara umum, penguasaan materi bioteknologi oleh siswa masih berada di bawah standar yang diharapkan.

Tabel 1. *Summar Statistic*

Jumlah Subjek	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-Rata Nilai
30	80	25	57,33

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa nilai tertinggi yang dicapai oleh seorang siswa hanya 80, dan nilai terendah yang dicapai oleh siswa lainnya adalah 25. Nilai rata-rata 57,33 menunjukkan bahwa

mayoritas siswa belum mencapai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yang sesuai dengan kurikulum 2013 adalah 75 (Wahyudi et al., 2014).

Tabel 2 Distribusi nilai siswa

Nilai yang Didapat	Frekuensi	Persentase
80	1	3,33%
75	1	3,33%
70	7	23,33%
65	6	20%
60	3	10%
55	2	6,67%
50	1	3,33%
45	3	10%
40	2	6,67%
35	3	10%
25	1	3,33%
Jumlah	**30**	**100%**

Tabel 2 menunjukkan bahwa hanya satu siswa yang berhasil mencapai nilai tertinggi 80, yang mewakili 3,33% dari total siswa. Hanya dua siswa, atau sekitar 6,67%, yang berhasil mencapai nilai yang sesuai dengan KKM, yaitu 75. Sebagian besar siswa, yakni 28 siswa atau 93,33%, memperoleh nilai di bawah KKM.

Analisis hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa dalam materi bioteknologi masih perlu ditingkatkan. Literasi sains, yang mencakup kemampuan berpikir ilmiah, menggunakan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah, dan berpartisipasi dalam isu-isu sains, merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki siswa untuk menghadapi tantangan kehidupan di masa depan (Dichev & Dicheva, 2017). Namun, hasil evaluasi ini mengindikasikan bahwa banyak siswa yang belum mencapai kemampuan tersebut, sebagaimana tercermin dari rendahnya nilai rata-rata mereka.

Faktor-faktor yang dapat memengaruhi hasil belajar ini perlu diteliti lebih lanjut. Salah satu faktor yang mungkin berkontribusi adalah kurangnya minat siswa terhadap materi bioteknologi. Minat yang rendah ini bisa disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa tentang pentingnya bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari. Sebagaimana penelitian sebelumnya menunjukkan, siswa cenderung kurang tertarik pada pelajaran IPA jika materi yang diajarkan tidak terkait dengan kehidupan mereka sehari-hari (Febriansyah et al., 2020).

Selain minat, metode pembelajaran yang diterapkan juga bisa menjadi faktor penyebab rendahnya hasil belajar. Model pembelajaran yang tidak efektif atau kurang relevan dengan kebutuhan siswa dapat mempengaruhi pemahaman mereka terhadap materi. Pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual, seperti pendekatan *Science Technology Society* (STS) atau pendekatan konstruktivisme, dapat membantu siswa untuk lebih memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep sains dalam kehidupan mereka (Wongchiranuwat et al., 2020).

Untuk mengatasi masalah ini, evaluasi terhadap metode pengajaran yang digunakan oleh guru perlu dilakukan. Guru dapat mencoba berbagai model pembelajaran yang menekankan pada pengalaman langsung dan relevansi materi dengan kehidupan nyata siswa. Misalnya, dengan menggunakan metode eksperimen atau diskusi yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep bioteknologi secara lebih mendalam dan mengaitkannya dengan isu-isu lingkungan atau sosial yang mereka hadapi.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pengembangan strategi pembelajaran di sekolah. Evaluasi hasil belajar siswa dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang intervensi yang bertujuan meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi bioteknologi. Selain itu, hasil ini juga dapat menjadi acuan bagi guru dalam menilai efektivitas metode pengajaran yang mereka terapkan dan melakukan penyesuaian jika diperlukan.

Penelitian ini juga menyoroti pentingnya diagnosa terhadap kesulitan belajar siswa. Dengan mengetahui faktor-faktor yang menghambat pemahaman siswa, guru dapat merancang program bimbingan yang lebih efektif dan terarah. Misalnya, siswa yang menunjukkan kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar bioteknologi dapat diberikan tambahan bimbingan atau tugas-tugas yang lebih sederhana untuk memperkuat pemahaman mereka sebelum melanjutkan ke konsep yang lebih kompleks.

