

Tersedia secara online di

**Jurnal Tadris IPA Indonesia**Beranda jurnal : <http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>**Artikel****Eksplorasi Wisata Pantai Slopeng sebagai Sumber Belajar IPA Materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia**Farah Lailatul Nur Alifiyah<sup>1\*</sup>, Badrud Tamam<sup>2</sup>, Ana Yuniasti Retno Wulandari<sup>3</sup>, Dwi Bagus Rendy Astid Putera<sup>4</sup><sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan*\*Corresponding Address: farahlailatul2002@gmail.com***Info Artikel**

Riwayat artikel:

Received: 29 November 2023

Accepted: 30 Maret 2024

Published: 31 Maret 2024

**Kata kunci:**Pantai Slopeng,  
Pembelajaran IPA,  
Ekologi dan Keanekaragaman  
Hayati Indonesia**ABSTRAK**

Pembelajaran IPA merupakan bagian dari sistem pendidikan yang memanfaatkan lingkungan alam sekitar sebagai sumber belajar, sehingga memudahkan guru untuk menyajikan pembelajaran secara kontekstual. Salah satu lingkungan sekitar yang dapat dijadikan sumber belajar yaitu Pantai Slopeng yang memiliki potensi ekosistem laut dan ekosistem darat. Oleh sebab itu, tujuan dari penelitian ini yaitu mengkaji konsep pembelajaran IPA materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia yang terdapat di Pantai Slopeng. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif. Pengumpulan data penelitian menggunakan observasi lapangan dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif. Hasil dari eksplorasi di wisata Pantai Slopeng ditemukan konsep lingkungan makhluk hidup, lingkungan biotik dan abiotik, ekosistem, rantai makanan, siklus air, interaksi komponen ekosistem, identifikasi perbedaan flora dan fauna asiatis, dampak manusia terhadap ekosistem, dan konservasi. Wisata Pantai Slopeng berpotensi sebagai sumber belajar IPA materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia karena sesuai dengan dengan capaian pembelajaran kelas VII SMP.

**ABSTRACT**

*Science learning is part of an education system that utilizes the surrounding natural environment as a learning resource, making it easier for teachers to present learning contextually. One of the surrounding environments that can be used as a learning resource is Slopeng Beach, which has the potential for marine and terrestrial ecosystems. Therefore, this research examines the concept of science learning regarding ecology and Indonesia's biodiversity found on Slopeng Beach. This research uses an exploratory-descriptive method. Research data collection uses field observation and documentation. The data analysis technique uses descriptive analysis. The results of the exploration at Slopeng Beach tourism found the concept of the environment of living things, biotic and abiotic environment, ecosystem, food chain, water cycle, interaction of ecosystem components, identification of differences in Asiatic flora and fauna, human impact on the ecosystem, and conservation. Slopeng Beach Tourism has the potential to be a natural science learning resource regarding ecology and Indonesia's biodiversity because it is in line with the learning outcomes of class VII middle school.*

## PENDAHULUAN

Keberadaan abad ke-21 yang ditandai dengan perkembangan teknologi secara pesat menjadi tantangan di bidang pendidikan (Rahmatullah et al., 2022). Sistem pendidikan harus mampu menciptakan pembelajaran yang dapat membentuk keterampilan siswa dalam menghadapi perkembangan zaman (Dakhi et al., 2020). Keterampilan abad 21 yang harus dikuasai siswa meliputi keterampilan berpikir kritis, keterampilan beraktivitas, keterampilan berkolaborasi, dan keterampilan berkomunikasi (Mutohhari et al., 2021). Keterampilan tersebut dapat dicapai melalui perbaikan sistem pendidikan salah satunya perbaikan kurikulum. Kurikulum merupakan dasar dari desain pendidikan yang sangat mempengaruhi proses terlaksananya pembelajaran di sekolah (Hanafi et al., 2020). Upaya perbaikan sistem pendidikan untuk mencapai keterampilan abad 21 maka diciptakan kurikulum baru yang disebut kurikulum merdeka (Baga et al., 2023).

Kurikulum merdeka yang digagas oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI menekankan pada konsep pembelajaran yang kontekstual (Simarmata & Mayuni, 2023). Pembelajaran kontekstual dapat membantu guru untuk menyampaikan materi esensial dalam mencapai tujuan pembelajaran (Yusup et al., 2021). Tujuan dari pembelajaran kontekstual yaitu agar siswa lebih holistik dalam memahami lingkungan sekitar serta dapat menerapkan konsep pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari (Hermino & Arifin, 2020). Pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dapat menstimulasi siswa untuk menemukan pemahamannya sendiri dalam proses pembelajaran (Simarmata & Mayuni, 2023). Salah satu mata pelajaran yang sangat memerlukan pembelajaran secara kontekstual yaitu pembelajaran IPA (Alifiyah et al., 2023).

Pembelajaran IPA merupakan bagian dari sistem pendidikan yang memanfaatkan lingkungan alam sekitar sebagai sumber belajar (Magfiroh & Fajar, 2022). Sumber belajar yang diintegrasikan dengan lingkungan alam sekitar dapat memudahkan guru untuk menyajikan materi IPA yang bersifat kontekstual (Ramadhani & Aristiawan, 2023). Penyelenggaraan proses pembelajaran yang sesuai dengan keadaan lingkungan sekitar akan meningkatkan kualitas pembelajaran melalui ketersediaan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa (Alifiyah et al., 2023). Lingkungan memiliki keunikan tersendiri sebagai sumber belajar sehingga dapat memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran (Alifiyah et al., 2023). Sejalan dengan penelitian Salsabila et al (2022) yang menyatakan bahwa pemanfaatan lingkungan berupa objek wisata pantai sebagai sumber belajar dapat mewujudkan pembelajaran efektif, inovatif dan kreatif sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa serta memberikan pengetahuan yang mendalam bagi siswa.

