Jurnal Sains dan Edukasi Sains
Vol.8, No.1, Februari 2025: 27-36
https://doi.org/10.24246/juses.v8i1p27-36

Analisis Literatur: Pembelajaran IPA Integrasi Lahan Gambut

Vera Norfianti Putri*, Hadma Yuliani, Santiani Santiani

Tadris Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Palangka Raya

*email korespondensi: veranorfiantiputri2111130060@iain-palangkaraya.ac.id

Received: 21 Mei 2024; ***Revised***: 14 Agustus 2024; ***Accepted***: 8 Oktober 2024; ***Published***: 1 Februari 2025

ABSTRAK

Lahan gambut merupakan ekosistem vital bagi lingkungan global untuk menghadapi ancaman serius dari aktivitas manusia seperti deforestasi dan konversi lahan. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki dan mengevaluasi pendekatan, metode, serta praktik pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang terintegrasi dengan konteks lahan gambut, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan kesadaran siswa tentang konservasi. Melalui metodologi studi literatur, penelitian ini menganalisis berbagai sumber ilmiah relevan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi efektivitas metode pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai ekosistem lahan gambut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis literasi sains, kearifan lokal, dan kreativitas, serta pendekatan interdisipliner yang menggabungkan aspek ekologi, biologi, kimia, dan ilmu tanah, dapat meningkatkan pemahaman holistik dan kesadaran lingkungan siswa. Penggunaan teknologi seperti simulasi komputer dan pemetaan digital terbukti efektif dalam memvisualisasikan kompleksitas ekosistem lahan gambut. Selain itu, penelitian ini mengidentifikasi pentingnya melibatkan komunitas lokal dan pengetahuan tradisional dalam kurikulum pembelajaran. Pendekatan berbasis proyek, eksperimen lapangan, dan metode pembelajaran kolaboratif juga direkomendasikan untuk memfasilitasi pengalaman langsung dan pemecahan masalah terkait pengelolaan lahan gambut. Implikasi dari penelitian ini mencakup rekomendasi untuk pengembangan kurikulum dan pelatihan guru yang berfokus pada integrasi IPA dengan isu-isu lingkungan lokal, khususnya lahan gambut. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan metode pembelajaran yang lebih efisien dalam mengintegrasikan IPA dengan konteks lahan gambut, guna mendukung upaya konservasi dan pengelolaan berkelanjutan ekosistem kritis ini.

Kata-kata kunci: *Konservasi; Lahan gambut; Literasi lingkungan; Literasi sains; Pembelajaran IPA*

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki lahan gambut yang cukup banyak dengan luas kurang lebih mencapai 22,4 juta hektare (ha). Lahan gambut sebagai ekosistem berbasis tanah, memiliki manfaat yang beragam bagi kehidupan manusia dan memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan**.** Pemanfaatan lahan gambut untuk budidaya tanaman obat dapat meningkatkan kesehatan masyarakat (Farsida et al., 2023). Ekosistem unik lahan gambut yang menyimpan sebagian besar karbon tanah dunia, terancam oleh konversi area tersebut yang dijadikan perkebunan industri (Suwondo et al., 2018). Lahan gambut juga memainkan peran penting dalam mitigasi perubahan iklim dengan mengurangi emisi gas rumah kaca ke atmosfer (Alviya et al., 2018).

Lahan gambut tidak hanya menyimpan karbon tetapi juga memainkan peran penting dalam mengatur siklus air, mengendalikan banjir, dan menyediakan sumber air bersih bagi masyarakat di sekitarnya (Fatkhullah et al., 2021). Kompleksitas hidrologis sistem lahan gambut, didukung oleh kapasitas retensi air yang tinggi, memainkan peran penting dalam menjaga ketersediaan air selama musim kemarau dan mengurangi risiko kekeringan (Yusuf et al., 2020). Namun, kualitas ekosistem ini terancam oleh pengelolaan hutan yang sub-optimal, yang menyebabkan penurunan luas hutan dan hilangnya keanekaragaman hayati (Sulistyorini et al., 2021).

Eksploitasi lahan gambut yang tidak terkendali sering kali menyebabkan kerusakan ekosistem, termasuk penurunan kualitas air, kehilangan keanekaragaman hayati, bahkan kebakaran lahan gambut, yang merugikan lingkungan dan kesehatan manusia (Sya'ban & Wilujeng, 2016). Oleh karena itu, memahami nilai sosial dan ekologis dari lahan gambut sangat penting, dan untuk menjaga keberlangsungan fungsi-fungsi ekosistem tersebut (La Fua, 2015). Lahan gambut juga berperan penting dalam mitigasi perubahan iklim karena kemampuannya menyimpan karbon dalam jumlah besar. Selain itu, ekosistem gambut menyediakan habitat bagi berbagai spesies langka dan endemik, serta memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat lokal

melalui hasil hutan non-kayu. Dengan demikian, pengelolaan lahan gambut yang berkelanjutan menjadi kunci dalam menyeimbangkan kebutuhan pembangunan dan pelestarian lingkungan.

Mengingat keanekaragaman ekosistem dan kesulitan yang dihadapi untuk menjaga keberlangsungan hidupnya, peran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sangat penting untuk konservasi lahan gambut (Lasaiba, 2022). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) meningkatkan pemahaman tentang berbagai komponen ekologi, biologi, kimia, dan fisika yang terlibat dalam fungsi dan proses ekosistem lahan gambut (Sya'ban & Wilujeng, 2016). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) lahan gambut menghadapi sejumlah tantangan yang harus diatasi (Nasrudin et al., 2024). Ekosistem lahan gambut yang unik sangat sulit dipahami siswa karena memerlukan pendekatan pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan minat siswa (Umar & Hendra, 2020). Kendala lain dalam pembelajaran IPA tentang lahan gambut ialah kurangnya bahan ajar dan sumber daya yang relevan dan terkini (Nasrul, 2022). Berdasarkan hal tersebut, diperlukan intervensi pedagogis dari tenaga pendidik guna mengoptimalkan potensi kreatif peserta didik. Intervensi ini dapat berupa implementasi model pembelajaran inovatif, pengembangan media instruksional, atau berbagai strategi edukatif lainnya yang berpotensi meningkatkan kapasitas kreativitas siswa (Zagoto et al., 2019).

