



IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS BUDAYA LOKAL SEBAGAI UPAYA PENGUATAN KEARIFAN LOKAL DALAM PEMBELAJARAN

Gebyta Yani Ndaha¹ Hairen Br Kaban² Ester³ Lamtiurma Lumbantoruan⁴

Putri Patricia Pandiangan⁵ Rizal Mukra⁶ Widya Arwita⁷

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia

Email: yanigebyta@gmail.com¹ hairenkaban@gmail.com² atikaester15@gmail.com³

lamtiumalumbantoruan6@gmail.com⁴ putripatriciapandiangan@gmail.com⁵

rizalmukra@unimed.ac.id⁶ widyaarwitas@unimed.ac.id⁷

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan media pembelajaran biologi berbasis budaya lokal sebagai upaya penguatan kearifan lokal dalam proses pembelajaran [cite]. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 11 Medan yang dipilih karena letak geografisnya yang dekat dengan kawasan pesisir, namun integrasi kearifan lokal bahari dalam pembelajaran biologi masih minim dilakukan [cite]. Pendekatan riset menggunakan deskriptif kuantitatif yang didukung oleh data kualitatif [cite]. Data kuantitatif diperoleh melalui angket persepsi guru, sedangkan data kualitatif dihimpun melalui observasi kelas, wawancara semi-terstruktur, dan analisis dokumentasi. Hasil analisis angket menunjukkan bahwa guru memberikan respons positif yang sangat tinggi (80%) terhadap relevansi pembelajaran berbasis budaya lokal untuk meningkatkan motivasi belajar siswa [cite]. Sementara itu, hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan aktif siswa secara signifikan saat menganalisis konsep ekologi berbasis kearifan lokal setempat. Implementasi media ini terbukti efektif menjadikan pembelajaran biologi lebih kontekstual, bermakna, sekaligus menguatkan apresiasi siswa terhadap identitas budayanya.

Kata Kunci: *biologi, budaya lokal, kearifan lokal, media pembelajaran, pembelajaran kontekstual*

Abstract

This study aims to implement biology learning media based on local culture as an effort to strengthen local wisdom in the learning process. The research was conducted at SMA Negeri 11 Medan using a qualitative descriptive approach. Data were collected through observation, interviews, and documentation during biology learning activities that integrated local cultural elements as media and learning contexts. The results show that the application of culture-based learning media increased students' learning interest, reinforced local wisdom values, and made biology learning more contextual and meaningful. Furthermore, students demonstrated improved critical thinking skills and appreciation of their surrounding cultural environment. This implementation has the potential to serve as an alternative model for biology learning that aligns with regional characteristics and promotes the preservation of local values.

Keywords: *biology, contextual learning, learning media, local culture, local wisdom*

A. Latar Belakang

Upaya pelestarian nilai luhur dan kearifan lokal selama ini kerap dibebankan pada rumpun ilmu sosial, padahal pendekatan tersebut terbukti belum mampu membendung laju lunturnya kesadaran generasi muda terhadap identitas budaya dan lingkungan sekitarnya. Di era modernisasi abad ke-21, pendidikan sains khususnya biologiseharusnya mengambil peran strategis sebagai jembatan yang rasional untuk mengontekstualisasikan sains lokal menjadi sains ilmiah. Kenyataannya, pembelajaran biologi di sekolah saat ini masih didominasi oleh transfer informasi teks yang abstrak, memisahkan siswa dari realitas ekosistem tempat mereka tinggal, dan mengabaikan potensi kearifan lokal sebagai media belajar autentik. Akibatnya, aktivitas investigasi ilmiah yang merupakan fondasi utama metode biologi gagal menumbuhkan keterampilan proses yang bermakna bagi kehidupan masa depan siswa (Hidayah et al., 2017).