Salah satu lingkungan alam yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar yaitu objek wisata yang berada di Kabupaten Sumenep. Kabupaten Sumenep merupakan salah satu daerah di Jawa Timur yang memiliki banyak sumber daya alam karena terletak di pesisir pantai (Handayani et al., 2021). Topografi Kabupaten Sumenep merupakan daerah kepulauan yang terletak di selat Madura sehingga berbatasan langsung dengan selat Madura dan laut Jawa (Handayani et al., 2021). Hal ini menyebabkan Kabupaten Sumenep dikelilingi banyak kawasan pantai. Salah satu ciri fisik pantai yang terdapat di Kabupaten Sumenep yaitu masih alami atau jarang tersentuh oleh tangan manusia sehingga habitat flora dan fauna masih melimpah (Basri, 2019). Kabupaten Sumenep merupakan daerah dengan kawasan wisata pantai yang cukup luas dan memiliki biota laut yang melimpah serta telah diteliti indeks keanekaragamannya.

Salah satu wisata pantai yang terdapat di Kabupaten Sumenep yaitu Pantai Slopeng. Wisata Pantai Slopeng terletak di Kecamatan Dasuk, Kabupaten Sumenep (Wasilah et al., 2021). Pantai Slopeng memiliki karakteristik pantai dengan ombak yang tenang sehingga

terbentuknya banyak ekosistem laut maupun ekosistem darat (Basri, 2019). Ekosistem Pantai Slopeng merupakan salah satu jenis ekosistem yang kompleks karena mengandung banyak komponen biotik seperti hewan dan tumbuhan serta komponen abiotik seperti udara, suhu, air, kelembapan, tanah, cahaya, dan pH. Interaksi yang terjadi secara alami antara komponen biotik dan abiotik menjadikan Pantai Slopeng memiliki ciri khas yang menambah keindahan panoramanya. Interaksi antar komponen biotik dan abiotik di wisata Pantai Slopeng merupakan salah satu potensi lokal daerah yang dapat dikaji dan dimanfaatkan dalam dunia pendidikan sebagai alternatif sumber belajar IPA.

Kajian terhadap wisata Pantai Slopeng memiliki tantangan dan keragaman lingkungan sehingga diperlukan analisis konsep yang tepat. Interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan yang terdapat pada Pantai Slopeng mengandung konsep IPA terkhusus materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia. Materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia merupakan materi yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan makhluk hidup lainnya ataupun dengan lingkungannya (Rahmawati *et al.*, 2023). Pembelajaran IPA pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati yang terintegrasi dengan Pantai Slopeng akan memudahkan siswa dalam memahami konsep karena dapat mengamati fenomena secara langsung dan dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan review penelitian terdahulu kajian sumber belajar IPA materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia belum diintegrasikan dengan wisata Pantai, terutama wisata Pantai Slopeng yang menjadi potensi alam di Pulau Madura. Oleh sebab itu, kebaruan dalam penelitian ini yaitu menyajikan analisis konsep IPA di wisata Pantai Slopeng yang dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka akan dilakukan eksplorasi wisata Pantai Slopeng untuk mengkaji konsep pembelajaran IPA pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif yang akan mendeskripsikan keadaan suatu fenomena secara komprehensif (Sugiyono, 2017). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2023 dengan eksplorasi potensi alam yang ada di kawasan wisata Pantai Slopeng Kabupaten Sumenep untuk melihat dan menganalisis potensi alam yang sesuai dengan pembelajaran IPA pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi. Data observasi diperoleh langsung melalui hasil observasi lapangan. Dokumentasi pada penelitian ini menggunakan teknik fotografi sehingga semua temuan dapat diilustrasikan dalam bentuk gambar dan dideskripsikan sesuai dengan materi ekologi dan keanekaragaman hayati yang ada pada kelas VII SMP. Wawancara dilakukan ke dosen dan guru IPA yang selanjutnya konsep IPA yang teridentifikasi di validasi oleh ahli materi.

Teknik analisis data pada penelitian ini dilakukan menggunakan analisis deskriptif. Seluruh temuan kemudian dituangkan dalam bentuk katalog yang berisi gambar dan deskripsi pendukung sehingga akan menyajikan rancangan konten pembelajaran IPA pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati di wisata Pantai Slopeng. Selanjutnya dilakukan evaluasi menggunakan analisis kekuatan (*Strength*), kelemahan (*Weakness*), peluang (*Opportunity*), dan ancaman (*Threat*) (SWOT) (Speth, 2015).

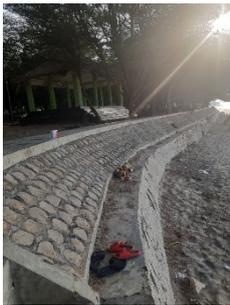
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi di wisata Pantai Slopeng terdapat dua ekosistem yang dapat diamati yaitu ekosistem darat dan ekosistem laut. Penelitian dilakukan dengan observasi di wisata Pantai

Slopeng menggunakan lembar observasi serta dokumentasi melalui foto. Selanjutnya foto objek akan dikumpulkan dan dianalisis secara mendalam berdasarkan konsep materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia menggunakan teknik studi literatur dari beberapa buku dan artikel. Selain itu, analisis konsep IPA di Pantai Slopeng juga didapatkan dari hasil wawancara dengan dosen. Selanjutnya, hasil analisis konsep IPA di Pantai Slopeng disajikan dalam bentuk katalog dan divalidasi ahli materi. Adapun hasil dari objek yang ditemui beserta analisis konsep yang teridentifikasi dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Objek Wisata Pantai Slopeng Beserta Analisis Konsep yang Teridentifikasi