Mengembangkan metode pembelajaran efektif merupakan tantangan terkait dengan kurangnya literatur dan penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang berintegrasi lahan gambut (Yasha, 2023). Penelitian yang menyelidiki seberapa efektif berbagai pendekatan pembelajaran dalam konteks ini masih jarang ditemukan. Penelitian mengenai lahan gambut yang sudah dilakukan pada pembelajaran berupa: Model Pengembangan dan Validasi Konservasi Lahan Gambut Melalui Pembelajaran Sains (Santiani et al., 2023), Fit-Model Kompetensi Berkelanjutan Lahan Gambut Palangka Raya Indonesia dalam Kuesioner Literasi Lingkungan (P-PSEL) untuk Calon Guru (Santiani et al., 2023), Pemecahan Masalah Kolaboratif dalam Pengantar Fisika Berkelanjutan dengan Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah Proyek Cerdas Lahan Gambut (Santiani et al., 2023), dan Pendekatan pembelajaran interdisipliner sains: mempelajari keterampilan berpikir interdisipliner dan lingkungan literasi (Santiani et al., 2024).

Penelitian ini mengisi celah penting dalam literatur dengan mengeksplorasi pendekatan metode pembelajaran spesifik yang optimal untuk mengintegrasikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan konteks lahan gambut. Studi terdahulu, seperti yang diindikasikan oleh Wahyuni (2015), sebagian besar berfokus pada efektivitas umum integrasi IPA dan lahan gambut, namun belum mendalami pendekatan metode pembelajaran spesifik yang paling sesuai untuk konteks ini. Selain itu, terdapat keterbatasan dalam mengukur dampak jangka panjang integrasi tersebut terhadap pemahaman konseptual dan kesadaran lingkungan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kekurangan tersebut dengan mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai model integrasi pembelajaran IPA dengan lahan gambut, serta menganalisis keefektifannya dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA dan kesadaran lingkungan siswa.

METODE PENELITIAN

Metodologi yang diaplikasikan dalam investigasi ini mengadopsi pendekatan penelitian berbasis studi literatur atau kajian kepustakaan. Periode penelitian berlangsung selama enam bulan, terhitung dari Januari hingga Juni 2024. Teknik akuisisi data yang diimplementasikan adalah analisis literatur, mengingat sumber primer diperoleh dari korpus ilmiah yang ditelaah tanpa melakukan observasi langsung di lapangan (Sari et al., 2021). Referensi pustaka yang dimanfaatkan dalam studi ini terdiri dari karya-karya ilmiah yang dipublikasikan dalam rentang temporal satu dekade terakhir, yakni dari tahun 2014 hingga 2024.

Analisis data dilakukan melalui metode analisis konten kualitatif dengan pendekatan induktif, melibatkan tahapan reduksi data, koding, kategorisasi, sintesis, dan interpretasi (Erlingsson & Brysiewicz, 2017). Proses ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi tema-tema utama, menganalisis efektivitas berbagai pendekatan integrasi IPA dengan konteks lahan gambut, dan merumuskan kesimpulan yang komprehensif. Hasil analisis kemudian dikaji dan dilampirkan pada bagian hasil dan pembahasan untuk menjawab tujuan penelitian (Snyder, 2019).

HASIL DAN DISKUSI

Dalam upaya menganalisis dan mensintesis penelitian-penelitian terdahulu tentang integrasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dalam konteks lahan gambut, kami telah melakukan tinjauan literatur. Hasil dari analisis ini disajikan dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Penelitian terdahulu hasil dari analisis literatur

Nama Peneliti	Tahun	Judul	Kelebihan
(Sya'ban & Wilujeng, 2016)	2016	Pengembangan SSP Zat dan Energi Berbasis Keunggulan Lokal untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Kepedulian Lingkungan	Meningkatkan literasi sains dan kepedulian lingkungan
(Fatmawati et al., 2021)	2021	Bahan Ajar IPA SMP Berbasis Literasi Sains dan Kearifan Lokal Lahan Basah Pada Materi Tanah dan Keberlangsungan Kehidupan	Meningkatkan pembelajaran IPA di tingkat SMP.
(Puspitalia et al., 2021)	2021	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Energi Berkonteks Lahan Gambut Menggunakan Model *Creative Problem Solving* Untuk Melatih Berpikir Kreatif Peserta Didik SMP	Mengembangkan perangkat pembelajaran pada materi pokok energi berkonteks lahan gambut
(Sulistyorini et al., 2021)	2021	Kelimpahan Fauna Tanah pada Ekosistem Pascabakar Kecamatan Mentebah, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat, Indonesia	Meningkatkan literasi sains dan kepedulian lingkungan
(Yusuf et al., 2020)	2020	Simulasi Model Hidrolika dalam Manajemen Tata Kelola Air untuk Mitigasi Kebakaran Lahan Gambut	Meningkatkan pemahaman dalam pengelolaan tata air kanal gambut
(Lasaiba, 2023)	2023	Menggugah Kesadaran Ekologis: Pendidikan Biologi untuk Pendidikan Berkelanjutan	Memberikan wawasan yang berharga tentang hubungan antara pendidikan berkelanjutan dan kesadaran ekologis
(Darmawan et al., 2016)	2016	Pengelolaan Keberlanjutan Ekosistem Hutan Rawa Gambut Terhadap Kebakaran Hutan dan Lahan di Semenanjung Kampar, Sumatera	Meningkatkan pemahaman tentang keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan rawa gambut
(Abdurrahman et al., 2022)	2022	Edukasi Pelestarian Lahan Gambut Untuk Anak Usia Sekolah Dasar Menggunakan Media Buku Kreatif	Memberikan edukasi pengenalan lahan gambut sekaligus meningkatkan kepedulian untuk menjaga dan melestarikan gambut sejak dini.
(Alexandro et al., 2020)	2020	Media Pembelajaran Daring Menggunakan Metode Demonstrasi Pada Mata Pelajaran Geografi Untuk Memberi Edukasi Tentang Kawasan Tanah Gambut Di SMAN 10 Petuk Katimpun	Meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi lahan gambut melalui metode demonstrasi
(Arwan et al., 2022)	2021	*The Urgency of Climate Change-Based Education For Sustainable Development*	Menunjukkan urgensi pendidikan berbasis pembangunan berkelanjutan hingga keterkaitannya dengan pendidikan berbasis perubahan iklim.
(Bungai et al., 2023)	2023	Pendampingan Guru SD Penggerak Palangka Raya Dalam Pembuatan Bahan Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Kearifan Lokal Lahan Gambut	Memberikan pemahaman dalam pengembangan modul pembelajaran berbasis kearifan lokal untuk pelestarian lahan gambut.
(Efendi et al., 2022)	2022	Partisipasi Sekolah Terhadap Masyarakat Pembelajar Tangguh Bencana Di Lingkungan Lahan Basah	Meningkatkan wawasan warga sekolah dalam menanggulangi bencana di lahan basah, khususnya gambut

