



Inovasi Pembelajaran Keanekaragaman Hayati melalui Pendekatan Lingkungan Berbasis Kearifan Lokal Berbantuan Aplikasi iNaturalist

Diana Yusni^{*1}, Maftuhah², Bambang Supriatno³, Riandi⁴

^{1,2,3,4} Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail: dianayusni@upi.edu, maftuhah@upi.edu, bambangsupriatno@upi.edu, riandi@upi.edu

Article Info	Abstract
Article History Received: 2023-10-12 Revised: 2023-11-23 Published: 2023-12-01 Keywords: <i>Biodiversity Learning;</i> <i>Environmental Approach;</i> <i>Local Wisdom;</i> <i>iNaturalist.</i>	The aim of this research is to examine the innovation of biodiversity learning through an environmental approach, based on local wisdom, assisted by information technology, namely the iNaturalist application, to increase students' interest and motivation in learning and to be environmentally aware of sustainable conservation in the future. This research method uses a literature review procedure by tracing various studies related to the topic of the problems associated with this research, including: biodiversity learning, environmental approaches, local wisdom and iNaturalist applications. The result of the analysis shows that to improve a better environment for learning biodiversity, it can be done by understanding learning approaches and the use of application in biodiversity learning to support the learning atmosphere in a better direction. The approach is an environmental approach based on local wisdom, where students construct knowledge about biodiversity by integrating it with indigenous values that have developed in the community. And the effective technology to teach students on biodiversity material is iNaturalist. Because this application not only instantly provides information about the objects observed, but also trains students to do the identification independently first. Of course this will also improve students' science process skills in learning.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2023-10-12 Direvisi: 2023-11-23 Dipublikasi: 2023-12-01 Kata kunci: <i>Pembelajaran</i> <i>Keanekaragaman Hayati;</i> <i>Pendekatan Lingkungan;</i> <i>Kearifan Lokal;</i> <i>iNaturalist.</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji inovasi pembelajaran keanekaragaman hayati melalui pendekatan lingkungan, berbasis kearifan lokal, berbantuan teknologi informasi yakni aplikasi iNaturalist, untuk meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran serta melatih sikap sadar lingkungan untuk konservasi berkelanjutan di masa yang akan datang. Metode penelitian ini dengan menggunakan prosedur kajian kepustakaan (<i>literature review</i>) dengan teknik menelusuri berbagai penelitian terkait topik permasalahan yang terkait dengan penelitian ini, diantaranya: pembelajaran keanekaragaman hayati, pendekatan lingkungan, kearifan lokal dan aplikasi iNaturalist. Adapun hasil analisis yang diperoleh dari kajian penelitian-penelitian relevan bahwa dalam penerapan pembelajaran keanekaragaman hayati perlu memahami pendekatan pembelajaran serta pemilihan teknologi yang digunakan untuk menunjang suasana belajar ke arah yang lebih baik. Salah satu pendekatan tersebut adalah pendekatan lingkungan berbasis kearifan lokal, dimana peserta didik mengkonstruksi pengetahuan mengenai keanekaragaman hayati dengan mengintegrasikannya dengan nilai-nilai adat istiadat yang telah berkembang dalam masyarakat. Serta teknologi yang efektif untuk membelajarkan peserta didik pada materi keanekaragaman hayati adalah iNaturalist. Karena aplikasi ini tidak hanya secara instan memberikan informasi tentang objek yang diamati, namun juga melatih peserta didik untuk melakukan identifikasi secara mandiri terlebih dahulu. Tentu hal ini akan meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dalam pembelajaran.

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran Biologi merupakan bidang ilmu yang kompleks dan fleksibel. Konten materi yang padat mengandung fakta, konsep, dan prosedur yang membutuhkan kemampuan bernalar, adalah salah satu tantangan terbesar bagi peserta didik untuk dapat mempelajarinya. Paradigma terhadap sulitnya belajar biologi penting untuk ditangani agar tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai dengan efektif.