Selain itu, evaluasi hasil belajar juga dapat membantu dalam pengelompokan siswa berdasarkan tingkat pemahaman mereka. Siswa yang memiliki kesulitan lebih besar dapat diberikan perhatian khusus, sementara siswa yang sudah menguasai materi dapat diberikan tantangan tambahan untuk mengembangkan potensi mereka lebih lanjut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menekankan perlunya perbaikan dalam strategi pengajaran dan pembelajaran bioteknologi di SMPN 1 Cimaung. Dengan pendekatan yang lebih terstruktur dan terarah, diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan literasi sains mereka dan mencapai hasil belajar yang lebih baik di masa depan.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat penguasaan siswa kelas 9 SMPN 1 Cimaung terhadap materi bioteknologi masih rendah. Rata-rata nilai yang diperoleh siswa hanya sebesar 57,33, jauh di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan, yaitu 75. Dari 30 siswa yang menjadi subjek penelitian, hanya dua siswa yang mampu mencapai atau melampaui KKM, sementara 28 siswa lainnya atau sekitar 93,33% masih berada di bawah standar tersebut. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum memahami materi bioteknologi dengan baik, yang memerlukan perhatian lebih lanjut dalam strategi pembelajaran yang diterapkan di sekolah.

Rendahnya hasil belajar siswa ini dapat dijelaskan dari beberapa aspek, salah satunya adalah kurangnya pemahaman terhadap konsep-konsep bioteknologi yang diajarkan. Materi bioteknologi yang tergolong kompleks dan memerlukan pemahaman yang mendalam sering kali menjadi tantangan tersendiri bagi siswa. Hal ini diperparah dengan kemungkinan keterbatasan sumber belajar yang tersedia, seperti buku teks atau media pembelajaran yang mendukung, serta metode pengajaran yang mungkin kurang efektif dalam menyampaikan materi secara menarik dan mudah dipahami oleh siswa.

Pentingnya literasi sains dalam proses pembelajaran juga menjadi sorotan utama. Literasi sains tidak hanya sekadar kemampuan untuk memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga kemampuan untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari, serta berpikir kritis terhadap berbagai isu sains yang muncul di sekitar mereka. Dalam konteks ini, hasil yang rendah mencerminkan lemahnya literasi sains siswa. Ketidakmampuan siswa dalam mengaitkan materi bioteknologi dengan situasi nyata di kehidupan sehari-hari menunjukkan bahwa mereka belum memiliki keterampilan yang diperlukan untuk berpikir secara ilmiah dan kritis (Vieira & Tenreiro-vieira, 2016).

Faktor lain yang turut berkontribusi terhadap rendahnya hasil belajar adalah minat siswa terhadap materi bioteknologi. Minat yang rendah dapat disebabkan oleh kurangnya keterkaitan antara materi yang

diajarkan dengan pengalaman dan kehidupan sehari-hari siswa. Siswa cenderung lebih tertarik pada pelajaran yang dapat mereka lihat relevansinya dengan dunia nyata (Husin et al., 2016). Ketidaktertarikan ini mungkin disebabkan oleh pendekatan pengajaran yang tidak menekankan aplikasi praktis dari bioteknologi dalam kehidupan mereka, sehingga mereka merasa kurang terinspirasi untuk mempelajari materi tersebut secara mendalam.

Metode pengajaran yang digunakan di dalam kelas juga perlu dievaluasi. Pengajaran yang bersifat tradisional dan kurang interaktif sering kali membuat siswa merasa bosan dan tidak termotivasi. Pendekatan pengajaran yang lebih modern, seperti penggunaan model pembelajaran berbasis pengalaman dan eksperimen, dapat membantu meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi bioteknologi. Model pembelajaran seperti *Science Technology Society* (STS) atau pendekatan konstruktivisme yang menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan menyenangkan (Nagai et al., 2019).