No	Objek Wisata	Konsep yang Teridentifikasi
1.		Lingkungan makhluk hidup merupakan segala sesuatu yang berada di sekitar organisme. Lingkungan makhluk hidup di Pantai Slopeng terdiri dari dua kawasan yaitu lingkungan perairan (akuatik) dan lingkungan tanah (terestrial). Lingkungan makhluk hidup di Pantai Slopeng dipengaruhi benda hidup (biotik) dan benda tak hidup (abiotik). Contoh lingkungan abiotik yaitu tanah, air, udara, suhu, kelembapan, pasir, dan cahaya. Contoh lingkungan biotik yaitu pohon lontar, pohon cemara udang, pohon kelapa, ikan, kucing, dan cicak.
2.		Ekosistem merupakan hubungan saling ketergantungan antara komponen di dalamnya meliputi komponen abiotik dan biotik, contoh ekosistem yaitu ekosistem Pantai Slopeng. Tempat hidup suatu organisme disebut habitat. Habitat pohon lontar berada di pesisir pantai karena mampu bertahan di daerah kering dan panas. Pohon lontar memiliki habitat di tempat yang mendapatkan penyinaran matahari yang banyak serta toleran terhadap garam sehingga mampu beradaptasi di pesisir Pantai Slopeng. Akar pohon lontar merupakan jenis akar serabut yang sangat rapat dan kuat mampu menahan erosi tanah dan mengikat air.
3.		Makhluk hidup dipengaruhi oleh lingkungannya seperti cahaya matahari yang mempengaruhi arah tumbuh pohon kelapa. Ketika banyak pohon yang tumbuh di tempat yang sama maka terjadi kompetisi antar pohon untuk mendapat sinar matahari sehingga pohon tersebut bertumbuh sesuai arah datangnya matahari. Pohon kelapa yang kurang mendapat penyinaran matahari akan menghambat pertumbuhannya. Pohon kelapa dapat bengkok ke arah datangnya sinar matahari dipengaruhi oleh hormon auksin yang peka terhadap cahaya dan berfungsi mencari cahaya sebanyak-banyaknya.
4.		Kepiting memiliki habitat di pasir pantai. Kepiting menggali lubang di pasir sebagai tempat perlindungan. Kepiting juga membentuk pasir bulat-bulat berfungsi untuk mencari makanan yang terkandung dalam pasir, seperti nutrisi yang terbawa air laut dan mengendap di pasir. Kepiting juga memiliki interaksi dengan terumbu karang di Pantai Slopeng. Interaksi yang terjadi yaitu simbiosis komensalisme, kepiting diuntungkan karena dapat berlindung di balik terumbu karang dari terjangan ombak dan predator, sedangkan terumbu karang tidak dirugikan dengan keberadaan kepiting.
5.		Proses siklus air meliputi evaporasi, kondensasi, dan presipitasi. Air di Bumi akan mengalami penguapan (evaporasi) saat terkena matahari membentuk awan, termasuk air laut. Proses penguapan air laut secara alami menghasilkan partikel garam yang masih tercampur dengan air laut. Partikel garam yang memiliki massa lebih berat dari air laut akan terbawa ombak dan mengendap di pesisir pantai. Selanjutnya awan yang terbentuk akan mengalami proses kondensasi dan turun ke Bumi dalam bentuk hujan (presipitasi).

6.  Jamur merupakan jenis organisme yang habitatnya di tempat lembab. Jamur akan mudah tumbuh pada pohon yang memiliki kelembapan tinggi. Jamur bersifat simbiosis parasitisme karena memperoleh makanan zat organik dari organisme lain sehingga pohon yang ditumpanginya menjadi kering. Pohon yang ditumpanginya oleh jamur umumnya memiliki batang yang bercabang dan daun yang rimbun sehingga di bawah pohon lembab karena mendapat sedikit sinar matahari.
7.  Rantai makanan merupakan proses perpindahan energi dari organisme satu ke organisme lainnya melalui proses makan memakan. Rantai makanan berawal dari produsen, konsumen 1, konsumen 2, konsumen 3 dan dekomposer. Setiap makhluk hidup yang sudah mati akan diuraikan oleh dekomposer seperti bakteri dan belatung. Kepiting yang mati di Pantai Slopeng perlahan akan diuraikan oleh bakteri di laut.
8.  Pantai Slopeng terletak di persebaran flora dan fauna asiatis sehingga jenis hewan yang terdapat di Pantai Slopeng yaitu pohon kelapa, pohon cemara udang, pohon lontar, cicak, kadal, kucing, burung pipit, burung kutilang, tiram, kerang, dan keong. Perbedaan jenis fauna di wilayah asiatis dengan wilayah australis yaitu memiliki sedikit jenis burung yang berwarna, terdapat banyak jenis kucing liar, memiliki jenis ikan yang banyak.
9.  Kegiatan manusia membuang sampah sembarangan di Pantai Slopeng sangat mempengaruhi ekosistem. Sampah plastik memiliki waktu yang cukup lama untuk dapat terurai. Sampah plastik membahayakan lingkungan karena dapat tersangkut di terumbu karang dan merusak ekosistem terumbu karang. Sampah plastik akan berbahaya jika termakan oleh organisme laut seperti ikan.
10.  Konservasi Pantai Slopeng sebagai wisata memiliki banyak manfaat ekonomi bagi masyarakat sekitar. Perdagangan dan penyewaan wahana ATV atau kuda memiliki peluang besar untuk meningkatkan perekonomian masyarakat. Selain itu, adanya ciri khas wahana ATV di Pantai Slopeng juga dapat menarik minat pengunjung untuk berwisata di Pantai Slopeng.
11.  Adanya gelombang pantai yang dapat menghancurkan daratan di sekitar pantai menjadi ancaman bagi ekosistem di pesisir Pantai Slopeng. Oleh sebab itu, dibangun infrastruktur berupa tanggul untuk mengurangi efek erosi dari gelombang yang datang. Selain itu, konservasi di pantai Slopeng dilakukan dengan cara menanam beberapa jenis pohon di pesisir pantai sebagai upaya melindungi daerah di sekitar pesisir pantai dari abrasi dan terjangan angin laut. Pembuatan tanggul dan penanaman pohon di pesisir pantai dapat disebut sebagai upaya konservasi *in-situ*. Konservasi *in-situ* merupakan upaya melestarikan keanekaragaman hayati di habitat aslinya.
12.  Kegiatan manusia untuk memproduksi pangan seringkali merusak ekosistem. Kegiatan pertanian menggunakan pupuk kimia menyebabkan pencemaran air dan tanah. Pada lingkungan pantai, eksploitasi udang dan ikan akan menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem yang berakibat kepunahan. Budidaya pohon kelapa di Pantai Slopeng sebagai penghasil pangan dapat menimbulkan turunnya keanekaragaman hayati karena hanya menggunakan satu jenis tumbuhan saja.