Pembelajaran biologi yang baik adalah pembelajaran yang diinovasikan dengan tepat dan peserta didik mampu mengkonstruksi pengetahuan yang dibelajarkan guna mempersiapkan mereka di era revolusi industri 4.0 (Jayawardana, Sugiarti, dan Gita 2020). Oleh karena itu pembelajaran biologi dapat dibawa dengan berbagai inovasi untuk menarik minat peserta didik guna mengembangkan kompetensi belajar yang dimiliki.

Salah satu inovasi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran biologi adalah dengan mengintegrasikan pengetahuan kearifan lokal, namun tetap memanfaatkan teknologi informasi dalam teknis pelaksanaannya. Adapun materi biologi yang dapat dikombinasikan dengan pengetahuan kearifan lokal tersebut adalah keanekaragaman hayati. Materi keanekaragaman hayati yang membahas berbagai karakteristik makhluk hidup. Materi ini dapat diimplementasikan dengan wawasan kearifan lokal budaya setempat. Tentu, pembelajaran keanekaragaman hayati dapat terlaksana secara bermakna apabila peserta didik disajikan materi yang secara langsung pemanfaatannya sering mereka jumpai dalam budaya sendiri. Dengan demikian, pembelajaran biologi berbasis kearifan lokal tidak hanya menargetkan pencapaian konten materi, tapi juga melatih kesadaran peserta didik dalam upaya mengenal dan mencintai budaya serta keanekaragaman hayati yang dimiliki. (Yli-Panula et al, 2018).

Menurut Franzolin et al. (2020) perlu dilakukan pengembangan pembelajaran keanekaragaman hayati untuk mengevaluasi minat serta kesadaran peserta didik terhadap keanekaragaman hayati yang ada di lingkungan tempat tinggalnya. Selain itu, dibutuhkan wadah berupa sarana pembelajaran yang tepat untuk mengintegrasikan keanekaragaman hayati lokal ke dalam kurikulum. Ditambah lagi, wawasan masyarakat lokal terkait pemanfaatan keanekaragaman hayati harus selalu dilestarikan serta dapat dijadikan pertimbangan untuk dimasukkan ke dalam kurikulum.

Pelaksanaan pembelajaran biologi berbasis kearifan lokal yang berarti memunculkan konteks budaya serta adat istiadat yang sudah dikenali oleh peserta didik merupakan suatu strategi didaktik yang dapat berperan utama dalam keberhasilan suatu pembelajaran (García et al., 2021). Pembelajaran dengan memasukkan pengetahuan yang serupa dengan konten yang dijumpai pada kehidupan sehari-hari dapat menstimulasi peserta didik untuk mengembangkan kompetensi belajar yang dimiliki (Ilhami., 2019). Dan wawasan kearifan serta potensi lokal dapat diimplementasikan pada topik pembelajaran terkait, sehingga mampu berkontribusi untuk meningkatkan rasa cinta akan "budaya sendiri" dengan mengenali kekayaan bangsa agar tidak dieksploitasi oleh bangsa lain di masa yang akan datang (Sriyati, Ivana, dan Pryandoko 2021).

Adanya inovasi baru yang dicanangkan dalam kurikulum pembelajaran menstimulasi semua

guru agar mampu menciptakan lingkungan belajar kreatif melalui strategi pembelajaran yang menarik dan juga inovatif. Salah satu contohnya adalah pembelajaran aktif (*active learning*). Oleh karena itu, guru perlu memahami pendekatan yang tepat untuk membelajarkan peserta didik. Pendekatan yang bisa diterapkan dalam pembelajaran khususnya pada materi keanekaragaman hayati dan mampu menggabungkannya dengan konteks kearifan lokal adalah pendekatan lingkungan (Kumar et al. 2018)

Adapun permasalahan lain yang ditemukan dalam pelaksanaan pembelajaran secara umum adalah masih banyak ditemukan pembelajaran yang belum mengarah pada peningkatan kompetensi peserta didik secara berkelanjutan. Sementara, tuntutan kompetensi belajar pada abad 21 ini adalah mewujudkan generasi yang mampu memberdayakan ilmu dan pengetahuan teknologi informasi seoptimal mungkin dalam pembelajaran. Seiring perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan tersebut sumber daya yang berkualitas tersebut akan lahir dan dibentuk melalui sistem pembelajaran yang interaktif (Chen, 2022).