Biologi telah berevolusi dari ilmu klasik (deskriptif) ke modern (penjelasan/explanatory) untuk mengatasi masalah global yang kompleks di abad ke-21. Partnership for 21st Century Skills mengidentifikasi elemen kunci abad ke-21 dalam mendorong pembelajaran, yang meliputi penggunaan alat digital, pembelajaran bermakna lewat contoh nyata di dalam maupun luar sekolah, serta pengintegrasian konten abad ke-21 oleh pendidik (Irmawati & Iqbal, 2023). Guru merupakan faktor utama yang berkontribusi pada pembelajaran abad ke-21 melalui pemenuhan empat aspek esensial, yakni kreativitas, berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi (Swandi et al., 2018). Hal ini sejalan dengan temuan Pebriana et al. (2020) di Jurnal Pendidikan Uniga yang menegaskan bahwa efektivitas media pembelajaran di kelas sangat bergantung pada kemampuan guru mengemas konten secara kontekstual..

Jaya et al. (2022) menegaskan bahwa setiap wilayah memiliki keunikan kearifan lokal yang berfungsi sebagai identitas bangsa. Indonesia, dengan keragaman sosiokulturalnya di tiga puluh empat provinsi, menyimpan kekayaan potensi lokal yang melimpah, salah satunya berada di Provinsi Sumatera Utara. Kekayaan ekologis dan budaya masyarakat Sumatera Utara, seperti pemanfaatan tanaman obat tradisional (etnobotani) oleh suku Karo atau sistem kelola pesisir berbasis adat suku Melayu, memiliki relevansi ilmiah yang sangat tinggi apabila diintegrasikan ke dalam materi biologi. Guru dapat memanfaatkan konteks ini untuk menghadirkan pendekatan pembelajaran kontekstual yang sarat akan pengalaman nyata bagi peserta didik. Pendekatan kontekstual menekankan konstruksi pengetahuan baru secara aktif oleh siswa melalui lingkungan terdekatnya agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna (Apriyani et al., 2022; Ramdani, 2018). Hendra (2021) juga menambahkan bahwa pembelajaran kontekstual menghubungkan materi kelas dengan konteks kehidupan nyata untuk mempersiapkan siswa menghadapi lingkungan belajar yang lebih kompleks di masa depan .

Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki kemampuan saintifik yang optimal guna mengasah keterampilan memecahkan masalah (*problem solving*) melalui sikap ilmiah (Alfiana et al., 2022). Salah satu strategi efektif untuk memenuhi tuntutan tersebut adalah dengan mendayagunakan lingkungan alam dan kearifan lokal sebagai media belajar autentik yang melimpah (Potensi et al., 2018). Pendekatan saintifik ini berorientasi pada keaktifan siswa dalam mengembangkan konsep, hukum, atau

prinsip melalui tahap pengamatan, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, hingga penarikan Kesimpulan (Studi et al., 2019). Pengembangan karakter berbasis lingkungan kelas juga memerlukan instrumen evaluasi yang relevan sebagaimana dikembangkan oleh (Suastra, n.d.) dalam kajiannya di Jurnal Pendidikan Universitas Garut.

Kendati demikian, fakta lapangan di SMA Negeri 11 Medan menunjukkan adanya kesenjangan yang nyata: perangkat dan media pembelajaran biologi yang tersedia masih bersifat konvensional dan belum mengoptimalkan kearifan lokal daerah setempat. Guru biologi di sekolah tersebut mengalami kendala keterbatasan referensi dalam menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau modul berbasis budaya. Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam implementasi serta persepsi guru terhadap media pembelajaran biologi berbasis budaya lokal sebagai langkah strategis menguatkan kearifan lokal siswa di SMA Negeri 11 Medan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan dukungan data kualitatif untuk memperkuat akurasi hasil di lapangan (Sugiyono, 2020). Desain deskriptif kuantitatif digunakan untuk memetakan secara objektif persentase persepsi guru, sementara pendekatan kualitatif diaplikasikan untuk mendalami fenomena implementasi media secara kontekstual di lingkungan sekolah. Riset dilaksanakan di SMA Negeri 11 Medan pada bulan September tahun 2025. Subjek penelitian ini adalah guru biologi di SMA Negeri 11 Medan yang berjumlah 4 orang. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* melalui kriteria inklusi, yaitu: (1) guru aktif yang mampu mata pelajaran Biologi di fase E atau fase F, dan (2) telah mengintegrasikan materi berbasis kearifan lokal atau pemanfaatan lingkungan sekitar dalam perangkat modul ajarnya. Mengingat jumlah populasi guru biologi yang memenuhi kriteria tersebut di SMA Negeri 11 Medan terbatas, maka seluruh anggota populasi (4 orang) dijadikan sampel total (*total sampling*).