13.  Habitat semut umumnya ditempat yang lembab dan membentuk rongga seperti terowongan di batang pohon. Semut juga sering hidup di pohon ataupun tanaman lainnya karena ingin memangsa serangga yang sudah mati. Semut biasanya hidup di batang pohon untuk memakan remahan batang sebagai sumber energi. Hubungan antara semut dan pohon termasuk simbiosis parasitisme karena semut merugikan pohon yang menyebabkan kematian, sedangkan semut diuntungkan karena mendapat makanan dan tempat tinggal.
14.  Habitat terumbu karang hidup di daerah kedalaman laut dangkal yang masih terkena cahaya matahari. Terumbu karang terbentuk dari endapan-endapan masif kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) yang dihasilkan organisme karang pembentuk terumbu dari Filum Cnidaria, Ordo Scleractinia yang hidup bersimbiosis dengan alga bersel satu dan sedikit tambahan dari alga berkapur serta organisme lain. Terumbu karang berkembang biak dengan cara bertunas.
15.  Kerusakan habitat di Pantai Slopeng sering disebabkan oleh kegiatan manusia. Dampak negatif dari konservasi Pantai Slopeng sebagai wisata yaitu rendahnya kesadaran pengunjung dan masyarakat untuk menjaga ekosistem. Pembuangan sampah sembarangan serta pembakaran sampah menyebabkan terancamnya organisme yang berada di ekosistem Pantai Slopeng. Hal ini karena dampak dari pembuangan sampah sembarangan tersebut dapat menghasilkan zat beracun yang berbahaya bagi organisme.

Berdasarkan hasil analisis ekosistem di Pantai Slopeng ditemukan banyak konsep materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia. Ekologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya (Uralovich *et al.*, 2023). Sedangkan keanekaragaman hayati Indonesia adalah variasi jenis flora dan fauna serta organisme lainnya yang hidup di Indonesia meliputi variasi tingkat genetik, spesies, dan ekosistem (Simaremare & Noho, 2021). Ilmu ekologi berkaitan erat dengan keanekaragaman hayati yang ada di dalamnya. Ekosistem merupakan cabang dari ilmu ekologi yang terbentuk dari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya (Spurgeon, 2019). Ekosistem pantai adalah ekosistem yang kompleks karena meliputi ekosistem darat dan ekosistem laut.

Pantai Slopeng merupakan salah satu pantai yang sangat populer, berlokasi di Kecamatan Dasuk dengan jarak 19 km sebelah utara dari pusat kota Sumenep (60 53'10,30632"S 1130 47'24,65556"E) (Wasilah *et al.*, 2021). Pantai Slopeng terbagi dan memiliki dua kawasan yaitu sebagai hutan pantai dan juga sebagai tempat pariwisata. Ekosistem perairan Pantai Slopeng identik dengan ekosistem terumbu karang yang tersebar di pinggir pantai serta beberapa jenis kerang dan hewan laut lainnya. Pantai Slopeng merupakan objek wisata yang unik sehingga memiliki perbedaan dengan pantai lainnya. Hamparan pasir berbentuk perbukitan yang dihiasi dengan berbagai pohon yang tumbuh di sekitar pantai, menjadi karakteristik dari pantai Slopeng dengan arus laut yang cukup tenang dan memiliki hamparan pasir putih menambah suatu keindahan tersendiri bagi para pengunjung (Basri, 2019). Keindahan pantai Slopeng masih terjaga, terutama gundukan pasir yang ditutupi oleh hutan pantai.

Ekosistem darat Pantai Slopeng terdiri dari komponen biotik dan abiotik. Komponen biotik pantai Slopeng memiliki ciri khas dengan pasir putih serta air laut yang berwarna biru terang, sedangkan komponen biotik di Pantai Slopeng identik dengan terumbu karang yang tersebar di pesisir pantai. Selain itu, komponen biotik Pantai Slopeng juga meliputi pohon cemara udang (*Casuarina equisetifolia*), pohon kelapa (*Cocos nucifera*), dan pohon siwalan (*Borassus flabellifer*) yang mendominasi jenis tumbuhan di sepanjang pantai sehingga dengan

adanya tumbuhan tersebut dapat menjadi daya tarik bagi wisatawan untuk menikmati keindahan laut Madura di sepanjang pantai utara (pantura) (Basri, 2019).

Keindahan Pantai Slopeng dilengkapi dengan interaksi antar komponen biotik dan abiotik yang terdapat di ekosistem darat maupun ekosistem laut. Interaksi tersebut meliputi interaksi simbiosis, predasi, kompetisi dan herbivori. Peristiwa saling memakan antara organisme juga terjadi pada ekosistem pantai sehingga menambah daya tarik wisatawan untuk mengamati fenomena yang terjadi secara alamiah. Keanekaragaman flora dan fauna yang terdapat di Pantai Slopeng sangat melimpah dengan berbagai jenis organisme darat atau organisme laut sehingga sangat cocok sebagai wisata edukasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Fadirubun *et al* (2023) yang menyatakan bahwa keanekaragaman hayati yang melimpah di pantai serta terdapat fasilitas yang memadai menjadi wisata pantai berpotensi untuk menjadi wisata edukasi.

Pemanfaatan ekosistem Pantai Slopeng sebagai tempat wisata memberikan dampak baik bagi perekonomian masyarakat sekitar. Namun, adanya kegiatan ekonomi masyarakat di Pantai Slopeng mempengaruhi ekosistem yang terdapat di pantai. Kerusakan ekosistem akibat kegiatan ekonomi tersebut sering terjadi karena tidak adanya tanggung jawab untuk menjaga alam. Kerusakan ekosistem yang terjadi di Pantai Slopeng akibat kegiatan ekonomi masyarakat meliputi pembuangan sampah sembarangan yang dapat merusak ekosistem darat maupun laut. Selain itu, adanya beberapa wahana permainan seperti penyewaan kuda ataupun ATV juga dapat merusak ekosistem pesisir pantai terutama ekosistem terumbu karang yang terdapat di pinggir pantai. Menurut Isdianto *et al* (2020) menyatakan bahwa wisata pantai harus menerapkan sistem ekowisata yang seimbang dengan penetapan strategi yang adaptif dan proteksi yang sistematis sehingga wisata pantai dapat membantu pertumbuhan ekonomi masyarakat berkelanjutan dan tidak merusak fungsi ekologisnya.