Nama Peneliti	Tahun	Judul	Kelebihan
(Juliansih et al., 2023)	2023	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Project Based Learning* Untuk Pembelajaran IPA Terintegrasi Materi Gambut	Menggambarkan literasi tentang pengembangan LKPD berbasis proyek untuk pembelajaran IPA yang mengintegrasikan materi gambut
(Latip et al., 2024)	2024	*Science in the Community (SciCom)* Daerah Indonesia sebagai Konteks Pembelajaran IPA: *A Systematic Literatur Review*	Meningkatkan pemahaman mengenai konsep Science in the Community (SciCom) di daerah Indonesia dalam konteks pembelajaran IPA
Moh Alfan Nugroho	2022	Konsep Pendidikan Lingkungan Hidup Sebagai Upaya Penanaman Kesadaran Lingkungan Pada Kelas IV MIN 1 Jombang	Memberikan edukasi pentingnya pendidikan lingkungan hidup kepada siswa
(Silmina et al., 2020)	2020	Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berwawasan Kearifan Lokal Lahan Basah Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah di SMPN 8 Banjarmasin	Memberikan literasi mengenai pokok bahasan IPA terpadu yang mempunyai keterkaitan dengan kearifan lokal lahan basah
(Vioreza et al., 2023)	2023	*Education for Sustainable Development*: Bagaimana Urgensi Dan Peluang Penerapannya Pada Kurikulum Merdeka?	Meningkatkan wawasan dengan pemahaman dan keterampilan yang diperlukan dalam membangun masa depan yang berkelanjutan

Tabel 1 menyajikan ringkasan berbagai penelitian dari tahun 2016 hingga 2024. Penelitian-penelitian ini menunjukkan tren peningkatan minat dalam mengintegrasikan pengetahuan tentang lahan gambut ke dalam kurikulum, terutama dalam mata pelajaran IPA. Beberapa fokus utama meliputi peningkatan literasi sains, integrasi kearifan lokal, penggunaan teknologi dalam pembelajaran, dan penekanan pada pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan. Setiap penelitian memiliki kontribusi unik, mulai dari pengembangan model konservasi lahan gambut, pembuatan bahan ajar inovatif, hingga edukasi pelestarian lahan gambut untuk berbagai tingkat pendidikan. Keragaman ini mencerminkan upaya komprehensif dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang pentingnya ekosistem lahan gambut melalui pendidikan di Indonesia.

Meskipun hanya memiliki proporsi 3-5% di Bumi, lahan gambut menyimpan lebih dari 30% esensi karbon dunia yang tersimpan di dalam tanah. Itu sebabnya lahan gambut dikenal sebagai penyimpan karbon terbesar di daratan karena terbentuk dari material organik yang terakumulasi selama ribuan tahun serta memperoleh kemampuan untuk menyimpan karbon dalam jumlah besar. Selain menyimpan karbon, lahan gambut juga berperan dalam mengontrol kualitas air dan mengatur siklus hidrologis (Ferrawati & Pasha, 2020).

Lahan gambut, dengan kapasitasnya dalam menyerap dan menyimpan air, berperan vital dalam mitigasi banjir selama periode presipitasi tinggi dan mempertahankan ketersediaan air selama musim kering (Sulistyorini et al., 2021). Namun, perubahan iklim dan intervensi antropogenik, seperti deforestasi dan pembakaran lahan, mengakibatkan degradasi ekosistem gambut, yang berdampak signifikan pada keseimbangan ekologis dan sosio-ekonomi komunitas lokal (Haris et al., 2020). Lebih lanjut, lahan gambut merupakan habitat bagi beragam flora dan fauna unik dengan tingkat endemisitas tinggi (Santiani et al., 2023). Banyak spesies endemik bergantung pada kondisi edafik dan hidrologis spesifik lahan gambut untuk keberlanjutan eksistensinya (Kalima & Denny, 2019).

Signifikansi lahan gambut juga tercermin dalam kontribusinya terhadap mata pencaharian masyarakat lokal yang bergantung pada sumber daya alam in situ, meliputi produk pertanian, perikanan, dan keanekaragaman hayati (Putri et al., 2023). Meskipun demikian, lahan gambut mengalami degradasi akseleratif secara global, baik akibat faktor alami maupun antropogenik, menyebabkan kerusakan ekosistem yang substansial dan emisi karbon yang masif ke atmosfer (Triadi, 2020). Fenomena ini tidak hanya mempercepat pemanasan global, tetapi juga mengancam keberlanjutan ekologis dan sosio-ekonomi masyarakat yang bergantung pada ekosistem gambut (Kristhy et al., 2021).