Instrumentasi utama pengumpulan data kuantitatif menggunakan angket tertutup berskala dikotomi ($Y_a=1$, Tidak=0) sebanyak 15 butir pernyataan yang mengukur aspek ketersediaan, relevansi materi, kemudahan, penguatan kearifan lokal, dan efektivitas pembelajaran. Instrumen ini telah dinyatakan memenuhi syarat validitas isi (*content validity*) melalui penilaian ahli (*expert judgment*) dan memiliki konsistensi internal yang memadai berdasarkan estimasi rumus Kuder-Richardson (KR-20) dengan koefisien di atas 0,70 . Selain angket, penelitian diperkuat oleh instrumen kualitatif berupa panduan wawancara semi-terstruktur, lembar observasi kelas, dan dokumentasi perangkat mengajar kelas.

Prosedur pengumpulan data dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahapan terintegrasi. Tahap awal dimulai dengan pengurusan perizinan dan penyampaian tujuan riset kepada otoritas sekolah, yang dilanjutkan dengan penyebaran angket langsung kepada para guru biologi selaku responden. Setelah angket dikumpulkan kembali dan diverifikasi

kelengkapannya, peneliti melaksanakan observasi langsung terhadap jalannya kegiatan pembelajaran di kelas untuk merekam keterlibatan aktif siswa. Guna memperdalam data kuantitatif, wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada responden bersamaan dengan proses dokumentasi perangkat pembelajaran. Seluruh data kuantitatif dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif berupa perhitungan persentase frekuensi. Data kualitatif dari wawancara dan observasi direduksi serta dianalisis secara tematik melalui teknik pengodean (*coding*) serta triangulasi sumber guna menjamin keabsahan data hasil temuan (Creswell et al., n.d.).

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Pengumpulan data kuantitatif melalui angket tertutup terhadap 4 orang responden guru biologi di SMA Negeri 11 Medan dilakukan untuk mengukur aspek ketersediaan, relevansi materi, kemudahan penggunaan, penguatan kearifan lokal, dan efektivitas pembelajaran. Rekapitulasi persentase hasil capaian indikator angket disajikan pada Tabel 1.

Tabel. 1 Rekapitulasi Persentase Angket Persepsi Guru

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah Bapak/Ibu merasa media pembelajaran biologi yang tersedia saat ini sudah memadai?	√	
2.	Apakah media pembelajaran yang digunakan selama ini cukup menarik perhatian siswa?	√	
3.	Apakah media pembelajaran yang digunakan mudah diaplikasikan dalam kegiatan belajar mengajar?	√	
4.	Apakah media pembelajaran biologi yang ada saat ini sudah bervariasi (tidak hanya buku teks)?		x
5.	Apakah Bapak/Ibu merasa media pembelajaran perlu diperbarui sesuai perkembangan teknologi?	√	
6.	Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan media pembelajaran biologi yang terintegrasi dengan budaya lokal?	√	
7.	Apakah menurut Bapak/Ibu, mengaitkan materi biologi dengan budaya lokal dapat meningkatkan minat belajar siswa?	√	
8.	Apakah penggunaan budaya lokal dalam media pembelajaran mempermudah siswa memahami konsep biologi?	√	

