



Research Article



Analisis Kebutuhan Strategi Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal Ekosistem Pesisir

Nur Lina Safitri¹, Nuril Hidayati², Trio Ageng Prayitno³

^{1,2}Program Studi S1 Pendidikan Biologi, Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia

³Program Studi S1 Pendidikan Biologi, Universitas Insan Budi Utomo, Malang, Jawa Timur, Indonesia

E-mail: nurlinasafitri@unupasuruan.ac.id

Penerbit	ABSTRACT
<p>Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri PGRI Kediri</p>	<p>Biology learning in secondary schools often lacks contextual integration with local ecosystems, particularly in coastal areas. This study aimed to analyze the needs for biology learning strategies based on coastal local wisdom in Pasuruan from the perspective of SMA/MA students. A descriptive quantitative design with a gap analysis approach was employed involving 60 students selected through purposive sampling from SMA/MA schools in coastal Pasuruan. Data were collected using a validated gap analysis questionnaire of 35 items across six dimensions: teaching methods (D1), content contextualization (D2), learning resources (D3), outdoor learning (D4), local wisdom integration (D5), and assessment practices (D6). Findings revealed significant gaps across all dimensions between current conditions (overall mean = 2.33) and desired conditions (overall mean = 4.51), yielding an overall gap score of 2.18. The highest gap was found in D5-local wisdom integration (gap = 2.59), followed by D4-outdoor learning (gap = 2.38), and D2-content contextualization (gap = 2.32). The D1-teaching methods dimension recorded the lowest gap (gap = 1.49). These findings demonstrate a critical need for developing contextually grounded biology learning strategies that systematically embed coastal ecosystem knowledge and local wisdom of the Pasuruan community into secondary school biology instruction.</p> <p>Key words: <i>biology learning needs; coastal local wisdom; gap analysis; Pasuruan; secondary school</i></p>
	ABSTRAK
	<p>Pembelajaran biologi di sekolah menengah seringkali belum mengintegrasikan ekosistem lokal secara optimal, khususnya di kawasan pesisir. Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan strategi pembelajaran biologi berbasis kearifan lokal ekosistem pesisir Pasuruan dari perspektif siswa SMA/MA. Penelitian menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan gap analysis yang melibatkan 60 siswa SMA/MA di kawasan pesisir Pasuruan melalui teknik purposive sampling. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner gap analysis tervalidasi sebanyak 35 butir yang mencakup enam dimensi: metode mengajar (D1), kontekstualisasi materi (D2), sumber belajar (D3), pembelajaran lapangan (D4), integrasi kearifan lokal (D5), dan asesmen (D6). Hasil menunjukkan kesenjangan signifikan di semua dimensi antara kondisi saat ini (rerata keseluruhan = 2,33) dan kondisi yang diharapkan (rerata keseluruhan = 4,51) dengan gap keseluruhan sebesar 2,18. Kesenjangan tertinggi ditemukan pada D5-integrasi kearifan lokal (gap = 2,59), diikuti D4-pembelajaran lapangan (gap = 2,38), dan D2-kontekstualisasi materi (gap = 2,32). Dimensi D1-metode mengajar mencatat gap terendah (gap = 1,49). Temuan ini mengindikasikan kebutuhan mendesak pengembangan strategi pembelajaran biologi yang secara sistematis mengintegrasikan pengetahuan ekosistem pesisir dan kearifan lokal masyarakat Pasuruan ke dalam</p>

pembelajaran biologi SMA/MA.

Kata kunci: *analisis kebutuhan; gap analysis; kearifan lokal pesisir; pembelajaran biologi; Pasuruan; sekolah menengah*

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi di sekolah menengah atas memiliki peran strategis dalam membangun literasi sains siswa sebagai bekal hidup di lingkungannya. Namun, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran biologi di Indonesia masih didominasi pendekatan konvensional yang berorientasi pada hafalan konsep dan kurang mengintegrasikan konteks lingkungan nyata yang dialami siswa sehari-hari (*Islamiyati et al., 2021; Abidinsyah & Husamah, 2020*). Kondisi ini menciptakan jurang pemisah antara pengetahuan biologi yang dipelajari di kelas dengan pengalaman ekologis yang akrab bagi siswa, terutama siswa yang tinggal di kawasan pesisir.

Pasuruan merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang memiliki wilayah pesisir dengan kekayaan ekosistem yang melimpah, meliputi ekosistem mangrove di kawasan Lekok, perairan tambak, ekosistem pantai, dan biodiversitas biota laut yang tinggi. Masyarakat pesisir Pasuruan, khususnya komunitas nelayan dan petani tambak, menyimpan pengetahuan lokal yang kaya tentang ekologi, organisme laut, serta praktik budidaya yang diwariskan secara turun-temurun (*Hasriyanti et al., 2021*). Pengetahuan lokal yang bersifat etnobiologis ini sejatinya merupakan modal berharga yang dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran biologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa yang tumbuh di lingkungan tersebut.