Kerusakan yang terjadi di ekosistem Pantai Slopeng diperlukan upaya konservasi dan edukasi kepada masyarakat untuk menjaga ekosistem pantai. Menurut Prayitno & Zain (2023) menyatakan bahwa upaya konservasi wisata pantai dapat memaksimalkan objek wisata sehingga menjadi daya tarik bagi wisatawan yang berkunjung. Adapun upaya konservasi yang sudah dilakukan di Pantai Slopeng yaitu pembuatan tanggul yang membatasi antara ekosistem darat dan ekosistem laut agar tetap terjaganya ekosistem di daerah Pantai Slopeng. Selain itu, ekosistem darat Pantai Slopeng seperti pohon cemara udang, pohon kelapa dan pohon lontar juga berfungsi sebagai upaya konservasi daerah pesisir pantai dari abrasi yang disebabkan ombak laut dan angin laut. Penanaman berbagai jenis pohon yang kuat di pinggir pantai berfungsi untuk menjaga kestabilan ekosistem Pantai Slopeng.

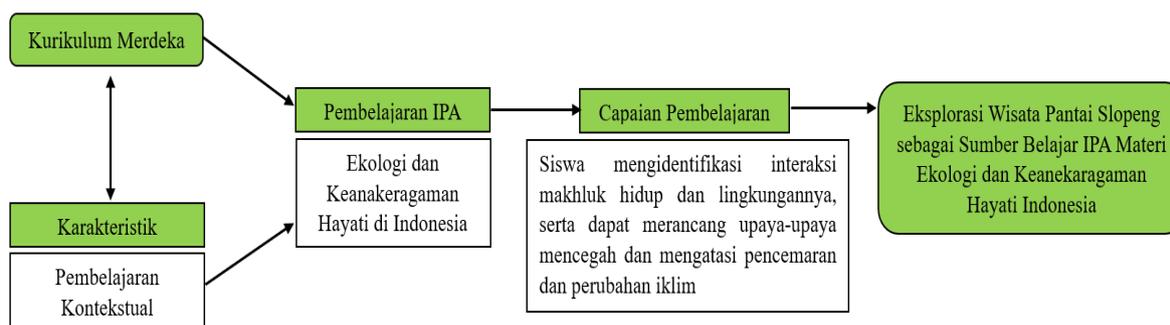
Berdasarkan hasil observasi di wisata Pantai Slopeng dapat teridentifikasi materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia sesuai dengan capaian pembelajaran di kelas VII SMP Kurikulum Merdeka. Temuan konsep yang terdapat di Pantai Slopeng meliputi pengaruh lingkungan terhadap organisme, interaksi antar komponen ekosistem, keanekaragaman hayati, pengaruh manusia terhadap ekosistem dan konservasi keanekaragaman hayati. Berdasarkan hasil tersebut dapat didapatkan bahwa ekosistem di Pantai Slopeng berpotensi sebagai sumber belajar materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia. Kesesuaian antara konsep yang ditemukan di Pantai Slopeng dengan capaian pembelajaran dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Kesesuaian Temuan Konsep di Pantai Slopeng dengan Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Keterangan
Peserta didik mengidentifikasi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang	1. Menganalisis pengaruh lingkungan terhadap suatu organisme	Terpenuhi. Berdasarkan eksplorasi di Pantai Slopeng dapat dianalisis lingkungan makhluk hidup, lingkungan biotik dan abiotik.

Capaian Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Keterangan
upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim	2. Menganalisis interaksi antar komponen ekosistem	Terpenuhi. Berdasarkan eksplorasi di Pantai Slopeng ditemukan ekosistem pantai dan ekosistem darat, rantai makanan, siklus air, interaksi antar komponen seperti simbiosis, herbivori, kompetisi dan predasi.
	3. Mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman hayati Indonesia dengan di belahan dunia lainnya	Terpenuhi. Berdasarkan eksplorasi di Pantai Slopeng dapat diidentifikasi perbedaan flora dan fauna di daerah asiatis dengan daerah peralihan dan australis.
	4. Menganalisis pengaruh manusia terhadap ekosistem	Terpenuhi. Berdasarkan eksplorasi di Pantai Slopeng dapat ditemukan pengaruh manusia terhadap ekosistem seperti kerusakan ekosistem karena sampah dan pemanfaatan ekosistem pantai sebagai tempat wisata.
	5. Menganalisis upaya konservasi keanekaragaman hayati	Terpenuhi. Berdasarkan eksplorasi di Pantai Slopeng dapat ditemukan upaya konservasi yang dilakukan pemerintah dan masyarakat yaitu pembuatan tanggul pantai dan penanaman berbagai pohon di pesisir pantai.

Kurikulum merdeka yang sedang diterapkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI terfokus pada materi esensial dan pembelajaran fleksibel yang memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar (Simarmata & Mayuni, 2023). Namun, berdasarkan observasi di salah satu sekolah di kecamatan Kamal guru belum sepenuhnya memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran di sekolah. Terutama pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati yang seharusnya dilakukan pembelajaran terintegrasi lingkungan. Hal ini menyebabkan siswa kurang aktif dan kreatif karena materi hanya didapatkan dari penjelasan guru dan buku (Anggraini & Nazip, 2023). Menurut Kemendikbud (2022) kurikulum merdeka mendukung pembelajaran yang kontekstual, sehingga dapat mewujudkan pembelajaran yang bermakna bukan hanya menghafal materi saja. Keterkaitan antara kurikulum merdeka dengan eksplorasi wisata Pantai Slopeng sebagai sumber belajar IPA dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Keterkaitan Kurikulum Merdeka dengan Eksplorasi Pantai Slopeng

Pembelajaran pada kurikulum merdeka mendorong guru dan siswa agar leluasa untuk mengeksplorasi pengetahuan, sikap dan keterampilan melalui lingkungan sekitar (Daga, 2021). Merdeka belajar dapat mendorong siswa untuk mengembangkan pengetahuan melalui proses berpikir, membentuk sikap peduli terhadap lingkungan dan percaya diri, serta mengembangkan keterampilan beradaptasi dan berkolaborasi dengan lingkungan sekitar dan masyarakat (Simarmata & Mayuni, 2023). Pengembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa bisa

didapatkan melalui pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal di wisata Pantai Slopeng sehingga siswa dapat mengaktualisasikan pengetahuannya serta memiliki kebebasan berpikir dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Ramadhani & Aristiawan (Ramadhani & Aristiawan, 2023) yang menyampaikan bahwa pembelajaran yang terintegrasi lingkungan alam sekitar dapat menyediakan kesempatan bagi siswa untuk belajar sendiri dan membangun pengetahuannya sendiri.