Lahan gambut merupakan reservoar biodiversitas yang signifikan, menjadi habitat bagi spesies kharismatik seperti orangutan, harimau sumatera, dan berbagai spesies tumbuhan endemik (Megawati et al., 2020). Namun, deforestasi dan konversi lahan gambut menjadi perkebunan monokultur, area pertambangan, dan infrastruktur memicu degradasi ekosistem yang berdampak multidimensional (Pertasari,

2022). Degradasi tersebut diakibatkan oleh *negligence* antropogenik, kebakaran lahan, serta aktivitas ekstraktif (Amanda et al., 2022). Konsekuensi sosio-ekonomisnya meliputi hilangnya sumber mata pencaharian masyarakat, terutama bagi komunitas yang masih bergantung pada sumber daya alam untuk subsistensi, seperti pertanian tradisional (Darmawan et al., 2016).

Lahan gambut umumnya unik dan rapuh, karena lahan ini berada dalam suatu lingkungan rawa (Yuliani et al., 2019). Gambut berperan dalam menjaga keanekaragaman hayati dan pengaturan iklim (Yusuf et al., 2020). Pemanfaatan sumber daya alam (SDA) secara berkelanjutan dapat menjadi kunci untuk mendukung kelestarian lahan gambut serta masyarakat dapat mempertahankan tingkat kelembaban yang diperlukan untuk mempertahankan kelestarian lahan gambut (La Fua, 2015). Integrasi masyarakat dalam sistem ekologi sangat mempengaruhi tingkat kelestarian sosio-ekologis sebuah ekosistem, termasuk lahan gambut (Rahasthera, 2021).

Pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi juga dapat berkontribusi pada kelestarian lahan gambut dengan mengurangi jumlah limbah yang masuk ke lahan gambut, sambil menciptakan sumber energi yang ramah lingkungan (Rosianty et al., 2021). Selain itu, pengembangan industri berkelanjutan yang mengutamakan prinsip-prinsip lingkungan juga dapat mendukung kelestarian lahan gambut melalui praktik produksi yang ramah lingkungan dan penggunaan teknologi bersih (Putro et al., 2021). Pendekatan pembangunan berbasis masyarakat juga penting dalam mendukung kelestarian lahan gambut, supaya kepentingan mereka dihormati dan praktik-praktik yang berkelanjutan dapat dijaga dengan baik sembari melaporkan berbagai aktivitas kegiatan yang dilaksanakan (Alviya et al., 2018).

Keberhasilan beberapa pemanfaatan SDA di atas makin besar apabila didukung dengan pendidikan dan kesadaran masyarakat terhadap kelestarian lahan gambut (Prasetiyo et al., 2020). Masyarakat akan lebih cenderung untuk terlibat dalam upaya konservasi dan pemulihannya apabila didukung pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pengawasan dan pemantauan lahan gambut secara efektif (Tampubolon, 2020). Sinergi dan kerja sama lintas sektor juga sangat penting dalam mendukung kelestarian lahan gambut untuk melindungi dan memulihkan lahan gambut secara holistik dan berkelanjutan dapat berjalan dengan baik (Utomo et al., 2023).

Pendidikan berkelanjutan tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga pada pengembangan sikap yang mendukung keberlanjutan sosial, ekonomi, dan lingkungan (Lasaiba, 2022). Khususnya dalam materi lahan gambut, konsep ini membantu siswa mempelajari bagaimana lahan gambut berkontribusi pada siklus air global, menyimpan karbon, dan menyediakan habitat bagi beragam spesies flora dan fauna (Juliansih et al., 2023). Pendidikan tentang degradasi lahan gambut akan membantu siswa memahami ancaman yang dihadapi lahan gambut dan dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat (Nugroho, 2022). Mereka akan belajar tentang faktor-faktor yang menyebabkan degradasi lahan gambut, seperti pembakaran hutan, penebangan liar, dan konversi lahan untuk pertanian atau industri (Gunawan & Hafiz, 2021).

Siswa akan lebih memahami urgensi untuk melindungi dan memulihkan lahan gambut serta membantu meningkatkan kesadaran mereka akan pentingnya konservasi alam dan perlindungan lingkungan (Rosmana et al., 2022). Siswa akan belajar tentang peran mereka dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan bagaimana mereka dapat berkontribusi dalam melindungi lahan gambut, baik melalui tindakan pribadi maupun partisipasi dalam proyek-proyek konservasi (Alexandro et al., 2020). Pendidikan ini juga akan memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar tentang solusi dan praktik berkelanjutan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Vioreza et al., 2023).

Mereka akan diajarkan tentang teknik pertanian berkelanjutan, pengelolaan lahan yang ramah lingkungan, dan cara mengurangi jejak karbon mereka serta mempromosikan pengembangan keterampilan berpikir kritis dan analitis siswa (Efendi et al., 2022). Mereka akan diajarkan untuk mempertanyakan informasi, mengidentifikasi masalah lingkungan, dan mencari solusi yang inovatif dan berkelanjutan (Setyaningrum & Gunansyah, 2020). Pendidikan berkelanjutan dimulai dengan membangun kesadaran dan pemahaman siswa tentang pentingnya lahan gambut (Sari et al., 2020). Tak hanya lahan, siswa juga bakal belajar banyak tentang tumbuhan, khususnya tanaman obat. Tanaman ini umumnya digunakan guna menghiasi halaman rumah, serta dapat digunakan menghadapi berbagai penyakit tanaman karena memiliki kandungan zat alami untuk mengatasinya (Farsida et al., 2023).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan manifestasi produk intelektual yang dihasilkan melalui proses kognitif sistematis, terorganisasi, dan terstruktur sebagai suatu proses kreatif yang diinisiasi oleh kuriositas dan dilandasi oleh persistensi, serta dapat direplikasi secara konsisten oleh individu lain (Sya'ban & Wilujeng, 2016). Dalam konteks pendidikan, tenaga pendidik berperan dalam mengintroduksi konsep fundamental mengenai ekosistem lahan gambut dalam kurikulum IPA, dengan tujuan memfasilitasi

pemahaman peserta didik terhadap signifikansi ekosistem tersebut dalam menjaga keseimbangan lingkungan global (Silmina et al., 2020). Proses edukasi ini dapat diinisiasi dengan penyampaian pengetahuan elementer mengenai karakteristik fisik, komposisi floristik, dan fauna unik yang berasosiasi dengan ekosistem lahan gambut.