Konsep kearifan lokal dalam pendidikan sains telah mendapat perhatian besar dalam literatur pendidikan kontemporer. Ethnoscience dan etnopedagogi dipandang sebagai jembatan epistemologis yang menghubungkan pengetahuan sains formal dengan pengetahuan indigenous masyarakat lokal (*Battiste, 2017; Sumarni et al., 2020*). Penelitian oleh *Sukri (2023)* menunjukkan bahwa integrasi etnobiologi dalam pembelajaran IPA di sekolah pesisir secara signifikan meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, dan identitas lokal siswa. Senada dengan itu, *Dewi et al. (2021)* menegaskan bahwa *culturally responsive biology teaching* yang mengakar pada konteks pesisir terbukti meningkatkan relevansi pembelajaran bagi siswa yang memiliki latar belakang budaya kelautan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (*Hutasoit et al., 2025*) menjelaskan bahwa motivasi belajar siswa dapat meningkat jika siswa diberikan kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari agar materi lebih dapat dipahami.

Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar membuka peluang bagi guru biologi untuk mengembangkan pembelajaran berbasis proyek dan konteks lokal melalui skema Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5). Namun dalam praktiknya, pemanfaatan potensi lokal pesisir sebagai sumber belajar biologi di SMA/MA masih sangat terbatas. Buku teks yang digunakan umumnya berbasis konteks urban dan tidak merepresentasikan biodiversitas lokal Pasuruan (*Alimah, 2019*). Selain itu, minimnya kegiatan pembelajaran lapangan berbasis ekosistem pesisir serta ketiadaan bahan ajar terintegrasi kearifan lokal menjadi hambatan nyata yang dialami guru biologi di kawasan pesisir Pasuruan.

Meskipun penelitian tentang integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran biologi telah banyak dilakukan di tingkat perguruan tinggi, kajian yang secara khusus menganalisis kebutuhan pembelajaran biologi berbasis kearifan lokal pesisir pada level SMA/MA di Pasuruan masih sangat terbatas. Penelitian

oleh *Murwitaningsih & Maesaroh (2023)* menemukan adanya kesenjangan signifikan dalam pembelajaran sains berbasis lingkungan lokal di sekolah menengah, namun tidak berfokus pada konteks ekosistem pesisir secara spesifik. Penelitian ini hadir untuk mengisi gap tersebut dengan menganalisis secara sistematis kesenjangan antara kondisi pembelajaran biologi yang ada saat ini dengan kondisi ideal yang diharapkan siswa, menggunakan pendekatan gap analysis yang komprehensif. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi landasan empiris bagi pengembangan model pembelajaran biologi yang kontekstual dan berbasis kearifan lokal pesisir Pasuruan. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kesenjangan kebutuhan strategi pembelajaran biologi berbasis kearifan lokal ekosistem pesisir Pasuruan pada siswa SMA/MA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode gap analysis untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi aktual pembelajaran biologi saat ini dengan kondisi yang diharapkan oleh siswa SMA/MA di kawasan pesisir Pasuruan (*Ardianti et al., 2019*). Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2025 di empat sekolah menengah yang berlokasi di kawasan pesisir Kabupaten Pasuruan. Pemilihan sekolah didasarkan pada kriteria: (1) berlokasi di kecamatan yang berbatasan langsung dengan kawasan pesisir, dan (2) memiliki proporsi siswa yang signifikan berasal dari keluarga nelayan atau petani tambak.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X, XI, dan XII yang mengikuti mata pelajaran Biologi di keempat sekolah mitra. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria: siswa aktif mengikuti pelajaran biologi, berdomisili di wilayah pesisir Pasuruan (jarak rumah dari pantai tidak lebih dari 5 km), dan bersedia berpartisipasi sukarela dalam penelitian. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel sebanyak 60 siswa yang terdistribusi secara proporsional dari empat sekolah. Jumlah sampel ini dinilai memadai untuk penelitian deskriptif kuantitatif berdasarkan pedoman Hair et al. yang mensyaratkan minimal 5-10 responden per variabel penelitian (*Islamiyati et al., 2021*).

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner gap analysis yang dikembangkan secara mandiri oleh tim peneliti mengacu pada kajian literatur tentang pembelajaran biologi kontekstual, etnopedagogi, dan standar kompetensi guru biologi. Kuesioner terdiri dari 35 butir pernyataan yang mencakup enam dimensi: (D1) Metode dan Cara Mengajar Guru Biologi dengan 8 butir, (D2) Keterkaitan Materi Biologi dengan Lingkungan Lokal Pasuruan dengan 6 butir, (D3) Sumber dan Media Belajar Biologi dengan 5 butir, (D4) Pembelajaran di Luar Kelas dan Lingkungan Lokal dengan 5 butir, (D5) Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Biologi dengan 6 butir, dan (D6) Cara Penilaian dan Evaluasi Biologi dengan 5 butir. Setiap butir dinilai menggunakan skala Likert 1-5 pada dua kolom secara bersamaan: (a) Kolom Kondisi Saat Ini, yang mengukur seberapa sering kondisi tersebut terjadi dalam pembelajaran biologi yang dialami responden saat ini, dan (b) Kolom Kondisi yang Diharapkan, yang mengukur seberapa penting kondisi tersebut diwujudkan dalam pembelajaran biologi yang ideal.