Penggunaan ekosistem wisata Pantai Slopeng dapat mendukung guru untuk menyampaikan pembelajaran secara kontekstual pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati sehingga siswa dapat meningkatkan pemahamannya. Eksplorasi wisata Pantai Slopeng sebagai sumber belajar juga dapat memperjelas penyampaian materi karena dapat menampilkan fenomena secara nyata. Pemanfaatan Pantai Slopeng sebagai sumber belajar dapat mewujudkan proses pembelajaran yang bermakna karena bersifat faktual dan alami serta dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Hal ini sejalan dengan penelitian Ananda & Fadhilaturrahmi (2018) bahwa pembelajaran akan lebih bermakna jika terintegrasi dengan lingkungan yang bersifat faktual dan alami.

Pembelajaran di luar kelas yang terintegrasi objek wisata dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Siswa dapat menggunakan kemampuan panca indera seperti mendengar, melihat, meraba, mencium dan merasakan fenomena yang terjadi di ekosistem Pantai Slopeng sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Hasanah *et al* (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang terintegrasi objek wisata dapat menstimulasi proses berpikir siswa sehingga siswa dapat memahami materi lebih dalam. Pembelajaran yang terintegrasi dengan lingkungan juga dapat membantu siswa untuk mencapai keterampilan abad ke-21 yaitu berpikir tingkat tinggi (Hariadi *et al.*, 2021). Proses mengamati, menganalisis, menyimpulkan serta mengkomunikasikan fenomena alam yang terjadi dapat menstimulasi keterampilan berpikir kritis siswa (Fitriani *et al.*, 2020).

Proses pembelajaran yang terintegrasi dengan lingkungan sekitar juga dapat membentuk kesadaran siswa untuk memanfaatkan dan melestarikan lingkungan sekitar (Simarmata & Mayuni, 2023). Pembelajaran ini juga mendorong motivasi belajar siswa untuk mengembangkan keterampilan sesuai potensi lokal daerah. Eksplorasi di Pantai Slopeng dapat ditemukan berbagai fenomena pada ekosistem pantai serta kerusakan yang terjadi di ekosistem pantai. Hal tersebut diharapkan dapat menjadi pembelajaran bagi siswa untuk melihat permasalahan di ekosistem pantai dan mengambil tindakan dalam masalah tersebut. Menurut Astuti *et al* (2023) menyatakan bahwa pembelajaran yang sesuai dengan isu-isu lingkungan maka memudahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan di lingkungan. Siswa dapat terdorong untuk melakukan upaya konservasi serta menumbuhkan keterampilan berkolaborasi untuk menjaga ekosistem pantai. Penjelasan di atas dapat diartikan bahwa pembelajaran kontekstual dengan objek wisata Pantai Slopeng mampu menjadi sarana belajar siswa untuk mencapai keterampilan abad ke-21.

Analisis konsep IPA di Pantai Slopeng pada penelitian ini disajikan dalam bentuk katalog yang divalidasi oleh dua orang ahli materi yang berkompeten di bidangnya masing-masing. Uji validitas dilakukan oleh dua ahli materi yang memiliki kualifikasi satu orang doktor dalam bidang pendidikan biologi dan satu orang guru IPA yang menempuh pendidikan S2 di bidang IPA serta berpengalaman mengajar minimal 10 tahun. Adapun hasil rekapitulasi uji validitas materi menggunakan persamaan Gregory disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Rekapitulasi Uji Validitas Materi

No.	Aspek	KVG	Kualifikasi
1.	Rata-Rata Keseluruhan Aspek Kelayakan Materi	1,00	Validitas Sangat Tinggi

No.	Aspek		KVG	Kualifikasi
2.	Rata-Rata Kelayakan Bahasa	Keseluruhan Aspek	1,00	Validitas Sangat Tinggi
3.	Rata-Rata Kelayakan Penyajian	Keseluruhan Aspek	1,00	Validitas Sangat Tinggi

Hasil validasi dihitung menggunakan rumus Gregory dan disimpulkan bahwa Koefisien Validasi Gregory (KVG) dari segi materi masing-masing aspek dan secara keseluruhan memperoleh nilai 1,0 dengan kualifikasi validitas sangat tinggi. Penilaian validasi materi terdiri dari aspek kelayakan materi, aspek kelayakan bahasa, dan aspek kelayakan pengajian masing-masing memperoleh validitas sangat tinggi. Maka, analisis konsep IPA di Pantai Slopeng dapat dinyatakan valid sebagai sumber belajar IPA materi ekologi dan keanekaragaman hayati.

Pemanfaatan ekosistem Pantai Slopeng sebagai sumber belajar dapat dilakukan dengan cara memanfaatkannya secara langsung atau dengan cara memanfaatkan sesuai dengan kebutuhan belajar. Oleh sebab itu, perlu dilakukan evaluasi untuk memutuskan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. Pada penelitian ini dilakukan analisis *strength* (kekuatan), *weakness* (kelemahan), *opportunity* (peluang), dan *threat* (ancaman) (SWOT) untuk pemanfaatan sebagai sumber belajar dengan memanfaatkannya secara langsung (Speth, 2015). Adapun penjabaran analisis SWOT pemanfaatan Pantai Slopeng sebagai sumber belajar IPA dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** penjabaran analisis SWOT pemanfaatan Pantai Slopeng sebagai sumber belajar IPA