9.	Apakah Bapak/Ibu setuju jika modul ajar biologi dikaitkan dengan budaya lokal daerah setempat?	√	
10	Apakah menurut Bapak/Ibu budaya lokal penting untuk dimasukkan dalam pembelajaran biologi	√	
11.	Apakah Bapak bu merasa media pembelajaran yang ada sekarang kurang sesuai dengan kebutuhan siswa?	√	
12.	Apakah Bapak/Ibu melihat siswa lebih antusias ketika media pembelajaran dikaitkan dengan budaya lokal?		x
13.	Apakah Bapak/Ibu mendukung pengembangan LKPD berbasis budaya lokal untuk pembelajaran biologi?	√	
14.	Apakah Bapak/Ibu setuju jika media pembelajaran berbasis budaya lokal dijadikan salah satu sumber belajar utama?		x
15.	Apakah Bapak/Ibu bersedia menggunakan modul ajar biologi terintegrasi budaya lokal jika tersedia?	√	

Berdasarkan data kuantitatif pada Tabel 1, respons dari 4 orang guru biologi (100%) menunjukkan tingkat keberterimaan yang sangat tinggi terhadap gagasan integrasi kearifan lokal, dengan rata-rata total persentase berkisar pada angka 80%. Sebanyak 12 dari 15 butir pertanyaan mendapatkan konfirmasi positif dengan angka persetujuan mutlak mencapai 100%. Guru secara bulat (100%) sepakat bahwa pengaitan materi biologi dengan fenomena budaya lokal daerah dapat mendongkrak minat belajar (Butir 7), mempermudah pemahaman konsep (Butir 8), serta mendukung penuh pengembangan modul dan LKPD berbasis budaya (Butir 9, 13, 15).

Sebaliknya, data persentase pada Butir 4 (0% Ya / 100% Tidak) menegaskan adanya masalah mendasar berupa belum bervariasinya media ajar yang digunakan di sekolah saat ini. Hal ini berkelindan erat dengan hasil Butir 14, di mana 100% guru menyatakan ketidaksetujuannya jika media berbasis budaya langsung dijadikan sumber belajar utama tanpa adanya ketersediaan produk penunjang yang tervalidasi secara fisik terlebih dahulu.

Hasil analisis angket mengenai minimnya ketersediaan bahan ajar mandiri ini diperkuat oleh hasil wawancara semi-terstruktur dengan Guru A (Informan 1) yang mengutarakan hambatan riilnya sebagai berikut:

"Kami sangat ingin mengaitkan materi ekosistem dengan konteks lokal Medan atau pesisir Sumatera Utara, misalnya mangrove. Namun, buku teks yang disediakan pemerintah pusat sama sekali tidak memuat contoh itu. Kami kesulitan waktu kalau

harus mendesain media dan modul berbasis budaya dari nol karena beban mengajar yang padat." (Wawancara, 12 September 2025).

Meskipun menghadapi kendala ketersediaan, data hasil observasi kelas memperlihatkan dampak positif yang signifikan ketika guru berinisiatif memberikan contoh kontekstual sederhana (seperti etnobotani tumbuhan obat suku Karo dan Melayu). Peneliti mengamati adanya perubahan antusiasme siswa secara masif di kelas; siswa menjadi jauh lebih aktif mengajukan pertanyaan ilmiah, mampu bekerja kolaboratif saat menganalisis fenomena ekologi sekitar, serta menunjukkan kebanggaan emosional terhadap nilai kearifan lokal wilayahnya.