Validitas instrumen diuji menggunakan validitas isi dengan metode Content Validity Index (CVI) yang melibatkan tiga validator ahli (dua ahli pendidikan biologi dan satu ahli etnobiologi) dengan nilai CVI = 0,89 yang termasuk kategori sangat valid. Reliabilitas instrumen diuji menggunakan Cronbach's Alpha pada data uji coba yang melibatkan 20 siswa di luar sampel, menghasilkan nilai $\alpha = 0,87$ untuk

dimensi Kondisi Saat Ini dan $\alpha = 0,91$ untuk dimensi Kondisi yang Diharapkan, keduanya termasuk kategori reliabilitas tinggi (Turasih et al., 2024). Data penelitian diolah menggunakan analisis statistik deskriptif yang meliputi perhitungan nilai rerata per butir, rerata per dimensi, dan skor gap (Gap Score = Rerata Kondisi yang Diharapkan – Rerata Kondisi Saat Ini). Interpretasi skor gap mengacu pada kategorisasi berikut: Gap > 2,00 = Sangat Tinggi (prioritas 1), Gap 1,50–1,99 = Tinggi (prioritas 2), Gap 0,80–1,49 = Sedang (prioritas 3), dan Gap < 0,80 = Rendah (prioritas 4).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil mengumpulkan data dari 60 siswa SMA/MA yang berdomisili di kawasan pesisir Pasuruan. Sebelum memaparkan hasil gap analysis, terlebih dahulu disajikan karakteristik responden penelitian sebagaimana tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian (n = 60)

No.	Karakteristik	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Jenis Kelamin	Laki-laki	25	41,7
		Perempuan	35	58,3
2	Kelas	X	20	33,3
		XI	22	36,7
		XII	18	30,0
3	Asal Sekolah	Sekolah 1 (S1)	15	25,0
		Sekolah 2 (S2)	18	30,0
		Sekolah 3 (S3)	14	23,3
		Sekolah 4 (S4)	13	21,7
4	Jarak Rumah ke Pantai	< 1 km	23	38,3
		1 – 3 km	27	45,0
		> 3 km	10	16,7
5	Pekerjaan Orang Tua	Nelayan/Petani Tambak	31	51,7
		Non-Nelayan/Tambak	29	48,3

Sumber: Data primer penelitian (2026)

Berdasarkan Tabel 1, responden didominasi oleh siswa perempuan (58,3%) dengan distribusi kelas yang cukup merata antara kelas X (33,3%), XI (36,7%), dan XII (30,0%). Karakteristik paling relevan dengan tujuan penelitian ini adalah kedekatan fisik responden dengan ekosistem pesisir: sebanyak 83,3% siswa tinggal dalam radius 3 km dari pantai, dan 51,7% memiliki orang tua yang bekerja sebagai nelayan atau petani tambak. Kondisi ini mengindikasikan bahwa responden memiliki paparan langsung terhadap ekosistem dan budaya pesisir yang tinggi, sehingga siswa merupakan kelompok yang paling merasakan relevansi atau ketidakrelevanan strategi pembelajaran biologi yang ada saat ini dengan konteks kehidupan siswa. Selanjutnya disajikan hasil rekapitulasi gap analysis per dimensi pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Gap Analysis per Dimensi Pembelajaran Biologi

No.	Dimensi Kesenjangan	Rerata Kondisi Saat Ini	Rerata Kondisi Diharapkan	Gap Score	Peringkat	Kategori
D1	Metode dan Cara Mengajar Guru Biologi	2.88	4.37	1.49	6	Tinggi
D2	Keterkaitan Materi dengan Lingkungan Lokal Pasuruan	2.23	4.55	2.32	3	Sangat Tinggi
D3	Sumber dan Media Belajar Biologi	2.26	4.48	2.22	4	Sangat Tinggi
D4	Pembelajaran di Luar Kelas dan Lingkungan Lokal	2.27	4.65	2.38	2	Sangat Tinggi
D5	Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Biologi	1.99	4.59	2.59	1	Sangat Tinggi
D6	Cara Penilaian dan Evaluasi Biologi	2.36	4.44	2.08	5	Sangat Tinggi
Keseluruhan (Overall)		2,33	4,51	2,18		Sangat Tinggi

Sumber: Data primer penelitian (2026)

Tabel 2 memperlihatkan bahwa seluruh dimensi pembelajaran biologi yang dianalisis menunjukkan kesenjangan yang signifikan antara kondisi saat ini (rerata keseluruhan = 2,33) dan kondisi yang diharapkan (rerata keseluruhan = 4,51), menghasilkan skor gap keseluruhan sebesar 2,18 yang termasuk kategori Sangat Tinggi. Temuan ini secara konsisten menunjukkan bahwa pembelajaran biologi yang dialami siswa SMA/MA di kawasan pesisir Pasuruan belum memadai dalam mengintegrasikan potensi dan kearifan lokal ekosistem pesisir. Berikut dipaparkan hasil analisis per dimensi secara lebih rinci.