Pengenalan lingkungan sejak dini terhadap anak-anak dapat dilakukan melalui jalur pendidikan formal seperti sekolah (Manuputty et al., 2023). Mengintegrasikan pembelajaran praktis dalam pengamatan langsung di lapangan dapat memberikan pengalaman nyata kepada siswa tentang ekosistem lahan gambut serta siswa dapat melihat secara langsung bagaimana lahan gambut berfungsi dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya (Bungai et al., 2023). Selain itu, pembelajaran IPA juga mencakup pemahaman tentang peran lahan gambut dalam siklus air dan perubahan iklim global sehingga siswa dapat mempelajari bagaimana lahan gambut menyimpan air dan karbon, serta dampaknya terhadap mitigasi perubahan iklim (Arwan et al., 2022).

Integrasi materi lahan gambut dalam pembelajaran IPA dapat dihubungkan dengan pembelajaran lintas mata pelajaran lainnya, seperti geografi, ekologi, dan kimia (Latip et al., 2024). Tak hanya itu, siswa dapat diajak untuk mempertimbangkan solusi-solusi inovatif dalam pelestarian dan pengelolaan lahan gambut dengan melibatkan pembuatan proyek penelitian atau pengembangan model simulasi yang menunjukkan dampak berbagai aktivitas manusia terhadap lahan gambut (Abdurrahman et al., 2022). Pembelajaran IPA terintegrasi materi lahan gambut mendorong siswa untuk terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada pelestarian lahan gambut (Sakman & Natalina, 2020).

Studi empiris mengenai efektivitas strategi pedagogis dalam konteks ekosistem lahan gambut masih terbatas dalam literatur akademik. Meskipun demikian, sejumlah investigasi ilmiah yang relevan telah dilakukan. (Fatmawati et al., 2021) melakukan penelitian dengan tujuan mengembangkan modul pembelajaran sains untuk tingkat sekolah menengah pertama yang mengintegrasikan literasi sains dan kearifan lokal terkait lahan basah, dengan fokus pada materi pedologi dan keberlanjutan ekosistem. Selain itu, (Aini et al., 2018) melakukan studi yang mengindikasikan bahwa implementasi model pembelajaran kooperatif yang berorientasi pada lingkungan lahan basah menunjukkan efektivitas yang signifikan dalam konteks pembelajaran ilmu pengetahuan alam.

Pada tingkat sekolah dasar, pengenalan konsep lahan gambut diintegrasikan melalui metode pembelajaran yang sederhana dan interaktif. Pendekatan ini menekankan pentingnya pengamatan langsung (Manuputty et al., 2023), sementara buku kreatif dikembangkan untuk mengedukasi anak-anak tentang pelestarian lahan gambut (Abdurrahman et al., 2022). Hal ini sejalan dengan konsep pengenalan lingkungan sejak dini melalui jalur pendidikan formal seperti sekolah. Di jenjang SMP, pendekatan pembelajaran menjadi lebih kompleks, melibatkan analisis sederhana dan proyek-proyek terkait lahan gambut. Perangkat pembelajaran dikembangkan menggunakan model *Creative Problem Solving* (CPS) untuk melatih berpikir kreatif siswa SMP dalam konteks lahan gambut (Puspitalia et al., 2021). Selain itu, kearifan lokal diintegrasikan dalam pengembangan bahan ajar IPA terpadu di SMPN 8 Banjarmasin, yang menekankan pentingnya konteks lokal dalam pembelajaran (Silmina et al., 2020). Pendekatan ini memperkuat pemahaman siswa tentang karakteristik fisik, flora, dan fauna yang unik dari lahan gambut. Pada tingkat SMA, pendekatan pembelajaran menjadi lebih mendalam dan analitis. Pembelajaran berbasis riset, seperti yang dikembangkan melalui handout berbasis riset morfologi akar tumbuhan lahan gambut, memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat dalam penelitian sederhana (Fauziah et al., 2018). Pendekatan STEM juga diterapkan, misalnya dengan menggunakan media pembelajaran daring dan metode demonstrasi di SMAN 10 Petuk Katimpun (Alexandro et al., 2020), yang memungkinkan siswa memahami kompleksitas lahan gambut dari berbagai perspektif ilmiah. Beberapa pendekatan lintas jenjang juga dikembangkan, seperti pembelajaran berbasis lingkungan (Aini et al., 2018), literasi sains dan teknologi (Fatmawati et al., 2021), serta pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (Vioreza et al., 2023). Pendekatan-pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang pentingnya ekosistem lahan gambut dan perannya dalam keseimbangan lingkungan global.

Integrasi pembelajaran tentang lahan gambut dalam kurikulum IPA memerlukan pendekatan yang bervariasi dan disesuaikan dengan jenjang pendidikan. Penggunaan teknologi, integrasi kearifan lokal, dan penerapan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan menjadi kunci dalam mengembangkan metode pembelajaran yang efektif dan relevan. Pendekatan-pendekatan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa, tetapi juga untuk mengembangkan kesadaran lingkungan dan keterampilan berpikir kritis yang diperlukan untuk menghadapi tantangan lingkungan di masa depan. Dengan demikian, pembelajaran IPA terkait lahan gambut dapat berkontribusi pada pembentukan generasi yang

lebih sadar dan peduli terhadap kelestarian lingkungan, sesuai dengan tujuan pendidikan berkelanjutan yang dijelaskan oleh (Lasaiba, 2022) dan (Juliansih et al., 2023).