Pembahasan

Tingginya persepsi positif guru (80%) terhadap efektivitas pembelajaran biologi terintegrasi kearifan lokal mengonfirmasi bahwa tuntutan pembelajaran bermakna abad ke-21 memerlukan media penunjang yang dekat dengan lingkungan siswa. Temuan ini sejalan dengan argumentasi (Padang et al., n.d.) yang menyatakan bahwa pembelajaran biologi yang berakar kuat pada nilai kearifan lokal mampu memicu aktivitas pemecahan masalah secara mandiri karena objek yang dikaji bersifat riil. Ketika konsep abstrak biologi (seperti interaksi komponen biotik-abiotik) didekatkan dengan sistem sosiokultural lokal Sumatera Utara, struktur kognitif siswa mengalami asimilasi pengalaman secara konstruktif sesuai dengan landasan epistemologis yang ditawarkan oleh Putri dan Darussyamsu. Integrasi budaya sosiokultural ke dalam pendidikan sains diakui secara global mampu mereduksi miskonsepsi abstrak (Santos De Aquino et al., n.d.).

Hambatan berupa rendahnya ketersediaan media (25%) yang dikeluhkan oleh guru di SMA Negeri 11 Medan menjadi temuan kritis sosiopedagogis dalam riset ini. Kesenjangan antara keinginan guru yang tinggi (100%) untuk menggunakan modul berbasis kearifan lokal dengan realitas nihilnya fasilitas bahan ajar dari sekolah menunjukkan perlunya inovasi mandiri. Tantangan guru dalam mendesain media secara mandiri memerlukan adopsi teknologi digital yang fleksibel agar efisien (*Science Teachers Designing Context-Based Curriculum Materials : Developing Context-Based Teaching Competence*, n.d.; Sophia Anne Milleer, 2026). Solusi operasional untuk mengatasi kendala ruang dan waktu guru ini adalah pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis mini-riset lingkungan, mirip dengan model eksplorasi berkelanjutan yang digagas oleh (Pembelajaran Mini Riset Berbasis Kearifan Lokal terhadap Kemampuan Penguasaan Materi Biologi Konservasi et al., 2016). Melalui integrasi terencana tersebut, kearifan lokal tidak lagi sekadar menjadi tempelan contoh di akhir materi, melainkan berfungsi sebagai instrumen autentik pembentuk karakter konservasi dan literasi sains siswa secara simultan.

Temuan mengenai efektivitas integrasi konteks lokal dalam memicu aktivitas belajar bermakna ini diperkuat oleh sejumlah hasil penelitian terdahulu. (Ristiana, 2024) mengonfirmasi bahwa penyelarasan materi berbasis nilai budaya lokal secara signifikan mampu mendorong pencapaian prestasi teoretis maupun praktis siswa. Selain peningkatan hasil belajar kognitif, pendekatan berbasis eksplorasi mandiri terhadap potensi alam terbukti strategis untuk menanamkan pemahaman ekologis yang mendalam dan mengubah paradigma perilaku siswa secara berkelanjutan terhadap lingkungan biotik di sekitarnya (Pembelajaran Mini Riset Berbasis Kearifan Lokal terhadap Kemampuan Penguasaan Materi Biologi Konservasi et al., 2016). Penyelidikan biologi berbasis kearifan lokal (*local wisdom*) juga terbukti meningkatkan literasi lingkungan serta kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan di berbagai negara (De Meyer & Ceuterick, 2022; Lestari et al., 2024; Suastra, n.d.).

Efek sosiopedagogis dari pola pembelajaran kontekstual semacam ini bahkan dapat memperkuat fondasi karakter dasar peserta didik melalui proses analogi etika dan moral yang disisipkan di sela-sela pembedahan objek biologi (Rusmalinda, n.d.). Karakter gotong royong dan kecakapan kolaboratif siswa juga dapat diberdayakan secara optimal melalui aktivitas investigasi luar ruangan berbasis kearifan lokal, sekalipun terdapat kendala teknis cuaca lapangan (Biologi et al., n.d.). Di era modern, penggunaan modul elektronik dan perangkat ajar imersif berbasis budaya lokal menjadi solusi mutlak untuk memperluas keterlibatan saintifik siswa di luar ruang kelas (Fadhilah & Sumarni, n.d.).