Dimensi D1: Metode dan Cara Mengajar Guru Biologi

Tabel 3. Gap Analysis Dimensi Metode dan Cara Mengajar Guru Biologi (D1)

No.	Butir Pernyataan	Rerata Kondisi Saat Ini	Rerata Kondisi Diharapkan	Gap	Prioritas
1	Kegiatan pembelajaran Biologi menggunakan berbagai cara mengajar (bukan hanya ceramah)	2.87	4.38	1.51	Tinggi
2	Kegiatan pembelajaran memberikan masalah nyata dari kehidupan sehari-hari	2.73	4.45	1.72	Tinggi
3	Kegiatan pembelajaran mendorong siswa menemukan sendiri jawaban tentang makhluk hidup	2.65	4.42	1.77	Tinggi
4	Siswa aktif berdiskusi dan bekerja sama	3.12	4.23	1.11	Sedang

	selama kegiatan pembelajaran biologi				
5	Kegiatan pembelajaran menggunakan alat peraga, gambar, atau video yang menarik	2.90	4.35	1.45	Sedang
6	Kegiatan pembelajaran memberi kesempatan bertanya dan mengemukakan pendapat	3.18	4.28	1.10	Sedang
7	Pembelajaran biologi mendorong siswa berpikir kritis dan tidak hanya menghafal	2.82	4.47	1.65	Tinggi
8	Kegiatan pembelajaran dilakukan tahap demi tahap ketika siswa kesulitan	2.77	4.40	1.63	Tinggi
	Rerata Dimensi	2.88	4.37	1.49	Sedang

Sumber: Data primer penelitian (2026)

Dimensi D1 mencatat skor gap sebesar 1,49 yang termasuk kategori Tinggi dan merupakan gap terendah di antara seluruh dimensi yang dianalisis (Tabel 3). Rerata kondisi saat ini sebesar 2,88 mengindikasikan bahwa pembelajaran biologi yang dialami siswa saat ini sudah berada dalam kategori cukup dari segi variasi metode mengajar. Meskipun demikian, kondisi yang diharapkan siswa masih jauh lebih tinggi (rerata = 4,37), yang berarti siswa menginginkan peningkatan kualitas metode pembelajaran secara substansial. Butir dengan gap tertinggi pada dimensi ini adalah butir 3 (mendorong siswa menemukan sendiri jawaban, gap = 1,77) dan butir 2 (memberikan masalah nyata, gap = 1,72), mengindikasikan bahwa pendekatan inquiry dan problem-based learning masih sangat minim diterapkan. Sebaliknya, butir 4 (keaktifan berdiskusi, gap = 1,11) dan butir 6 (kesempatan bertanya, gap = 1,10) menunjukkan gap yang relatif lebih kecil, yang menandakan bahwa interaksi dasar antara guru dan siswa sudah cukup terbangun meskipun masih perlu ditingkatkan.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian *Faridah et al. (2020)* yang melaporkan bahwa guru biologi di Indonesia pada umumnya telah mulai beralih dari metode ceramah murni menuju pendekatan yang lebih interaktif, meskipun belum mencapai standar yang dikehendaki oleh siswa maupun pakar pendidikan. *Dewi et al. (2021)* menegaskan bahwa pendekatan inquiry berbasis konteks pesisir terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa dibandingkan metode konvensional, sehingga peningkatan variasi metode mengajar menjadi kebutuhan yang tidak dapat diabaikan. Meskipun dimensi D1 menunjukkan gap terendah, kategori Tinggi yang diperoleh tetap menjadi sinyal bahwa pengembangan kompetensi pedagogi guru biologi di kawasan pesisir Pasuruan masih sangat diperlukan, khususnya dalam penerapan strategi active learning yang kontekstual.

Dimensi D2: Keterkaitan Materi Biologi dengan Lingkungan Lokal Pasuruan

Tabel 4. Gap Analysis Dimensi Keterkaitan Materi dengan Lingkungan Lokal (D2)

No.	Butir Pernyataan	Rerata Kondisi Saat Ini	Rerata Kondisi Diharapkan	Gap	Prioritas
9	Kegiatan pembelajaran menggunakan contoh hewan dan tumbuhan di sekitar Pasuruan	2.23	4.52	2.29	Sangat Tinggi
10	Materi biologi dikaitkan dengan kondisi laut, mangrove, atau tambak di Pasuruan	2.18	4.58	2.40	Sangat Tinggi
11	Kegiatan pembelajaran menghubungkan biologi dengan kehidupan nelayan atau petani tambak	2.12	4.55	2.43	Sangat Tinggi
12	Topik biologi terasa relevan dengan masalah lingkungan di sekitar Pasuruan	2.35	4.48	2.13	Sangat Tinggi
13	Contoh soal dan tugas biologi menggunakan situasi nyata lingkungan pesisir Pasuruan	2.08	4.53	2.45	Sangat Tinggi
14	Pelajaran biologi membuat siswa mengenal	2.42	4.62	2.20	Sangat

dan menghargai lingkungan laut dan pesisir Rerata Dimensi	2.23	4.55	2.32	Tinggi Sangat Tinggi
---	-------------	-------------	-------------	--------------------------------

Sumber: Data primer penelitian (2025)

Dimensi D2 menghasilkan skor gap sebesar 2,32 yang termasuk kategori Sangat Tinggi (Tabel 4). Rerata kondisi saat ini yang sangat rendah (2,23) mengindikasikan bahwa kontekstualisasi materi biologi dengan lingkungan lokal Pasuruan hampir tidak terjadi dalam pembelajaran yang dialami siswa saat ini. Butir dengan gap tertinggi pada dimensi ini adalah butir 13 (contoh soal menggunakan situasi pesisir Pasuruan, gap = 2,45) dan butir 11 (menghubungkan biologi dengan kehidupan nelayan, gap = 2,43), yang secara langsung mencerminkan keterputusan antara konten pembelajaran dengan realita kehidupan siswa sebagai warga pesisir. Kondisi ini menjadi paradoks yang memprihatinkan: siswa yang hidup dan berinteraksi sehari-hari dengan ekosistem pesisir justru belajar biologi dengan contoh dan ilustrasi yang tidak merepresentasikan lingkungan siswa.