Dari hasil ini, jelas bahwa ada kebutuhan mendesak untuk memperbaiki strategi pembelajaran yang digunakan di SMPN 1 Cimaung. Guru perlu mempertimbangkan untuk mengadopsi metode pengajaran yang lebih inovatif, yang tidak hanya menyampaikan materi tetapi juga mengundang siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar. Penggunaan media pembelajaran yang lebih bervariasi, seperti video, simulasi, dan bahan ajar interaktif, dapat membantu memperkaya pengalaman belajar siswa dan membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif.

Selain itu, bimbingan tambahan perlu diberikan kepada siswa yang mengalami kesulitan memahami materi. Guru dapat mengidentifikasi siswa yang memerlukan bantuan ekstra dan memberikan dukungan yang diperlukan untuk membantu mereka mengejar ketertinggalan. Pendekatan diferensiasi dalam pengajaran, di mana siswa dengan kemampuan yang berbeda diberikan tugas dan dukungan yang sesuai dengan tingkat pemahaman mereka, dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar mereka.

Evaluasi hasil belajar yang berkelanjutan juga sangat penting dalam memantau perkembangan siswa dan menyesuaikan strategi pengajaran yang digunakan. Dengan melakukan evaluasi secara rutin, guru dapat mengenali pola kesulitan yang dialami oleh siswa dan mengembangkan intervensi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Evaluasi yang berkelanjutan juga memungkinkan guru untuk mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat pemahaman mereka, sehingga pembelajaran dapat lebih difokuskan dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa.

Selain itu, pengembangan keterampilan proses sains juga harus menjadi prioritas dalam pembelajaran bioteknologi. Keterampilan ini meliputi kemampuan mengamati, mengklasifikasi, merumuskan hipotesis, merancang dan melakukan eksperimen, serta menarik kesimpulan. Dengan melibatkan siswa secara aktif dalam proses ilmiah, mereka dapat lebih memahami dan menghargai pentingnya sains dalam kehidupan sehari-hari, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar mereka.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa siswa kelas 9 SMPN 1 Cimaung memerlukan perbaikan yang signifikan dalam hal penguasaan materi bioteknologi. Rendahnya hasil belajar menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang ada saat ini mungkin kurang efektif. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang lebih besar untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap bioteknologi, melalui pendekatan pengajaran yang lebih kontekstual, inovatif, dan interaktif. Dengan

penerapan strategi yang lebih baik dan bimbingan yang terus-menerus, diharapkan siswa dapat mencapai hasil belajar yang lebih baik di masa mendatang.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas 9 SMPN 1 Cimaung pada materi bioteknologi masih jauh dari harapan. Dari 30 siswa yang diuji, hanya 3,33 % yang mampu meraih nilai tertinggi, sementara hanya 6,67 % yang dapat mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Sebagian besar siswa, yaitu 93,33 %, belum mampu mencapai standar KKM, yang menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan dalam penguasaan materi bioteknologi. Data ini mencerminkan rendahnya literasi sains siswa, terutama dalam kemampuan memahami dan mengaplikasikan konsep bioteknologi. Hasil ini menegaskan pentingnya intervensi dalam proses pembelajaran di SMPN 1 Cimaung. Kurangnya minat siswa terhadap materi, metode pengajaran yang mungkin kurang efektif, serta minimnya penggunaan pendekatan pembelajaran yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa menjadi faktor utama yang perlu ditangani. Guru perlu mengadopsi strategi pengajaran yang lebih kontekstual dan interaktif untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi bioteknologi. Pendekatan seperti pembelajaran berbasis pengalaman dan eksperimen dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Temuan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembangan program bimbingan tambahan bagi siswa, terutama bagi mereka yang membutuhkan bantuan lebih dalam memahami materi. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi landasan untuk merancang model pembelajaran yang lebih inovatif dan adaptif, yang mampu menjawab kebutuhan siswa secara lebih spesifik. Penelitian ini juga memberikan kontribusi penting sebagai literatur tambahan bagi studi-studi serupa di masa depan. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat memperluas dan memperdalam temuan ini, dengan tujuan untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran bioteknologi di sekolah.