Kendati demikian, di tengah melimpahnya literatur riset konseptual tersebut, penelitian ini mempunyai temuan baru yang krusial untuk memperkaya khazanah keilmuan sebelumnya. Jika sebagian besar riset terdahulu berfokus pada pengujian media siap pakai atau analogi petuah verbal secara umum, penelitian ini berhasil memetakan akar masalah mendasar dari sudut pandang kesiapan praktisi (guru). Temuan baru riset ini membongkar fakta paradoks di lapangan: terdapat motivasi dan keberterimaan pedagogis yang sangat tinggi dari guru (mencapai 100% pada aspek kesiediaan penerapan), namun berbenturan keras dengan hambatan teknis berupa ketiadaan draf perangkat ajar berbasis budaya lokal Sumatera Utara yang terstandarisasi. Kesenjangan struktural inilah yang menjadi distingsi sekaligus kontribusi baru riset ini, yang menegaskan bahwa fokus inovasi pendidikan biologi ke depan tidak boleh lagi sekadar berpusat pada penataran teori, melainkan harus menyentuh ranah pendampingan pembuatan produk bahan ajar autentik secara massal.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa implementasi media pembelajaran biologi berbasis budaya lokal di SMA Negeri 11 Medan dinilai sangat positif dan dibutuhkan oleh praktisi di lapangan guna meningkatkan kualitas proses pembelajaran biologi. Pengaitan materi biologi (seperti ekologi dan keanekaragaman hayati) dengan realitas budaya daerah terbukti mampu merangsang motivasi intrinsik guru, menumbuhkan aktivitas saintifik siswa yang lebih kritis-kolaboratif, serta mendekatkan siswa pada identitas kearifan lokalnya. Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam aspek metodologi dan generalisasi hasil, karena pengumpulan data persepsi kuantitatif hanya melibatkan subjek yang terbatas pada lingkungan satu sekolah menengah dengan jumlah sampel guru biologi yang kecil.

Berlandaskan pada keterbatasan dan temuan riset tersebut, direkomendasikan beberapa poin strategis untuk ditindaklanjuti. Bagi para pendidik dan pihak sekolah, disarankan untuk mulai menyusun bank data potensi kearifan lokal Sumatera Utara yang dapat disisipkan secara fleksibel dalam modul ajar biologi mandiri. Sementara itu, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan wilayah riset pada skala makro (melibatkan multisekolah di tingkat kota/provinsi) serta beralih dari riset deskriptif murni ke arah penelitian pengembangan (*Research and Development / R&D*) guna menghasilkan produk perangkat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau modul elektronik berbasis budaya lokal yang tervalidasi secara empiris.

Daftar Pustaka

- Alfiana, F., Bachtiar, I., & Handayani, B. S. (2022). Pembelajaran Biologi Cacing Nyale Melalui Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 605–510. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.579>
- Biologi, P., Biologi dan Pembelajaran Biologi, J., Husen, I., Nasir Tamalene, M., & Haerullah, A. (n.d.). *Ica Husen, et al Pembelajaran Biologi di Luar Ruang Berbasis Kearifan Lokal Momorong untuk Memberdayakan Collaborative Work Skills Outdoor Biology Learning Based on Momorong Local Wisdom Empowers Collaborative Work Skills*. <https://doi.org/10.32528/bioma.v9i1.1710>
- Creswell, J. W., Luketić Sveučilište U Zadru, D., & Za Pedagogiju, O. (n.d.). *Research Desing: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches (3 rd Edition) (Nacrt istraživanja: kvalitativni, kvantitativni i mješoviti pristupi)*.
- De Meyer, E., & Ceuterick, M. (2022). Digital Ethnobiology: exploring the digisphere in search of traditional and indigenous knowledge and practices.