Kesenjangan yang sangat besar pada dimensi ini mengonfirmasi temuan *Sari et al. (2023)* yang melaporkan bahwa pembelajaran IPA berbasis konteks lokal masih menghadapi tantangan besar dalam implementasinya karena dominasi buku teks berbasis konteks nasional yang tidak mempertimbangkan keragaman ekologis daerah. *Alimah (2019)* menyatakan bahwa pengembangan modul biologi berbasis konteks lokal menjadi kebutuhan mendesak, khususnya untuk sekolah-sekolah yang berada di kawasan dengan ekosistem unik seperti pesisir Pasuruan. Nilai kondisi yang diharapkan yang tinggi (4,55) menunjukkan bahwa siswa sangat menginginkan pembelajaran biologi yang terhubung dengan konteks lingkungan siswa, yang merupakan modal motivasional yang besar untuk pengembangan pembelajaran kontekstual. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ahmatul et al., 2025) yang menjelaskan bahwa pembelajaran biologi kontekstual dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

Dimensi D3: Sumber dan Media Belajar Biologi

Tabel 5. Gap Analysis Dimensi Sumber dan Media Belajar Biologi (D3)

No.	Butir Pernyataan	Rerata Kondisi Saat Ini	Rerata Kondisi Diharapkan	Gap	Prioritas
15	Buku biologi memuat contoh makhluk hidup dari ekosistem lokal Indonesia/Pasuruan	2.48	4.43	1.95	Tinggi
16	Tersedia bahan ajar biologi yang membahas ekosistem pesisir atau mangrove Pasuruan	2.05	4.57	2.52	Sangat Tinggi
17	Pembelajaran menggunakan foto atau video makhluk hidup dari laut/pantai/tambak Pasuruan	2.33	4.48	2.15	Sangat Tinggi
18	Siswa dapat mengakses sumber belajar biologi tentang kekayaan alam daerahnya	2.52	4.38	1.86	Tinggi
19	Spesimen atau sampel makhluk hidup dari lingkungan lokal Pasuruan tersedia untuk praktikum	1.93	4.53	2.60	Sangat Tinggi
	Rerata Dimensi	2.26	4.48	2.22	Sangat Tinggi

Sumber: Data primer penelitian (2026)

Dimensi D3 menunjukkan gap sebesar 2,22 yang termasuk kategori Sangat Tinggi (Tabel 5). Gap terbesar pada dimensi ini ditemukan pada butir 19 (spesimen makhluk hidup lokal untuk praktikum, gap = 2,60) dan butir 16 (ketersediaan bahan ajar tentang ekosistem pesisir Pasuruan, gap = 2,52), yang mengindikasikan bahwa fasilitas dan bahan ajar berbasis ekosistem pesisir hampir tidak tersedia

di sekolah-sekolah yang diteliti. Butir 18 (aksesibilitas sumber belajar tentang kekayaan alam lokal, gap = 1,87) menunjukkan gap yang relatif lebih kecil, yang mengindikasikan bahwa siswa kadangkala masih dapat mengakses informasi tentang alam lokal melalui sumber digital meskipun belum terstruktur dalam pembelajaran formal.

Rendahnya ketersediaan sumber belajar berbasis ekosistem lokal di sekolah-sekolah pesisir Pasuruan merupakan kondisi yang mengkhawatirkan sekaligus menjadi peluang bagi peneliti dan pengembang pendidikan. *Lestari et al. (2024)* menemukan bahwa ketersediaan bahan ajar kontekstual merupakan prediktor terkuat dalam implementasi pembelajaran biologi berbasis lingkungan lokal di sekolah menengah Indonesia. Ketiadaan spesimen biota laut lokal untuk praktikum biologi di sekolah pesisir mencerminkan ironi tersendiri, mengingat ekosistem pesisir Pasuruan sesungguhnya menyediakan laboratorium alam yang kaya dan mudah diakses. Temuan ini memperkuat urgensi pengembangan bahan ajar digital berbasis kearifan lokal pesisir Pasuruan sebagaimana direkomendasikan dalam roadmap penelitian pendidikan biologi LPTK di Jawa Timur.