KESIMPULAN

Pendekatan pembelajaran kontekstual dan berbasis lingkungan menjadi pilihan utama dalam mengintegrasikan materi IPA dengan isu-isu lahan gambut. Meskipun penelitian dalam bidang ini masih terbatas, beberapa studi menunjukkan efektivitas penggunaan model pembelajaran yang berorientasi pada literasi sains, kearifan lokal, dan pengembangan kreativitas siswa. Pendekatan-pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep IPA terkait lahan gambut, tetapi juga menumbuhkan kesadaran lingkungan dan keterampilan berpikir kritis. Model-model pembelajaran seperti *Problem-Based Learning* (PBL), *Project-Based Learning* (PjBL), dan *Inquiry-Based Learning* sering diimplementasikan dalam konteks ini, dengan metode pengajaran yang melibatkan observasi langsung, eksperimen lapangan, dan diskusi kelompok. Namun, mengingat kompleksitas ekosistem lahan gambut dan urgensi konservasinya, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan dan mengevaluasi metode pembelajaran yang lebih efisien dan relevan. Hal ini bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa, tetapi juga untuk membekali mereka dengan keterampilan praktis dalam pengelolaan dan pemulihan lahan gambut, serta menumbuhkan sikap proaktif terhadap pelestarian lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman, H., Pratama, A. R., Yolanda, A., Rahman, A., Fuadi, Z., Wibisono, G., & Olivia, M. (2022). Edukasi Pelestarian Lahan Gambut Untuk Anak Usia Sekolah Dasar Menggunakan Media Buku Kreatif [Education Peatland Conservation for Elementary School Using Creative Book Media]. *Jurnal Sinergitas PKM & CSR*, *6*(1), 30. https://doi.org/10.19166/jspc.v6i1.5095

Aini, N., Zainuddin, Z., & Mahardika, A. I. (2018). Pengembangan Materi Ajar IPA Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Berorientasi Lingkungan Lahan Basah. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, *6*(2), 264. https://doi.org/10.20527/bipf.v6i2.4919

Alexandro, R., Okada, A. F., Pardosi, E., Makaruehni, J., Sari, A., Anthoni, A., Lestari J, I. C., Jonlika, J., Istiqomah, N., Irawandi, P., Hartini, S., Selvi, S., Septiana, S., Yenasadieni, Y., Labora, Y., & Suryanti, Y. (2020). Media Pembelajaran Daring Menggunakan Metode Demonstrasi Pada Mata Pelajaran Geografi Untuk Memberi Edukasi Tentang Kawasan Tanah Gambut Di Sman 10 Petuk Katimpun. *Bakti Banua : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(2), 64–72. https://doi.org/10.35130/bbjm.v1i2.131

Alviya, I., Muttaqin, M. ., Salminah, M., & Almuhayat, F. A. . (2018). Upaya Penurunan Emisi Karbon Berbasis Msyarakat di Hutan Berfungsi Lindung (Community-Based Carbon Emission Reduction Program in Protection Forest). *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, *15*(1), 19–37.

Amanda, N., Ananda, F., & Madan, H. (2022). Revitalisasi Degradasi Lahan Gambut Pasca Kebakaran Hutan di Provinsi Riau. *Prosiding Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik (PISIP)*, *2*(1), 171–177.

Arwan, J. F., Laksmi, D., & Wahyudin, D. (2022). The Urgency of Climate Change-Based Education For Sustainable Development. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan*, *22*(02), 23–38. https://doi.org/10.21009/plpb.222.03

Bungai, J., Rachmawati, L., & Nugroho, W. (2023). Pendampingan Guru SD Penggerak Palangka Raya Dalam Pembuatan Bahan Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Kearifan Lokal Lahan Gambut. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *4*(2), 1274–1280.

Darmawan, B., Siregar, Y. I., Sukendi, & Zahrah, S. (2016). Pengelolaan Keberlanjutan Ekosistem Hutan Rawa Gambut Terhadap Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Semenanjung Kampar, Sumatera. *J. MANUSIA DAN LINGKUNGAN, Vol. 23, No.2, Juli 2016: 195-205*, *23*(2), 195–205.

Efendi, M., Nasruddin, N., & Karani, S. (2022). Sekolah Terhadap Masyarakat Pembelajar Tangguh Bencana Di Lingkungan Lahan Basah. *JPIG (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, *7*(2), 97–109. https://doi.org/10.21067/jpig.v7i2.7339

Erlingsson, C., & Brysiewicz, P. (2017). A hands-on guide to doing content analysis. *African Journal of Emergency Medicine*, *7*(3), 93–99. https://doi.org/10.1016/j.afjem.2017.08.001

Farsida, F., Farhan, F. S., Nasution, L. S., Larasati, R. A., Akaputra, R., Husna, I., Aisyah, F., & Syifa, A. F. (2023). Pemanfaatan Lahan Apotek Hidup sebagai Upaya Peningkatan Kesehatan Masyarakat pada Pasca Pandemi Covid. *Jurnal Abdimas Kedokteran Dan Kesehatan*, *1*(1), 34. https://doi.org/10.24853/jaras.1.1.34-39

Fatkhullah, M., Mulyani, I., & Imawan, B. (2021). Strategi Pengembangan Masyarakat Petani Lahan Gambut melalui Program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan: Analisis Pendekatan Penghidupan Berkelanjutan. *Journal of Social Development Studies*, *2*(2), 15–29. https://doi.org/10.22146/jsds.2186

Fatmawati, Sholahuddin, A., & Sari, M. M. (2021). Bahan Ajar IPA SMP Berbasis Literasi Sains dan Kearifan Lokal Lahan Basah Pada Materi Tanah dan Keberlangsungan Kehidupan. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Terapan (JPST)*, *1*(1), 77–88.

Fauziah, Y., Syafii, W., & Firdaus, L. (2018). Handout Pembelajaran IPA Biologi SMP Berbasis Riset Morfologi Akar Tumbuhan Lahan Gambut Pasca Kebakaran. *J. Ind. Bio. Teachers*, *1*(1), 1–7. https://ejournal.unri.ac.id/index.php/IBT/

Ferrawati, S., & Pasha, J. A. (2020). Rasionalitas Dan Kebijakan Publik Studi Kasus : Absennya Kebijakan Berperspektif Gender Dalam Menangani Kebakaran Lahan Gambut Pada 2019. *Jurnal Academica Praja*, *3*(2), 352–365.

