

Original Research Paper

## Identification of *Dendrobium* Orchid Species in Nglurah, Karanganyar as a High School Biology Learning Resource

Dian Andhi Saputra<sup>1\*</sup> & Agus Purwanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Veteran Bangun Nusantara University, Sukoharjo;

### Article History

Received : January 10<sup>th</sup>, 2026

Revised : January 20<sup>th</sup>, 2026

Accepted : January 28<sup>th</sup>, 2026

\*Corresponding Author: **Dian Andhi Saputra**, Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Veteran Bangun Nusantara University, Sukoharjo;  
Email:  
[andhisaputra609@gmail.com](mailto:andhisaputra609@gmail.com)

**Abstract:** Biodiversity-based learning that utilizes local potential plays an important role in enhancing students' understanding of biological concepts through direct interaction with real objects in their environment. This study aimed to identify *Dendrobium* orchid species found in Desa Nglurah, Tawangmangu District, Karanganyar Regency, and to analyze their potential as learning resources for senior high school biology, particularly on biodiversity topics. The research was conducted from May to August 2025 using a descriptive qualitative approach to describe field phenomena based on actual conditions. Data were collected through direct observations at several randomly selected sites and supported by descriptive notes, photographs, and records of morphological characteristics. Species identification was carried out using reference literature and Google Lens. Each encountered *Dendrobium* species was identified, and variations in flower morphology, color, and form were documented for classification purposes. The results revealed 26 *Dendrobium* orchid species classified into two main flower types: star-shaped flowers (22 species) and curly-shaped flowers (4 species). Flower color variations included white, pink, purple, golden brown, bluish purple, bright yellow, red, and bright green, most of which resulted from hybridization. These morphological variations reflect species-level biodiversity and align with senior high school biology learning outcomes. Therefore, *Dendrobium* orchids from Desa Nglurah have strong potential to be utilized as contextual and concrete learning resources. This study recommends further development of the identification results into biology learning media and teaching materials based on local potential.

**Keywords:** Biology Learning Resources, *Dendrobium*, Identification, Morphology.

### Pendahuluan

Biologi merupakan bagian dari mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (sains) yang berperan penting dalam membantu peserta didik memahami dan menyelidiki alam secara sistematis. Pembelajaran biologi tidak hanya berfokus pada penguasaan fakta, konsep, dan prinsip, tetapi juga menekankan proses pencarian dan penemuan sebagai dasar pengembangan cara berpikir ilmiah peserta didik (Cahyani, 2025). Biologi mengkaji berbagai aspek kehidupan makhluk hidup, mulai dari struktur dan fungsi hingga

interaksinya dengan lingkungan (Nisak, 2021). Pada tingkat SMA, pembelajaran biologi dirancang untuk menghadirkan pengalaman belajar yang autentik dan bermakna agar peserta didik mampu memahami lingkungan alam secara utuh, sekaligus membangun literasi sains melalui penguatan sikap ilmiah, proses ilmiah, dan produk ilmiah (Banila *et al.*, 2021).

Sejalan dengan Kurikulum Merdeka, pembelajaran biologi diarahkan pada pendekatan kontekstual dengan memanfaatkan lingkungan sekitar dan potensi lokal sebagai sumber belajar (Lubis & Nababan, 2025).

Pendekatan ini mendukung penerapan *deep learning* untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, analitis, dan reflektif (Wibowo & Gunawan, 2025). Salah satu konsep esensial dalam pembelajaran biologi SMA adalah keanekaragaman hayati, yang mencakup variasi makhluk hidup pada tingkat gen, spesies, dan ekosistem (Ningati & Hanik, 2025). Keanekaragaman hayati tidak terlepas dari konsep ekosistem yang tersusun atas komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi dan membentuk keseimbangan ekosistem yang dinamis (Andriani, 2024; Emmi Bessy, 2016).

Kurikulum Merdeka, keanekaragaman hayati dan klasifikasi makhluk hidup tercantum dalam Capaian Pembelajaran (CP) Biologi Fase E kelas X SMA/MA, yang menekankan kemampuan analisis, pengamatan langsung, serta penyajian hasil pengamatan secara ilmiah (Kemendikbudristek, 2022; Sumartono et al., 2024). Namun, pelaksanaan pembelajaran biologi di SMA belum sepenuhnya sesuai dengan tuntutan tersebut. Banyak sekolah masih menghadapi keterbatasan sumber belajar autentik dan media kontekstual, sehingga pembelajaran cenderung bersifat teoritis (Kurniawati, 2023). Di Desa Nglurah, pembelajaran biologi masih didominasi oleh penggunaan PPT dan LKS, yang berdampak pada rendahnya keterampilan proses sains, kemampuan berpikir ilmiah, serta kedulian peserta didik terhadap lingkungan dan keanekaragaman hayati (Hidayat et al., 2025 ; Astuti et al., 2025).