Oleh karena itu, selain memahami pelaksanaan pembelajaran di kelas, seorang guru juga bisa memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran untuk menarik minat dan motivasi peserta didik untuk belajar. Seperti yang diketahui, tuntutan kurikulum pada abad 21 menuntut peserta didik memiliki keterampilan literasi digital yang mumpuni, sehingga teknologi informasi yang berkembang tidak selalu membuat peserta didik menjadi kecanduan kepada hal-hal yang negatif namun lebih ke arah kesadaran untuk memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Mengingat teknologi informasi sangat membantu proses pembelajaran jika diberdayakan secara optimal, sehingga pembelajaran akan lebih praktis, efisien dan mudah untuk dimengerti (Nuraeni et al. 2022).

Salah satu teknologi informasi yang dapat diimplementasikan dengan pembelajaran keanekaragaman hayati berbasis kearifan lokal adalah iNaturalist. iNaturalist merupakan suatu platform yang telah mendunia berguna untuk dapat merekam berbagai pengamatan keanekaragaman hayati yang ada, dimana data tersebut berupa dokumentasi organisme baik berupa foto, video maupun suara (Pernat et al., 2022). Aplikasi iNaturalist sangat membantu dalam proses pembelajaran keanekaragaman hayati di sekolah, karena peserta didik tidak

hanya menerima informasi mengenai objek yang ditemukan, namun mereka diajak untuk mengidentifikasi terlebih dahulu terkait karakteristik dari organisme yang ingin dicari, sehingga dibutuhkan bukti pengamatan berupa gambar video atau suara, sehingga setelah diunggah pengguna lain dari berbagai komunitas akan menyarankan identifikasi objek yang diamati. (Boone dan Basille, 2019). Implementasi iNaturalist dalam pembelajaran keanekaragaman hayati mampu melatih eksposur serta daya pemahaman pada peserta didik terhadap pembelajaran (Niemiller, Davis, dan Niemiller 2021).

Dari latar belakang di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis inovasi pembelajaran keanekaragaman hayati berbasis kearifan lokal melalui pendekatan lingkungan berbantuan aplikasi iNaturalist.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan teknik *literature review*. *Literature review* sendiri adalah suatu penelitian terkait penelusuran mengenai hasil pembahasan yang berisi permasalahan yang relevan terkait penelusuran kajian-kajian peneliti lain yang relevan dapat dalam bentuk jurnal, laporan, karya ilmiah, surat kabar, buku-buku terkait, hasil konferensi, dokumen, berbagai surat resmi dan banyak lagi contohnya dalam memperoleh informasi yang berhubungan dengan topik yang akan diteliti (Budiyono 2020). Adapun langkah-langkah penelitian *literature review* ini menurut Sukardi dalam Budiyono (2020) adalah sebagai berikut; 1) melakukan kajian terkait penelitian-penelitian yang relevan dengan permasalahan yang dibahas pada penelitian ini, 2) menelaah abstrak setiap kajian penelitian yang akan dipilih untuk mendukung penulisan dari penelitian ini, 3) melakukan pendataan terhadap pokok-pokok bahasan utama pada setiap penelitian untuk menghindari plagiasi, 4) menyusun setiap topik sesuai dengan kajian penelitian-penelitian yang relevan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembelajaran Keanekaragaman hayati

Pembelajaran keanekaragaman hayati merupakan suatu bidang ilmu yang membahas terkait tingkat keanekaragaman organisme-organisme hidup baik secara menyeluruh maupun spesifik, membahas keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia, juga terdapat bahasan yang menjelaskan terkait kondisi

perkembangan keanekaragaman hayati serta hubungannya dengan aktivitas manusia dan terakhir upaya yang dapat dilakukan untuk melestarikan keanekaragaman hayati. Konten materi keanekaragaman hayati sangat cocok untuk melatih tingkat kesadaran lingkungan peserta didik terutama dalam hal konservasi dan upaya pemberdayaan plasma nutfah ke arah yang lebih baik (Qomariyah, Al Muhdhar, dan Suarsini 2019).