Dimensi D4: Pembelajaran di Luar Kelas dan Lingkungan Lokal

Tabel 6. Gap Analysis Dimensi Pembelajaran di Luar Kelas dan Lingkungan Lokal (D4)

No.	Butir Pernyataan	Rerata Kondisi Saat Ini	Rerata Kondisi Diharapkan	Gap	Prioritas
20	Pelajaran biologi dilakukan di luar kelas (pantai, mangrove, tambak, ekosistem lokal Pasuruan)	1.87	4.67	2.80	Sangat Tinggi
21	Ada kegiatan praktikum atau pengamatan langsung makhluk hidup di lingkungan pesisir Pasuruan	1.78	4.70	2.92	Sangat Tinggi
22	Siswa pernah melakukan pengamatan/identifikasi organisme di laut/pantai/mangrove Pasuruan	1.92	4.65	2.73	Sangat Tinggi
23	Kegiatan pembelajaran memanfaatkan lingkungan sekitar sekolah sebagai sumber belajar	2.38	4.52	2.14	Sangat Tinggi
24	Belajar di luar kelas membuat siswa lebih mudah memahami konsep biologi	3.42	4.73	1.31	Sedang
	Rerata Dimensi	2.27	4.65	2.38	Sangat Tinggi

Sumber: Data primer penelitian (2026)

Dimensi D4 menghasilkan skor gap sebesar 2,38 yang termasuk kategori Sangat Tinggi dan merupakan gap tertinggi kedua setelah D5 (Tabel 6). Butir paling kritis pada dimensi ini adalah butir 21 (pengamatan langsung makhluk hidup di lingkungan pesisir, gap = 2,92) dan butir 20 (pembelajaran di luar kelas di ekosistem pesisir, gap = 2,80), dengan rerata kondisi saat ini yang sangat rendah masing-masing 1,78 dan 1,87. Ini berarti kegiatan pembelajaran lapangan di ekosistem pesisir Pasuruan hampir tidak pernah dilaksanakan. Sebaliknya, butir 24 (keyakinan siswa bahwa belajar di luar kelas membantu pemahaman, kondisi saat ini = 3,42) memiliki rerata kondisi saat ini yang cukup tinggi, mengindikasikan bahwa siswa yang pernah belajar di luar kelas merasakan manfaat yang signifikan.

Temuan ini berbanding terbalik dengan potensi besar ekosistem pesisir Pasuruan sebagai laboratorium alam pembelajaran biologi. *Turasih et al. (2024)* dalam kajian bibliometriknya tentang outdoor learning dalam pendidikan biologi menemukan bahwa pembelajaran lapangan berbasis ekosistem lokal secara konsisten meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep ekologi, dan keterampilan identifikasi organisme siswa secara signifikan. Kenyataan bahwa butir 24 menunjukkan

kondisi saat ini yang lebih tinggi (3,42) sementara frekuensi actual outdoor learning sangat rendah (butir 20-22 di bawah 2,0) mengindikasikan bahwa ketika siswa pernah merasakan pembelajaran lapangan, siswa merasakan manfaatnya secara nyata. Oleh karena itu, peningkatan frekuensi dan kualitas pembelajaran berbasis ekosistem pesisir Pasuruan menjadi intervensi dengan dampak potensial yang sangat besar.

Dimensi D5: Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Biologi

Tabel 7. Gap Analysis Dimensi Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Biologi (D5)

No.	Butir Pernyataan	Rerata Kondisi Saat Ini	Rerata Kondisi Diharapkan	Gap	Prioritas
25	Kegiatan pembelajaran membahas pengetahuan lokal nelayan Pasuruan tentang hewan laut	1.83	4.60	2.77	Sangat Tinggi
26	Tradisi masyarakat menjaga ekosistem laut dibahas dalam pelajaran biologi	1.78	4.63	2.85	Sangat Tinggi
27	Pembelajaran mengaitkan nama-nama lokal tumbuhan dan hewan dengan nama ilmiahnya	2.05	4.55	2.50	Sangat Tinggi
28	Praktik budidaya ikan atau udang lokal Pasuruan dikaitkan dengan konsep biologi	1.92	4.58	2.66	Sangat Tinggi
29	Pengetahuan tanaman obat atau herbal masyarakat Pasuruan dibahas di kelas	2.12	4.52	2.40	Sangat Tinggi
30	Nilai-nilai menjaga alam yang dipegang masyarakat setempat diintegrasikan dalam biologi	2.28	4.65	2.37	Sangat Tinggi
	Rerata Dimensi	1.99	4.59	2.59	Sangat Tinggi

Sumber: Data primer penelitian (2026)

Dimensi D5 mencatat skor gap tertinggi di antara seluruh dimensi, yaitu 2,59 dengan kategori Sangat Tinggi (Tabel 7). Rerata kondisi saat ini yang sangat rendah (1,99) menunjukkan bahwa kearifan lokal masyarakat pesisir Pasuruan hampir sepenuhnya absen dari pembelajaran biologi yang dialami siswa. Butir dengan gap paling besar adalah butir 26 (tradisi menjaga ekosistem laut dibahas dalam pelajaran biologi, gap = 2,85) dan butir 25 (pengetahuan lokal nelayan tentang hewan laut, gap = 2,77). Nilai kondisi saat ini yang sangat rendah pada kedua butir ini (masing-masing 1,78 dan 1,83) mengindikasikan bahwa pengetahuan tradisional masyarakat nelayan Pasuruan yang kaya tentang ekologi laut, organisme biota, dan praktik pengelolaan sumber daya pesisir tidak mendapat tempat sama sekali dalam kurikulum biologi formal di sekolah.