Gunawan, Y., & Hafiz, M. B. A. (2021). Pendidikan Paralegal Bagi Masyarakat Sebagai Wujud Pemenuhan Hak Asasi Manusia Berkelanjutan. *Berdikari: Jurnal Inovasi Dan Penerapan Ipteks*, *9*(1), 87–97. https://doi.org/10.18196/berdikari.v9i1.10853

Haris, G., Afriyanti, D., Humam, I. A., Nugrahaa, F. C., Wetadewi, R. I., Surayaha, L., Nugrohoa, A., & Sarjiya Antonius. (2020). Pengelolaan Lahan Gambut Tanpa Bakar: Upaya Alternatif Restorasi pada Lahan Gambut Basah. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, *10*(4), 668–678. https://doi.org/10.29244/jpsl.10.4.668-678

Juliansih, P., Hariyadi, B., & Anggereini, E. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Project Based Learning Untuk Pembelajaran IPA Terintegrasi Materi Gambut. *Jurnal Binomial*, *6*(2), 155–171.

Kalima, T., & Denny. (2019). Komposisi Jenis Dan Struktur Hutan Rawa Gambut Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, *11*(2), 51–72.

Kristhy, M. E., Hakim, A. L., Widyawan, E., Caludia, C., Limbong, M. R., & Sarvon, W. (2021). Meningkatnya Kesadaran Masyarakat Terhadap Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut Setiap Tahunnya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Media Ganesha FHIS*, *2*(2), 82–91.

La Fua, J. (2015). Manajemen Pemanfaatan Sumber Daya Alam di Indonesia untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan Melalui Pendekatan Ekonomi Hijau. In *Shautut Tarbiyah* (Vol. 21, Issue 1, pp. 64–64).

Lasaiba. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Geografi Pada Peserta Didik Kelas Vii-2 Smp Negeri 14 Ambon. *Jendela Pengetahuan*, *11*(2), 8–21.

Lasaiba, I. (2023). Menggugah Kesadaran Ekologis: Pendekatan Biologi untuk Pendidikan Berkelanjutan. *Jurnal Jendela Pengetahuan*, *16*(2), 143–163.

Latip, A., Kadarohman, A., Abdullah, N., Indonesia, U. P., Kimia, D. P., Indonesia, U. P., Human, F., Pendidikan, U., Indris, S., & Artikel, I. (2024). Science in the Community (SciCom) Daerah Indonesia sebagai Konteks Pembelajaran IPA: a Systematic Literatur Review. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, *04*(01), 1–14.

Manuputty, G. D., Ratuluhain, E. S., & Noya, Y. A. (2023). Pengenalan Ekosistem Dan Sumberdaya Pesisir Bagi Siswa Sekolah Minggu Sektor Latta Jemaat Gpm Rumahtiga Kota Ambon. *Jurnal Hirono*, *3*(1), 28–37. https://doi.org/10.55984/hirono.v3i1.133

Megawati, M., Zainal, S., & Burhanuddin, B. (2020). Kearifan Lokal Masyarakat Dalam Pelestarian Lahan Gambut Di Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Hutan Lestari*, *8*(1), 22–29. https://doi.org/10.26418/jhl.v8i1.39287

Nasrudin, D., & Setiawan, A. (2023). *Pendidikan Energi*. Indonesia Emas Group.

Nugroho, M. A. (2022). Konsep Pendidikan Lingkungan Hidup Sebagai Upaya Penanaman Kesadaran Lingkungan Pada Kelas Iv Min 1 Jombang. *Ibtidaiyyah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, *1*(2), 16–31. https://doi.org/10.18860/ijpgmi.v1i2.1691

Pertasari, A. (2022). Kebijakan Moratorium Lahan Gambut Berkelanjutan Di Indonesia. *Quo Vadis Restorasi Gambut Di Indonesia: Tantangan & Peluang Menuju Ekosistem Gambut Berkelanjutan*, 164–170.

Prasetiyo, H., Tanjung, K. T. P., & Jordan, J. (2020). Penerapan Asuransi Lingkungan Hidup Pada Pemanfaatan Lahan Gambut Di Sektor Kehutanan. *Jurnal Hukum & Pembangunan*, *49*(4), 978. https://doi.org/10.21143/jhp.vol49.no4.2353

Puspitalia, W., Pustaka, D., & Solving, P. (2021). *Berkonteks Lahan Gambut Menggunakan Model Creative Problem Solving untuk Melatih Berpikir Kreatif Peserta. 8*(2010), 2007–2011. https://doi.org/10.2991/assehr.k.210222.072.Fahmi

Putri, Z. A., Wulandari, C., Edi, W., Pratama, C., & Novriyanti, N. (2023). Pentingnya Aspek Ekologi dalam Upaya Konservasi Lahan Gambut. *Seminar Nasional Konservasi*, *1*, 211–218.

Putro, H. P. N., Syarifuddin, S., Arisanty, D., & Arifin Anis, M. Z. (2021). Pemanfaatan Lahan Gambut Di Kawasan Transmigran Desa Sidomulyo Kecamatan Wanaraya Kabupaten Barito Kuala. *Vidya Karya*, *36*(2), 107. https://doi.org/10.20527/jvk.v36i2.10282

Rahasthera, W. A. (2021). Kajian Sosial Ekonomi Sengketa Lingkungan Berbasis Ekosistem. *Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains*, *2*(1), 35–39. https://doi.org/10.55448/ems.v2i1.43

Rosianty, Y., Syachroni, S. H., & Ariansyah, A. (2021). Kajian Pemanfaatan Lahan Gambut Oleh Masyarakat Di Desa Pangkalan Damai Kecamatan Air Sugihan Kabupatenogan Komering Ilir. *Journal of Global Sustainable Agriculture*, *1*(1), 14. https://doi.org/10.32502/jgsa.v1i1.3100

Rosmana, P. S., Iskandar, S., Fadilah, N., Azhar, N., Oktavini, D., & Munte, A. C. (2022). Upaya Pemerataan Pendidikan Berkelanjutan Di Daerah 3T. *Attadib: Journal of Elementary Education*, *6*(2), 405–418.