RUJUKAN

Chusni, M. M., Zakwandi, R., Hasanah, A., Malik, A., Ghazali, A. M., & Ubaidillah, M. (2018). Scientific Literacy : How Is It Evolved to Pre- Service Physics Teacher ? *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, *07*(2), 219–226. https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v7i2.2781

Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Towards Data Science Literacy. *Procedia Computer Science*, *108*(December), 2151–2160. https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.05.240

Febriansyah, D., Dwiputra, K., Budiyanto, T. M., & Adz, T. (2020). Textbooks Transformation Into Digital Comics As Innovative Learning Media for Social Science Studies in Junior High School. *International Journal Pedagogy of Social Studies*, *5*(2), 9–16. https://doi.org/10.17509/ijposs.v5i2.29068

Husin, W., Fadzilah, W. N., Arsad, M., Nurazidawati, Othman, O., Halim, L., Rasul, M. S., Osman, K., & Iksan, Z. (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*, *17*(1), 1–18. https://eric.ed.gov/?id=EJ1113235

Katimo, K., Suparmi, S., & Sukarmin, S. (2016). Pengaruh Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik Menggunakan Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Terhadap Prestasi Belajar Dan Kreativitas Ditinjau Dari Sikap Ilmiah. *Inkuiri*, *5*(2), 87–93.

Movahedzadeh, F., Patwell, R., Rieker, J. E., & Gonzalez, T. (2012). Project-Based Learning to Promote Effective Learning in Biotechnology Courses. *Education Research International*, *2012*(1), 536024.

Mujib, N. R., Toenlioe, A. J. ., & Praherdhiono, H. (2018). Analisis Butir Soal Ujian Nasional IPA SD/MI Tahun 2015 sampai dengan 2017 Berdasarkan Taksonomi Bloom. *Jktp*, *1*(2), 149–158.

Nagai, Y., Shimogoori, A., Ariga, M., & Georgiev, G. V. (2019). Future learning and design creativity competency. *In Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design*, 499–508.

Prihartini, E. T., Meri, M., Aunurrahman, A., & Halida, H. (2023). Membangun Dimensi Bernalar Kritis Sebagai Landasan Pendidikan Dalam Proyek Kolaboratif Studi Alam di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, *11*(1), 175–184.

Roni, S. M., Merga, M. K., & Morris, J. E. (2020). *Conducting quantitative research in education*. Springer.

Rusu, B., & Tudose, M. B. (2018). Quantitative Analysis of Main Advantages and Disadvantages of the Use of E-Learning in a Technical University. *The International Scientific Conference ELearning and Software for Education*, 224–231.

Syaepudin, & Juhji. (2020). *Pengaruh Penggunaan Media Powerpoint Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Adaptasi Makhluk Hidup the Effect of Using Powerpoint Media on Student Learning Outcomes in the Material Adaptation of Living Things*. *7*(1), 29–42.

Thomas, M., Hughes, S. G., Hart, P. M., Schollar, J., Keirle, K., & Griffith, G. W. (2001). Group project work in biotechnology and its impact on key skills. *Journal of Biological Education*, *35*(3), 133–140.

Vieira, R. M., & Tenreiro-vieira, C. (2016). Fostering Scientific Literacy and Critical Thinking in Elementary Science Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *14*(4), 659–680. https://doi.org/10.1007/s10763-014-9605-2

Wahyudi, Suseno, N., . W., & Suseno, N. (2014). Efektifitas Penggunaan Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Kelas X Semester Ganjil SMAN 1 Kalirejo Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *2*(1), 1–10. https://doi.org/10.24127/jpf.v2i1.109

Wongchiranuwat, S., Samat, C., Kanjug, I., & Wattanachai, S. (2020). The Study of Learner Context for the Development of Constructivist Learning Environment Model Combined with Mixed Reality Flipped Classroom to Enhance Creative Thinking in Product Design for the High School Students. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, *12555 LNCS*, 338–348. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63885-6_38

Zakwandi, R., & Istiyono, E. (2022). Evaluating Student Computational Thinking Skills in Physics Experimental Class. *2022 13th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning (IC4E 2022)*, 104–109. https://doi.org/https://dl.acm.org/doi/10.1145/3514262.3514267

Zakwandi, R., Rochman, C., Nasrudin, D., Yuningsih, E. K., & Putra, S. (2018). Profil literasi fisika siswa madrasah terhadap mitigasi bencana erosi batang sinamar. *Belajea: Jurnal Pendidikan Islam*, *3*(1), 47–58.