Pembelajaran keanekaragaman hayati pada hakikatnya adalah mengupayakan kesadaran lingkungan dan konservasi plasma nutfah berkelanjutan oleh peserta didik yang merupakan generasi pewaris kekayaan keanekaragaman hayati yang dimiliki. Menurut (Mustaqim et al. 2021) Kekayaan tersebut dibuktikan total 9000+ jumlah 10 familia tumbuhan vaskuler/pembuluh dengan jumlah total 22.500+ spesies spesies tanaman vaskular sudah terdaftar di situs web ini dan kami masih terus memperbarui database. Nama Familia beserta jumlah yang telah terdata dapat dilihat pada gambar 1. berikut.

Tabel 1. 10 Daftar Familia Tumbuhan Pembuluh yang Telah Terinventarisasi pada Digital Flora Indonesia

No	Nama Familia	Jumlah
1.	Orchidaceae	3825
2.	Rubiaceae	1614
3.	Poaceae	665
4.	Arecaceae	616
5.	Lauraceae	606
6.	Myrtaceae	577
7.	Araceae	491
8.	Ericaceae	444
9.	Gesneriaceae	429
10.	Euporbiaceae	423
Total		9690

(Mustaqim et al, 2020)

B. Problematika Pembelajaran Keanekaragaman hayati

Berdasarkan tabel 1 sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman hayati begitu penting untuk dipelajari dan dimaknai oleh peserta didik. Mengingat pembelajaran ini sangatlah esensial karena terkait tentang membelajarkan peserta didik mengenal dan mencintai keanekaragaman hayati yang dimiliki sebab mereka yang merupakan pewaris semua kekayaan sumber kekayaan keanekaragaman hayati di masa yang akan datang. Manusia dan keanekaragaman hayati adalah satu kesatuan, nasib keberlangsungan keanekaragaman hayati ada di tangan

manusia yang mengelolanya. Jika tidak diberdayakan dengan bijak tentu lama kelamaan sumber kekayaan tersebut akan berkurang dan akhirnya punah (Nuraeni et al. 2022).

Namun fakta di lapangan menunjukkan penerapan pembelajaran keanekaragaman hayati masih belum terlaksana dengan efektif. Pembelajaran ini kurang mendapatkan perhatian lebih dari peserta didik karena disajikan hanya berpusat pada konten materi yang ada pada buku teks. Dimana kebanyakan sumber belajar berupa buku cetak tersebut tidak terlalu dilengkapi dengan gambar yang representatif serta kurang dilengkapi dengan detail keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia, pengaruh aktivitas manusia terhadap kelangsungan keanekaragaman serta apa upaya yang bisa dilakukan, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran keanekaragaman hayati masih perlu untuk dievaluasi kembali lalu diinovasikan pelaksanaannya untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik (Qomariyah, Al Muhdhar, dan Suarsini 2019)