Temuan ini sangat penting mengingat bahwa sebagian besar responden (51,7%) memiliki orang tua yang bekerja sebagai nelayan atau petani tambak, yang berarti siswa tumbuh dalam keluarga yang menyimpan pengetahuan etnobiologis tentang ekosistem pesisir. Namun pengetahuan ini tidak pernah diakui, divalidasi, atau dikaitkan dengan pembelajaran biologi formal yang diterima di sekolah. Battiste (2017) menyebut kondisi ini sebagai bentuk *epistemological erasure* yang secara tidak sadar dilakukan oleh sistem pendidikan formal terhadap pengetahuan lokal komunitas pesisir. Sumarni dan Kadarwati (2020) membuktikan bahwa integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran sains tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga memperkuat karakter siswa dan rasa cinta terhadap lingkungan daerahnya. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Ramadhani, 2025) juga menjelaskan bahwa pembelajaran dengan melibatkan ekologi lokal dapat meningkatkan penalaran ilmiah siswa.

Oleh karena itu, dimensi kearifan lokal menjadi prioritas utama yang perlu direspons dalam pengembangan strategi pembelajaran biologi berbasis potensi pesisir Pasuruan.

Dimensi D6: Cara Penilaian dan Evaluasi Biologi

Tabel 8. Gap Analysis Dimensi Cara Penilaian dan Evaluasi Biologi (D6)

No.	Butir Pernyataan	Rerata Kondisi Saat Ini	Rerata Kondisi Diharapkan	Gap	Prioritas
31	Soal ulangan/ujian biologi menggunakan contoh dari lingkungan lokal Pasuruan	2.30	4.43	2.13	Sangat Tinggi
32	Penilaian biologi mencakup kemampuan mengidentifikasi makhluk hidup di lingkungan sekitar	2.45	4.40	1.95	Tinggi
33	Ada tugas proyek atau lapangan yang berkaitan dengan ekosistem pesisir Pasuruan	1.98	4.55	2.57	Sangat Tinggi
34	Kegiatan pembelajaran menggunakan rubrik atau penilaian portofolio selain tes tertulis	2.35	4.38	2.03	Sangat Tinggi
35	Hasil belajar biologi terasa berguna untuk kehidupan nyata di lingkungan pesisir Pasuruan	2.72	4.45	1.73	Tinggi
	Rerata Dimensi	2.36	4.44	2.08	Sangat Tinggi

Sumber: Data primer penelitian (2026)

Dimensi D6 mencatat skor gap sebesar 2,08 yang termasuk kategori Sangat Tinggi (Tabel 8). Butir paling kritis pada dimensi ini adalah butir 33 (tugas proyek berbasis ekosistem pesisir Pasuruan, gap = 2,57) dengan kondisi saat ini yang sangat rendah (1,98), mengindikasikan bahwa penilaian berbasis proyek lapangan ekosistem pesisir hampir tidak pernah diberikan kepada siswa. Sebaliknya, butir 35 (relevansi hasil belajar biologi dengan kehidupan nyata pesisir, gap = 1,73) dan butir 32 (penilaian kemampuan identifikasi organisme sekitar, gap = 1,95) menunjukkan gap yang relatif lebih kecil pada dimensi ini, mengindikasikan bahwa siswa masih merasakan sedikit relevansi antara hasil belajar biologi dengan kehidupan nyata siswa, meskipun penilaian formal yang kontekstual sangat jarang dilakukan.

Kesenjangan pada dimensi D6 mencerminkan ketidakselarasan antara tujuan pembelajaran biologi yang seharusnya membekali siswa dengan kecakapan hidup kontekstual, dengan instrumen penilaian yang masih didominasi tes tertulis berbasis hafalan. *Faridah et al. (2020)* menegaskan bahwa asesmen autentik berbasis konteks lokal merupakan komponen integral dalam pendidikan biologi yang bermakna, karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendemonstrasikan kompetensi biologis dalam situasi yang relevan dengan kehidupan siswa. Rendahnya implementasi penilaian portofolio dan proyek berbasis ekosistem pesisir yang ditemukan dalam penelitian ini perlu menjadi perhatian dalam pengembangan panduan asesmen guru biologi di kawasan pesisir Pasuruan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis gap analysis terhadap 60 siswa SMA/MA di kawasan pesisir Pasuruan, penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat kesenjangan yang sangat signifikan antara kondisi pembelajaran biologi yang dialami siswa saat ini (rerata = 2,33) dengan kondisi ideal yang siswa