Strength	Weakness	Opportunity	Threat
a. Memiliki kekhasan habitat	a. Kerusakan dan degradasi habitat	a. Dapat dilakukan identifikasi komponen biotik dan abiotik	a. Pembelajaran bergantung pada kondisi alam
b. Terdapat ekosistem daratan dan perairan	b. Kerusakan beberapa wahana bermain	b. Dapat dilakukan analisis habitat dan keanekaragaman hayati	b. Diperlukan pendampingan ekstra untuk siswa dalam mengamati daerah pantai
c. Terdapat ekosistem terumbu karang	c. Kurangnya penerangan di malam hari	c. Dapat dilakukan analisis interaksi antar komponen penyusun ekosistem	
d. Terdapat berbagai wahana permainan		d. Dapat dilakukan identifikasi kerusakan ekosistem	
e. Terdapat kegiatan ekonomi masyarakat		e. Dapat dilakukan identifikasi pengaruh manusia terhadap ekosistem dan upaya konservasi	
f. Mudah akses jalan menuju ke wisata			
g. Sarana dan prasarana lengkap			

Berdasarkan penjabaran analisis SWOT pada tabel 3, wisata Pantai Slopeng memiliki potensi untuk digunakan sebagai sumber belajar IPA materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Hasil analisis SWOT pada tabel 3 menunjukkan kekuatan, kelemahan, ancaman, dan peluang ketika menggunakan wisata Pantai Slopeng sebagai sumber belajar secara langsung. Sumber belajar secara langsung artinya siswa datang langsung ke wisata Pantai Slopeng untuk melaksanakan pembelajaran. Adapun model pembelajaran yang dapat digunakan untuk pembelajaran secara langsung di Pantai Slopeng yaitu *Contextual Teaching and Learning* (CTL), pembelajaran berbasis STEM, model pembelajaran karya wisata, serta *resource-based learning* (Sutarja *et al.*, 2023).

Berdasarkan penjabaran analisis SWOT pada tabel 3, terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan untuk menjadikan wisata Pantai Slopeng sebagai sumber belajar secara langsung. Salah satu faktor yang perlu sangat diperhatikan yaitu faktor keamanan. Oleh sebab itu, terdapat rekomendasi untuk menjadikan wisata Pantai Slopeng sebagai konten media pembelajaran seperti video 360°, konten media *Virtual Reality* (VR), dan *Augmented Reality* (AR). Hasil analisis konsep IPA di wisata Pantai Slopeng dapat dimanfaatkan sebagai konten bahan ajar khususnya materi ekologi dan keanekaragaman hayati yang dapat dirancang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Bahan ajar berbasis wisata Pantai Slopeng diharapkan mampu mendorong siswa untuk berpikir aktif dalam menemukan pemahamannya sendiri. Hal ini didukung dengan penelitian Mahardika *et al* (2022) bahwa penggunaan bahan ajar yang bersifat kontekstual juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data penelitian dapat disimpulkan bahwa ekosistem yang terdapat di wisata Pantai Slopeng sesuai dengan tujuan pembelajaran materi ekologi dan keanekaragaman hayati di kelas VII SMP yaitu menganalisis pengaruh lingkungan terhadap organisme, menganalisis interaksi antar makhluk hidup, mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman hayati, menganalisis pengaruh manusia terhadap ekosistem, dan menganalisis upaya konservasi keanekaragaman hayati. Hasil validasi ahli materi menyatakan bahwa analisis konsep IPA di Pantai Slopeng memiliki validitas sangat tinggi. Sehingga wisata Pantai Slopeng berpotensi sebagai sumber belajar IPA materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Evaluasi yang dilakukan pada wisata Pantai Slopeng sebagai sumber belajar materi ekologi dan keanekaragaman hayati memiliki *Strength, Weakness, Opportunity dan Threat* (SWOT). Pemanfaatan wisata Pantai Slopeng sebagai sumber belajar, dapat direkomendasikan pada pembelajaran IPA yang bersifat kontekstual sesuai dengan kurikulum merdeka sehingga dapat membantu siswa untuk mencapai keterampilan abad ke-21.

## REFERENSI

- Alifiyah, F. L. N., Firdaus, T., Wulandari, A. Y. R., & Putera, D. B. R. A. (2023). Cyberspace Metaverse Connected to Artificial Intelligence: Analysis of Merdeka Curriculum Interactive Multimedia Needs on Science Material. *International Journal of Science Education and Teaching*, 2(23), 150–161. <https://doi.org/http://doi.org/10.14456/ijset.2023.13>
- Ananda, R., & Fadhilaturrahmi, F. (2018). Analisis Kemampuan Guru Sekolah Dasar Dalam Implementasi Pembelajaran Tematik Di Sd. *Jurnal Basicedu*, 2(2), 11–21. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v2i2.42>
- Anggraini, N., & Nazip, K. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation Menggunakan Strategi Bioedutainment untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 394. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7399>
- Astuti, S. R. D., Firdausi, S., & Wahyuni, S. (2023). Analisis Bibliometrik : Trend Penelitian Hubungan Kemampuan Berpikir Kritis terhadap Kesadaran Lingkungan pada Pembelajaran IPA. *Scienceedu*, 139–149.
- Baga, S., Suprpto, A., & Sinaga, P. (2023). Relevansi Pemikiran Ki Hadjar Dewantara : Landasan Pendidikan di Era Kurikulum Merdeka Dalam Menghadapi Abad 21. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(8), 46–54.
- Basri, H. (2019). Pengembangan Pariwisata Dalam Peningkatan Ekonomi Masyarakat Di