C. Hakikat Pendekatan Lingkungan

Lingkungan merupakan suatu bahasan terkait segala yang ada di bumi baik berupa biotik maupun abiotik (Hernaningsih, 2013). Lingkungan dapat dijadikan sebagai wadah sumber ilmu bagi peserta didik, dimana peserta didik mendapatkan pengalaman secara langsung dalam menggali informasi terhadap suatu objek serta melatih peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuannya, mengingat peserta didik secara langsung dapat mengamati fakta-fakta yang terjadi secara nyata (Febriah, 2021). Suatu pembelajaran yang membelajarkan peserta didik dengan melibatkan lingkungan sebagai sumber belajarnya disebut dengan pendekatan lingkungan. Pendekatan lingkungan memiliki tujuan utama untuk melahirkan pribadi peserta didik yang memiliki wawasan terhadap lingkungan dan segala bentuk permasalahannya, serta keinginan untuk menyelesaikan semua masalah yang terjadi (Hayati, 2020). Makna lain dari pendekatan lingkungan yakni guru membelajarkan peserta didik mengenai pengetahuan ilmiah dengan memberdayakan segala sesuatu yang ada di lingkungan. (Widodo, 2021).

Penerapan pendekatan lingkungan dalam pembelajaran akan menciptakan suasana belajar yang mampu meningkatkan motivasi

belajar peserta didik karena mereka merasa tertantang secara mental untuk membuktikan suatu fakta sehingga terwujudlah pembelajaran yang memuaskan (Sastrawijaya, 1991 dalam Pargusta 2016).

Tahapan pendekatan lingkungan yang dapat diterapkan di sekolah menurut Joyce (dalam Hernaningsih, 2013) terdiri dari empat tahapan diantaranya: 1) *Invitasi*, suatu tahapan dimana peserta didik dilatih untuk mengkonstruksi pengetahuan awal mengenai konsep yang akan dipelajari. Peserta didik akan diberikan kesempatan untuk mengemukakan wawasan awal mereka terhadap suatu materi; 2) *Eksplorasi*, pada tahap ini peserta didik dituntut aktif dalam melakukan observasi yang telah dirancang oleh guru untuk menjawab seluruh rasa keingintahuan mereka terhadap sesuatu yang diamati; 3) *Penjelasan*, tahap ini peserta didik menjelaskan kembali hasil pengamatan yang telah dilakukan melalui bimbingan dari guru; 3) *pengambilan tindakan*, pada tahap ini peserta didik harus mampu memutuskan sesuatu dengan menggunakan wawasan atau pengetahuan yang telah didapat.

Melalui pembelajaran melalui pendekatan lingkungan peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang efektif dan tidak lagi membosankan mengingat peserta didik dapat melakukan pengamatan secara langsung akhirnya hasil belajar yang diperoleh menjadi maksimal (Nuraeni et al. 2022).

D. Kearifan Lokal

Kearifan lokal merupakan suatu bagian dari budaya suatu masyarakat yang menjadikan lingkungan kehidupan bermasyarakat menjadi dimensi pengetahuannya (Panula et al., 2018). Salah satu negara yang kaya akan budaya berupa kearifan lokal adalah Indonesia. Kearifan lokal yang dimiliki tersebar di seluruh pelosok negeri, setiap wilayah memiliki kearifan lokal masyarakat yang khas dan unik. (Ilhami et al., 2019). Demi kelestarian budaya yang dimiliki, pengetahuan terkait kearifan lokal patut dijadikan sumber belajar tambahan dalam pembelajaran, mengingat wawasan terkait kearifan lokal yang dimiliki belum terimplementasi secara optimal di dalam pembelajaran (Sriyati et al., 2021).

Topik kearifan lokal yang dapat diintegrasikan dengan materi keanekaragaman hayati adalah pemanfaatan obat tradisional,

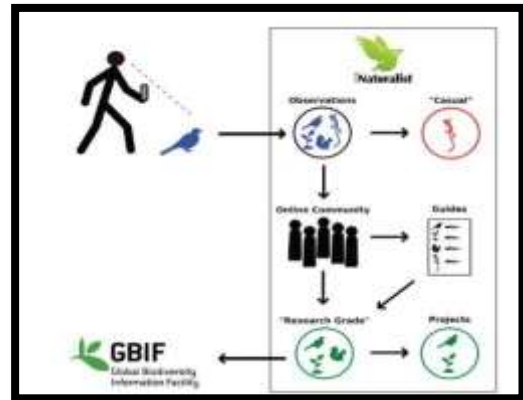
makanan, perayaan adat istiadat dan sebagainya menggunakan tumbuhan-tumbuhan yang terdapat pada daerah masing-masing peserta didik. Hal ini juga dikenal dengan etnobotani, artinya memanfaatkan tumbuhan sekitar untuk dapat memenuhi kebutuhan dan kesejahteraan umat manusia (Kumar et al. 2018).