harapkan (rerata = 4,51), menghasilkan skor gap keseluruhan sebesar 2,18 yang termasuk kategori Sangat Tinggi. Dari keenam dimensi yang dianalisis, dimensi integrasi kearifan lokal (D5, gap = 2,59) menjadi prioritas utama yang membutuhkan intervensi paling mendesak, diikuti oleh dimensi pembelajaran lapangan (D4, gap = 2,38), kontekstualisasi materi biologi (D2, gap = 2,32), sumber belajar (D3, gap = 2,22), penilaian dan evaluasi (D6, gap = 2,08), dan metode mengajar (D1, gap = 1,49). Temuan ini secara keseluruhan mengindikasikan bahwa pembelajaran biologi di SMA/MA kawasan pesisir Pasuruan belum memanfaatkan potensi ekosistem pesisir dan kearifan lokal masyarakat setempat sebagai sumber belajar yang bermakna. Oleh karena itu, pengembangan model pembelajaran biologi yang secara sistematis mengintegrasikan etnobiologi pesisir Pasuruan ke dalam metode mengajar, bahan ajar, pembelajaran lapangan, dan instrumen asesmen menjadi kebutuhan yang sangat mendesak dan strategis untuk meningkatkan relevansi serta kualitas pendidikan biologi di kawasan pesisir Pasuruan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Sekolah dan Guru Biologi di 4 sekolah yang digunakan sebagai responden penelitian atas izin, fasilitas, dan kolaborasi yang diberikan selama proses pengumpulan data. Apresiasi setinggi-tingginya diberikan kepada seluruh siswa responden yang telah berpartisipasi secara sukarela dan memberikan respon yang jujur dan bermakna terhadap kuesioner penelitian ini. Terima kasih pula kepada para validator instrumen penelitian, yakni para ahli pendidikan biologi dan etnobiologi, yang telah meluangkan waktu dan keahliannya untuk memastikan kualitas instrumen penelitian..

RUJUKAN

- Abidinsyah, A., & Husamah, H. (2020). South Kalimantan local wisdom-based biology learning model. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 639–653. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.639>
- Ahmatul, A., Hasibuan, U., Lubis, K., Sinambela, M., Dyah, W., & Sari, P. (2025). Pengembangan Monopoli Berbantuan Teknologi QR Code Sebagai Media Pembelajaran IPA Pada Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia di SMP Negeri 27 Medan. *JB&P: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 12(1), 46–59. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/biologi/article/view/24840/4438>
- Alimah, S. (2019). Kearifan lokal dalam inovasi pembelajaran biologi: Strategi membangun anak Indonesia yang literate dan berkarakter untuk konservasi alam. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.33654/jph.v5i1.574>
- Ardianti, S. D., Wanabuliandari, S., Saptono, S., & Alimah, S. (2019). A needs assessment of edutainment module with ethnoscience approach oriented to the love of the country. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2), 153–161. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i2.13285>
- Battiste, M. (2017). *Decolonizing education: Nourishing the learning spirit*. UBC Press.
- Dewi, I. N., Utami, S. D., Effendi, I., Ramdani, A., & Rohyani, I. S. (2021). The effectiveness of biology learning-local genius program of Mount Rinjani area to improve the generic skills. *International Journal of Instruction*, 14(1), 265–282. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14116a>
- Faridah, A., Adisendjaja, Y. H., & Sriyati, S. (2020). Local wisdom values of the Baduy tribe: The potential to develop biology teaching materials of high school grade X. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4), 042015. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042015>
- Hasriyanti, H., Salam, N. P., & Sartina, S. (2021). Local wisdom in sustainable management of marine resources: A case study of coastal communities in Bone Regency. *LaGeografia*, 20(1), 77–83. <https://doi.org/10.35580/lageografia.v20i1.14650>

- Hutasoit, D. P., Gultom, E. S., & Hafzari, R. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Buku Saku Digital Berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) Pada Materi Bioteknologi Kelas IX SMP. *JB&P: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 12(2), 216–228. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/biologi/article/view/25813/4885>
- Ikram, A., Kurniawan, D. A., & Lubis, A. R. (2022). The development of ethnoscience-based biology learning to improve students' environmental awareness and scientific literacy. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 11(1), 101–109.
- Islamiyati, A. D., Sugiharto, B., & Prayitno, B. A. (2021). Needs analysis of teaching materials for biology learning strategy course. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(SpecialIssue), 340–344. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7iSpecialIssue.1194>
- Lestari, N., Paidi, 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), em2394. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14152>
- Murwitaningsih, S., & Maesaroh, M. (2023). Ethnoscience in Indonesia and its implication to environmental education: A systematic literature review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(10), 903–911. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i10.5447>
- Ramadhani, Mita., E. D. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) dengan Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Ilmiah Siswa Materi Ekologi. *JB&P: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 12(1), 68–74. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/biologi/article/view/25047/4440>
- Sari, F. P., Maryati, M., & Wilujeng, I. (2023). Ethnoscience studies analysis and their integration in science learning: Literature review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1135–1142. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.2044>
- Sukri, A. (2023). Enculturation of Lombok coastal local wisdom in PBL as a conservation learning strategy to improve students' environmental literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 6733–6741. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.5744>
- Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). Ethno-STEM project-based learning: Its impact to critical and creative thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 11–21. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21524>
- Suryawati, E., Suzanti, F., Suwondo, S., & Yustina, Y. (2018). The implementation of school-literacy movement: Integrating scientific literacy, characters, and HOTS in science learning. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(3), 215–224. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i3.6871>
- Turasih, T., Surkanti, H. K., & Riandi, R. (2024). Field trips (outdoor learning) untuk melatih berpikir kritis dan peduli lingkungan pada materi perubahan lingkungan: Literature review. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 12(1), 22–35. <https://doi.org/10.21831/jpms.v12i1.70479>