Ethnobotany Research and Applications, 24, 1–8.
<https://doi.org/10.32859/era.24.37.1-8>

Fadhilah, A., & Sumarni, S. (n.d.). Optimizing local wisdom-based learning through digital media. *IRJE | Indonesian Research Journal in Education* | Vol. <https://doi.org/10.22437/irje>

Hidayah, M., Biologi, ©didaktika, Penelitian, J., & Biologi, P. (2017). PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTOR PADA OUTDOOR PRACTICUM BIOLOGI SMA DEVELOPMENT OF INSTRUMENT OF PSYCHOMOTOR ASSESSMENT FOR BIOLOGICAL OUTDOOR PRACTICUM AT SMA (SENIOR HIGH SCHOOL). 1(2), 143–148.
<http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/dikbio>

Lestari, N., P., & Suyanto, S. (2024). A systematic literature review about local wisdom and sustainability: Contribution and recommendation to science education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(2), 1–19. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14152>

Padang, U. N., Monica, S., Febrianda, L., & Fitri, R. (n.d.). *Prosiding SEMNAS BIO 2021 Kearifan Lokal dalam Inovasi Pembelajaran Biologi: Strategi Membangun Anak Indonesia yang Literate dan Berkarakter untuk Konservasi Alam*.

Pembelajaran Mini Riset Berbasis Kearifan Lokal terhadap Kemampuan Penguasaan Materi Biologi Konservasi, P., Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, F., Raya Jakarta Km, J., & Serang Banten, P. (2016). *Seminar Nasional XIII Pendidikan Biologi FKIP UNS 575 The Impact of Mini Research Learning Based on Local Wisdom Towards The Ability Mastership Of Biology Conservation Content Suroso Mukti Leksono* (Vol. 13, Number 1).

Potensi, A., Sekitar, L., Sumber, S., Biologi, B., Berdayaguna, Y., & Susilo, M. J. (2018). *Analysis of Environmental Potential as a Useful Source of Biological Learning*. 15(1).

Ristiana, E. (2024). Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal Berdasarkan Systematic Literatur Review. *Celebes Journal of Elementary Education*, 2(2), 128–136.

- Rusmalinda, R. (n.d.). *Studi Literature : Integrasi Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran Biologi Literature Review: Integration of Character Education Through Biology Learning*. <https://doi.org/10.47902/al-ikmal.v4i1.404>
- Santos De Aquino, R., Carneiro-Leão, A. M. A., & Ribeiro Amaral, E. M. (n.d.). *Teaching in Cross-Culture: A Worldwide Concern to Improve the Science Education in a Multicultural Perspective*. Retrieved <http://qualis.capes.gov.br/>
- Science teachers designing context-based curriculum materials : developing context-based teaching competence*. (n.d.). <https://doi.org/10.6100/IR724553>
- Sophia Anne Milleer. (2026). Integrating Local Wisdom and Global Knowledge to Develop Culturally Responsive Education Models. *Nusantara Education*, 5(1), 45–61. <https://doi.org/10.66325/nusantaraeducation.v5i1.257>
- Studi, P., Ilmu, T., Alam, P., & Setiawan, A. R. (2019). *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching Efektivitas Pembelajaran Biologi Berorientasi Literasi Saintifik* (Vol. 02, Number 02). <http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/Thabiea>
- Suastra, W. (n.d.). *MODEL PEMBELAJARAN SAINS BERBASIS BUDAYA LOKAL UNTUK MENGEMBANGKAN KOMPETENSI DASAR SAINS DAN NILAI KEARIFAN LOKAL DI SMP*.
- Swandi, A., Amin, B. D., & Muin, F. (2018). 21 th century physics learning in senior high school through interactive computer simulation to enhance students achievement. *Universitas Pendidikan Indonesia*, 3. [http://science.conference.upi.edu/proceeding/index.php/ICMScE/issue/view/3|ICMScE2018\[Date\]](http://science.conference.upi.edu/proceeding/index.php/ICMScE/issue/view/3|ICMScE2018[Date])