E. Aplikasi iNaturalist

Pembelajaran keanekaragaman hayati melalui pendekatan lingkungan dapat juga diimplementasikan dengan berbantuan inovasi-inovasi teknologi agar efektifitas dari pencapaian tujuan belajar yang diharapkan dapat tercapai dengan baik. Salah satu teknologi yang dapat diimplementasikan pada pembelajaran keanekaragaman hayati adalah iNaturalist. iNaturalist merupakan suatu platform jejaring sosial berbasis web dan seluler diman peserta didik yang merupakan pengguna dapat mengunggah foto, video, ataupun suara untuk melakukan identifikasi suatu organisme kemudian mendata seluruh karakteristik yang diamati hingga dibimbing untuk melihat penyebaran organisme tersebut di seluruh dunia secara berkelanjutan. Aplikasi iNaturalist digunakan dapat mebanu peserta didik dalam mempelajari taksonomi makhluk hidup selain itu iNaturalist merupakan aplikasi yang dapat dijadikan sebagai alternatif untuk melatih peserta didik dalam melakukan literasi digital yang harus dimiliki peserta didik (Argiyanti et al. 2022)

Adapun teknik penggunaan aplikasi iNaturalist yakni dengan cara mengunduh aplikasinya, mendaftarkan akun menggunakan email, kemudian memulai pengamatan dengan mengunggah dokumentasi baik berupa foto, video ataupun suara pada fitur pengamatan kemudian memberikan deskripsi lengkap organisme berdasarkan hasil dari pengamatan, mengunggah hasil pengamatan sehingga pengguna lain dapat membantu untuk melakukan identifikasi hingga akhirnya mendapatkan informasi terkait organisme yang diamati (Boone dan Basille, 2019).

F. Implementasi Model Pembelajaran POE berbasis Kearifan Lokal berbantuan Aplikasi iNaturalist



Gambar 1. Penggunaan Aplikasi iNaturalist dalam pendekatan Lingkungan pada Materi Keanekaragaman Hayati (Boone, 2019)

Gambar diatas yaitu menjelaskan hasil pengamatan yang diunggah oleh peserta didik (Menggunakan ponsel mereka) akan diolah oleh sistem iNaturalist dan juga dibantu oleh para ahli yang sudah tergabung dalam komunitas sesama pengguna iNaturalist. Sehingga organisme dapat teridentifikasi dengan akurat serta peserta didik juga dapat melatih kemampuannya dalam mengamati dan juga merecord data yang dibutuhkan sehingga peserta didik mampu mengkonstruksi pengetahuan dengan lebih efektif. Adapun inovasi dan implementasi iNaturalist dalam pendekatan lingkungan berbasis kearifan lokal pada materi keanekaragaman hayati di sekolah dapat dipaparkan melalui tabel Berikut:

Tabel 2. Implementasi Pendekatan Lingkungan Berbasis Kearifan Lokal

Implementasi Pendekatan Lingkungan berbasis kearifan Lokal	Deskripsi Kegiatan	Teknologi yang diImplementasikan
Invitasi	1) Guru memberikan penjelasan dasar terkait pengetahuan keanekaragaman hayati, kemudian meminta peserta didik untuk mencari tahu tumbuhan-tumbuhan yang sering digunakan sebagai obat tradisional, makanan, atau ritual di tempat	Power Point (PPT) (Teknologi pendukung)