Sakman, & Natalina, K. (2021). Potensi Integrasi Kearifan Lokal Dayak Dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Dasar Kota Palangka Raya. *Jurnal Inovasi Pendidikan MH Thamrin*, *4*(1), 29–44. https://doi.org/10.37012/jipmht.v4i1.198

Santiani, Annovasho, jhelang, & Winarto. (2023). Collaborative Problem-Solving in Sustainable Introductory Physics with Peatlands-Smart Project Course Semester Learning Plan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(12), 11925–11934. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.5620

Santiani, Reffiane, F., & Winarto. (2024). *Science interdisciplinary learning approach : a study interdisciplinary thinking skills and literacy environment*. *18*(4), 1454–1459. https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i4.21416

Santiani, S., Ngabekti, S., Sudarmin, S., & Rusilowati, A. (2023). Development and Validation Model of Peatland Conservation through Interdisciplinary Science Learning. *Biosaintifika*, *15*(1), 134–142. https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v15i1.43846

Santiani, S., Rusilowati, A., Sudarmin, S., & Ngabekti, S. (2023). Fit-Model Sustainable Competencies of Palangka Raya Indonesia Peat Lands in the Environmental Literacy (P-PSEL) Questionnaire for Teacher-Candidates. *Polish Journal of Environmental Studies*, *32*(2), 1781–1788. https://doi.org/10.15244/pjoes/157496

Sari, K. P., Marsidin, S., & Sabandi, A. (2020). Kebijakan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) Guru. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *2*(2), 113–120. https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i2.110

Sari, N. A., Yulianto, Y., & Yuliani, H. (2021). Studi Literatur Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe

Flash Professional CS6 Pada Pembelajaran Fisika di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, *5*(1), 18. https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2791

Setyaningrum, T. W., & Gunansyah, G. (2020). Praktik Pembelajaran Ekoliterasi Berorientasi Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan di Sekolah Dasar Negeri Kota Surabaya Bagian Barat. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *8*(2), 375–384.

Silmina, S., Annur, S., & Istyadji, M. (2020). Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berwawasan Kearifan Lokal Lahan Basah Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah di SMPN 8 Banjarmasin. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, *3*(2), 345–355.

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, *104*(July), 333–339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039

Sulistyorini, E., Widyastuti, R., & Santoso, S. (2021). Kelimpahan Fauna Tanah pada Ekosistem Pascabakar Kecamatan Mentebah, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat, Indonesia. *Agro Bali : Agricultural Journal*, *4*(3), 362–369. https://doi.org/10.37637/ab.v4i3.745

Suwondo, S., Darmadi, D., & Yunus, M. (2018). Perlindungan dan pengelolaan ekosistem: analisis politik ekologi pemanfaatan lahan gambut sebagai hutan tanaman industri. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, *2*(2), 140–154. https://doi.org/10.36813/jplb.2.2.140-154

Sya'ban, M. F., & Wilujeng, I. (2016). Pengembangan SSP Zat dan Energi Berbasis Keunggulan Lokal untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Kepedulian Lingkungan Developing of Essence and Energy SSP Based on Local Wisdom to Improve Literacy Science and Environmental Care Of Students of MTs. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, *2*(1), 66–75.

Tampubolon, B. (2020). Pemanfaatan Lahan Gambut Menjadi Lahan Potensial untuk Menjaga Ketahanan Pangan di Kalimantan Barat. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, *4*(2), 182–191. https://doi.org/10.29408/geodika.v4i2.2765

Triadi, L. B. (2020). Restorasi Lahan Rawa Gambut Melalui Metode Rewetting Dan Paludikultur. *Jurnal Sumber Daya Air*, *16*(2), 103–118. https://doi.org/10.32679/jsda.v16i2.677

Umar, U., & Hendra, H. (2020). Konsep Dasar Pengelolaan Kelas Dalam Proses Pembelajaran Di Sekolah. *KREATIF: Jurnal Studi Pemikiran Pendidikan Agama Islam*, *18*(1), 99–112. https://doi.org/10.52266/kreatif.v18i1.365

Utomo, M. R., Qurbani, I. D., Hakim, M. L., & ... (2023). Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Gambut Melalui Usaha Pertanian Produktif Untuk Menciptakan Ekonomi Desa Yang Berkelanjutan. *Jurnal Cahaya Mandalika*, *4*(2), 119–129.

Vioreza, N., Hilyati, W., & Lasminingsih, M. (2023). Education for Sustainable Development: Bagaimana Urgensi Dan Peluang Penerapannya Pada Kurikulum Merdeka? *EUREKA: Journal of Educational Research and Practice*, *1*(1), 34–47.

Yasha, A. (2023). *Penerapan pendekatan kontekstual dengan pembelajaran yang efektif*. *December*.

Yuliani, F., Saktioto, S., Rosnita, R., Pailis, E. A., Murniati, M., & Tjarsono, I. (2019). Sistem Pengolahan Lahan Tanpa Bakar dalam Kebakaran Hutan dan Lahan pada Kawasan Gambut Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis. *Unri Conference Series: Community Engagement*, *1*(1), 645–651. https://doi.org/10.31258/unricsce.1.645-651

Yusuf, Z., Sandhyavitri, A., & Sutikno, S. (2020). Simulasi Model Hidrolika Dalam Manajemen Tata Kelola Air Untuk Mitigasi Kebakaran Lahan Gambut. *Sainstek*, *8*(1), 1–10. https://doi.org/10.35583/js.v8i1.24

Zagoto, M. M., Yarni, N., & Dakhi, O. (2019). Perbedaan Individu Dari Gaya Belajarnya Serta Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, *2*(2), 259–265. https://doi.org/10.31004/jrpp.v2i2.481