- Kabupaten Sumenep. *JURNAL MUQODDIMAH: Jurnal Ilmu Sosial, Politik Dan Humaniora*, 3(2), 57. <https://doi.org/10.31604/jim.v3i2.2019.57-66>
- Daga, A. T. (2021). Makna Merdeka Belajar dan Penguatan Peran Guru di Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(3), 1075–1090. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i3.1279>
- Dakhi, O., Jama, J., Irfan, D., Ambiyar, & Ishak. (2020). Blended Learning: a 21St Century Learning Model At College. *Internatinal Journal of Multiscience*, 1(7), 50–65.
- Fadirubun, F. F., Oktafani, F. A., Zain, N. K., & Andreansyah, N. K. (2023). Strategi Pengembangan Sumber Daya Hayati Sebagai Potensi Destinasi Wisata Edukasi di Pantai Baron Gunungkidul, Yogyakarta. *Jurnal PANGEA: Wahana Informasi Pengembangan Profesi Dan Ilmu Geografi*, 5(1), 49–58.
- Fitriani, A., Zubaidah, S., Susilo, H., & Al Muhdhar, M. H. I. (2020). PBLPOE: A learning model to enhance students' critical thinking skills and scientific attitudes. *International Journal of Instruction*, 13(2), 89–106. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1327a>
- Hanafi, Y., Murtadho, N. M., Ikhsan, A., & Diyana, T. N. (2020). Reinforcing public university student's worship education by developing and implementing mobile-learning management system in the ADDIE instructional design model. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(2), 215–241. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i02.11380>
- Handayani H, N., Lilik E., M. R., & Prasita, V. D. (2021). Optimization of the Role of the Department of Youth Culture and Sports Tourism of Sumenep Regency in the Development of Integrated and Sustainable Gili Labak Marine Tourism Area. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 3(4), 44–53. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v3i4.277>
- Hariadi, B., Jatmiko, B., Sunarto, M. J. D., Prahani, B. K., Sagirani, T., & Amelia, T. (2021). Higher Order Thinking Skills Based Learning Outcomes Improvement with Blended Web Mobile Learning Model. *International Journal of Instruction*, 14(3), 463–480.
- Hasanah, U., Astra, I. M., & Sumantri, M. S. (2023). Exploring the Need for Using Science Learning Multimedia to Improve Critical Thinking Elementary School Students: Teacher Perception. *International Journal of Instruction*, 16(1), 417–440. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16123a>
- Hermino, A., & Arifin, I. (2020). Contextual character education for students in the senior high school. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1009–1023. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.3.1009>
- Isdianto, A., Luthfi, O. M., Asadi, M. A., Saputra, D. K., Musalima, F. P. A., Haykal, M. F., & Adibah, F. (2020). Pantai Kondang Merak: Bertahan Secara Ekosistem atau Bertumbuh Secara Ekonomi. *Jurnal Education and Development*, 8(4), 224–232.
- Kemendikbud. (2022). *Latar Belakang Kurikulum Merdeka*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Magfiroh, L. U., & Fajar, D. M. (2022). Development of Angiospermal Encyclopedia in the Java Tradition in Kaliwining Village As a Supporting Book for Junior High School Students. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 3(1), 30–42. <https://doi.org/10.21154/insecta.v3i1.3960>
- Mahardika, I. K., Subiki, S., Anggraeni, N. P., Juanda, D. H., Ubaidillah, M. J., & Amelia, N. (2022). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Lingkungan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA pada Materi Fluida Dinamis. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5239–5247. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3199>
- Mutohhari, F., Sutiman, S., Nurtanto, M., Kholifah, N., & Samsudin, A. (2021). Difficulties in

- implementing 21st century skills competence in vocational education learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(4), 1229–1236. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i4.22028>
- Prayitno, A. R. D., & Zain, I. A. A. (2023). Analisis Potensi Pengembangan Ekosistem Mangrove Pantai Siwil, Pacitan Menjadi Eco- Tourism. *Jurnal Ekonomi Bisnis Dan Akuntansi*, 3(2), 31–43.
- Rahmatullah, A. S., Mulyasa, E., Syahrani, S., Pongpalilu, F., & Putri, R. E. (2022). Digital Era 4.0: The Contribution to Education and Student Psychology. *Linguistics and Culture Review*, 6(s3), 89–107. <https://doi.org/10.21744/lingcure.v6ns3.2064>
- Rahmawati, D., Fahrezy Sutikno, M. A., & Wulandari, H. U. (2023). Penanaman Mangrove Kawasan Pesisir Mangunharjo Bentuk Pelestarian Ekosistem Sebagai Upaya Penyelamatan Generasi. *Jurnal Dharma Indonesia*, 1(1), 13–19. <https://doi.org/10.15294/jdi.v1i1.68445>
- Ramadhani, F. E., & Aristiawan, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Powerpoint Berbantuan Software Prezi dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Presentasi Siswa. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 3(2), 126–139. <https://doi.org/10.21154/jtii.v3i2.2036>
- Salsabila, S., Aulia, S., & Setiabudi, D. I. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Ipa Dengan Menggunakan Objek Wisata Dan Pantai. *Jurnal Pendidikan Dan Sastra Inggris*, 2(2), 20–26. <https://doi.org/10.55606/jupensi.v2i2.262>
- Simaremare, S. P., & Noho, M. D. H. (2021). Disharmonized the regulation of biological resources and its ecosystem in Indonesia. *International Journal of Criminology and Sociology*, 10, 332–340. <https://doi.org/10.6000/1929-4409.2021.10.41>
- Simarmata, H. A., & Mayuni, I. (2023). Curriculum Reform In Indonesia: From Competency-Based To Freedom Of Learning. *International Journal of Pedagogical Novelty (IJOPNOV)*, 2(2), 1–13.
- Speth. (2015). *he SWOT Analysis A Key Tool for Developing Your Business Strategy*.
- Spurgeon, R. (2019). *Ekologi*. Usborne Publishing. Ltd.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kebijakan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Evaluasi*. Alfabeta.
- Sutarja, M., Tamam, B., Alifiyah, F. L. N., & Rahmah, F. (2023). Api Tak Kunjung Padam: Potensinya sebagai Sumber Belajar IPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 15(2), 131–140.
- Uralovich, K. S., Toshmamatovich, T. U., Kubayevich, K. F., Sapaev, I. B., Saylaubaevna, S. S., Beknazarova, Z. F., & Khurramov, A. (2023). A primary factor in sustainable development and environmental sustainability is environmental education. *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 21(4), 965–975. <https://doi.org/10.22124/cjes.2023.7155>
- Wasilah, Q. A., Mawli, R. E., Sani, M. D., Soegianto, A., Wiradana, P. A., & Pradisty, N. A. (2021). Determination of Lead and Cadmium in Edible Wedge Clam (*Donax faba*) Collected from North and South Coasts of Sumenep, East Java, Indonesia. *Poll Res*, 40(2), 593–597.
- Yusup, A. F. D. J., Fauziah, H. N., Anwar, M. K., & Sayekti, T. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Kontekstual dengan Pendekatan Outdoor Learning terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Peserta Didik. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(3), 305–313. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i3.191>