Implementasi Pendekatan Lingkungan berbasis kearifan Lokal	Deskripsi Kegiatan	Teknologi yang diImplementasikan
	tinggalnya 2) Guru menjelaskan prosedur penggunaan iNaturalist 3) Peserta didik didorong untuk mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang dibahas. Seperti menyebutkan tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional yang diketahui 4) Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan pemahamannya tentang konsep tersebut.	
Eksplorasi	1) Guru mengkreasikan misi-misi tertentu untuk peserta didik dalam hal mengidentifikasi keanekaragaman hayati yang ada di lingkungan pada fitur "komunitas" yang ada pada aplikasi iNaturalist 2) Peserta didik diberi kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan konsep melalui pengumpulan, pengorganisasian dan menginterpretasi data dalam sebuah kegiatan observasi yang telah dirancang guru. Secara keseluruhan, tahap ini akan memenuhi rasa keingintahuan peserta didik tentang lingkungan sekitarnya.	iNaturalist (Teknologi utama) Google Classroom (Teknologi pendukung)
Penjelasan	1) Guru membimbing peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan yang	iNaturalist (Teknologi utama) Google Classroom

Implementasi Pendekatan Lingkungan berbasis kearifan Lokal	Deskripsi Kegiatan	Teknologi yang diImplementasikan
	benar dan tepat serta terhindar dari misskonsepsi. 2) Peserta didik dapat memberikan penjelasan-penjelasan yang didasarkan pada temuan hasil observasinya, ditambah dengan penguatan guru.	(Teknologi pendukung)
Pengambilan Tindakan	1) Guru mengajak peserta didik agar tidak hanya puas melakukan eksplorasi terhadap kekayaan keanekaragaman hayati di pembelajaran sekolah, namun secara berkelanjutan tetap melakukan aktivitas identifikasi kapanpun dan dimanapun. 2) Peserta didik dapat membuat keputusan dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan berdasarkan temuan/informasi yang telah didapatkan.	iNaturalist (Teknologi utama)

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan hasil analisis dari penelitian-penelitian relevan yang dipilih sebagai bahan kajian, bahwa dalam penerapan pembelajaran keanekaragaman hayati perlu memahami pendekatan pembelajaran serta teknologi yang digunakan untuk menunjang suasana belajar ke arah yang lebih baik. Pendekatan tersebut adalah pendekatan lingkungan berbasis kearifan lokal, dimana peserta didik mengkonstruksi pengetahuan mengenai keanekaragaman hayati dengan mengintegrasikannya dengan nilai-nilai adat istiadat yang telah berkembang dalam.

B. Saran

Rekomendasi pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati ialah dengan mengidentifikasi kearifan dan potensi lokal terhadap pemanfaatan tumbuhan-tumbuhan yang masih ada sampai sekarang. Guru dapat mengintegrasikan strategi dan media pembelajaran yang berbasis kearifan lokal dengan kemajuan teknologi digital supaya menjadi pembelajaran yang menarik dan kontekstual bagi siswa. Pembelajaran disarankan berbentuk active-learning dimana siswa mengunjungi lokasi atau ekosistem untuk melihat objek atau fenomena yang terjadi secara langsung. Integrasi teknologi baru yang memang sudah berkembang di kalangan peserta didik menjadi inovasi pembelajaran pada materi ini. Pembelajaran diharapkan menghubungkan objek dan fenomena yang ditemukan di lapangan dengan pikiran dan perasaan peserta didik, agar mereka dapat terhubung langsung dengan alam. Kondisi ini juga kemudian dapat meningkatkan kesadaran lingkungan maupun kesadaran keberlanjutan di masa yang akan datang.

DAFTAR RUJUKAN

- Argiyanti, A et al. 2022. "Inovasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi: Model Discovery Learning Berbantuan Aplikasi iNaturalist Pada Materi Keanekaragaman Hayati: (Innovation of" *Biodik* 08: 52–62.
- Boone, Matthew Earl, dan Mathieu Basille. 2019. "Using iNaturalist to Contribute Your Nature Observations to Science." *Edis* 2019(4): 5.
- Budiyono, Budiyono. 2020. "Inovasi Pemanfaatan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran di Era Revolusi 4.0." *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran* 6(2): 300.
- Chen, Gwo-jen Hwang Chih-hung Chen Wen-hui. 2022. "A concept mapping-based prediction-observation-explanation approach to promoting students' flipped learning achievements and perceptions." : 1497–1516.
- Febrisah, Widya. 2021. "Analisis Pendekatan Lingkungan Alam Sekitar Berbasis Saintifik Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar IPA Siswa Kelas IV SD Negeri 101772 Tanjung Selamat." 03(02): 120–27.
- Franzolin, Fernanda, Paulo S. Garcia, dan Nelio Bizzo. 2020. "Amazon conservation and students' interests for biodiversity: The need to boost science education in Brazil." *Science Advances* 6(35): 2010–11.
- Gutiérrez-García, Lorena, José Blanco-Salas, Jesús Sánchez-Martín, dan Trinidad Ruiz-Téllez. 2021. "Cultural sustainability in ethnobotanical research with students up to K-12." *Sustainability*. 15(14): 1–15.
- Hayati, Riza Sativani. 2020. "Pendidikan lingkungan berbasis experiential learning untuk meningkatkan literasi lingkungan." *Humanika* 20(1): 63–82.
- Hernaningsih, D. (2013). Penerapan Pendekatan Lingkungan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik pada Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. UPI: repository.upi.edu
- Ilhami, Aldeva, . Riandi, dan Siska Umi Sovia. 2019. "a Profile of Biology and Science Teacher'S Knowledge About Local Wisdom Ikan Larangan in West Sumatera." *PUPIL: International Journal of Teaching, Education and Learning* 3(1): 173–80.
- Jayawardana, H B A, Rina Sugiarti, dan D W I Gita. 2020. "Inovasi Pembelajaran Biologi di Era Revolusi Industri 4 . 0." (September): 58–66.
- Kumar, Sanjeet et al. 2018. "Diversity of plant species in the steel city of Odisha, India: Ethnobotany and implications for conservation of urban bio-resources." *Brazilian Archives of Biology and Technology* 61: 1–19.
- Mustaqim, Wendy A et al. 2023. "Digital Flora of Indonesia." (March): 2–3.
- Niemiller, K. Denise Kendall, Mark A. Davis, dan Matthew L. Niemiller. 2021. "Addressing 'biodiversity naivety' through project-based learning using iNaturalist." *Journal for Nature Conservation* 64: 126070. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2021.126070>
- Nuraeni, Annisa Latifah, Ratih Nur Sholihah, Riandi, dan Ari Widodo. 2022. "Analisis Inovasi Media Gambar Pada Materi

- Keanekaragaman Hayati Menggunakan Aplikasi Inaturalist." *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 08: 133–38.
- Pargusta, P. (2016). Keefektifan Pendekatan Pembelajaran Lingkungan Ditinjau dari Sikap Peduli Lingkungan Dan Hasil Belajar IPA Peserta didik SMP. E- Journal UNY.
- Pernat, Nadja et al. 2022. "An iNaturalist-Pl@ntNet-workflow to identify plant-pollinator interactions – a case study of *Isodontia mexicana*." *BioHackrXiv* (May): 1–10.
- Qomariyah, Wahidah, Mimien Henie Irawati Al Muhdhar, dan Endang Suarsini. 2019. "Implementasi Modul Berbasis Problem Based Learning dengan Metode SQ3R Materi Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Sikap Peduli Lingkungan." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 4(3): 374.
- Sriyati*, Siti, Almira Ivana, dan Didik Pryandoko. 2021. "Pengembangan Sumber belajar Biologi Berbasis Potensi lokal Dadiah untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 9(2): 168–80.
- Yli-Panula, Eija, Eila Jeronen, Piia Lemmetty, dan Anna Pauna. 2018. "Teaching methods in biology promoting biodiversity education." *Sustainability (Switzerland)* 10(10): 1–18.
- Widodo, A. 2021. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Bandung: UPI Press.