Pemanfaatan potensi lokal sebagai sumber belajar biologi menjadi alternatif strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut. Desa Nglurah, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar memiliki potensi keanekaragaman anggrek, khususnya genus *Dendrobium*, yang memiliki keragaman morfologi tinggi pada bentuk dan warna bunga, sehingga relevan sebagai objek pembelajaran keanekaragaman hayati dan klasifikasi makhluk hidup (Karmadi et al., 2023). Penelitian mengenai anggrek *Dendrobium* sebagai sumber belajar biologi masih tergolong terbatas. Penelitian sebelumnya telah membahas pemanfaatan anggrek lokal sebagai media pembelajaran

(Tina et al., 2023) serta identifikasi *Dendrobium* berdasarkan karakter morfologi daun (Mahfut et al., 2021). Namun, hingga kini belum terdapat penelitian yang secara khusus mengidentifikasi dan mendokumentasikan jenis-jenis anggrek *Dendrobium* di Desa Nglurah serta mengaitkannya langsung dengan capaian pembelajaran Biologi SMA sebagai sumber belajar. Pembelajaran berbasis hasil identifikasi anggrek *Dendrobium* berpotensi memberikan pengalaman belajar nyata bagi peserta didik, membantu memahami konsep keanekaragaman hayati secara kontekstual, serta menumbuhkan kesadaran ekologis dan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah (Wulandari & Firdaus, 2021; Handiyati et al., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi jenis-jenis anggrek *Dendrobium* yang terdapat di Desa Nglurah, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar; (2) mengidentifikasi ciri-ciri morfologi anggrek *Dendrobium* meliputi bentuk dan warna bunga; serta (3) menganalisis kesesuaian hasil identifikasi tersebut dengan capaian pembelajaran Biologi SMA pada materi keanekaragaman hayati dan klasifikasi makhluk hidup. Penelitian ini penting dilakukan sebagai upaya pengembangan sumber belajar biologi berbasis potensi lokal yang kontekstual, relevan dengan Kurikulum Merdeka, serta mendukung pembelajaran abad ke-21. Dengan mempertimbangkan potensi keanekaragaman anggrek *Dendrobium* di Desa Nglurah sebagai sumber belajar, penulis melakukan penelitian berjudul “Identifikasi Jenis Anggrek *Dendrobium* di Desa Nglurah, Karanganyar sebagai Sumber Belajar Biologi SMA”. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi informasi ilmiah serta sumber belajar biologi yang aplikatif dan kontekstual bagi pembelajaran di tingkat SMA.

## Bahan dan Metode

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada hari sabtu 10 mei 2025 sampai Februari 2025 di Tawangmangu, tepatnya di Desa Nglurah, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Kegiatan observasi dilakukan secara purposive sampling di beberapa

lokasi yang tersebar di desa tersebut untuk mendapatkan gambaran yang lebih objektif mengenai keberagaman anggrek, khususnya genus *Dendrobium*. Desa Nglurah dikenal sebagai salah satu kawasan dengan kekayaan anggrek yang sangat tinggi (mega diversity), sehingga menjadi lokasi yang relevan dan potensial untuk melakukan identifikasi serta pendataan anggrek lokal. Kondisi ekologis yang mendukung dan tingginya variasi jenis anggrek di desa ini menjadikannya pusat budidaya sekaligus habitat alami anggrek yang penting di wilayah Tawangmangu.

### Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan sampel berupa lahan pekarangan dan kebun milik masyarakat yang ditanami anggrek *Dendrobium*. Peralatan penelitian yang digunakan meliputi :

- a. Kamera yang digunakan sebagai alat dokumentasi untuk merekam dan mendukung proses identifikasi jenisanggrek *Dendrobium*, serta
- b. Alat tulis dan tabel pengamatan yang dimanfaatkan sebagai media pencatatan hasil penelitian terkait jenis anggrek *Dendrobium* yang berhasil ditemukan.

### Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui metode observasi. Proses pengambilan data dilaksanakan di Desa Nglurah. Tahapan pengumpulan data melalui :

1. Menyiapkan seluruh peralatan yang diperlukan sebelum pelaksanaan penelitian.
2. Menentukan lokasi penelitian dengan cara memilih secara acak kebun atau halaman rumah warga yang dijadikan sebagai objek kajian penelitian.
3. Melakukan pengamatan serta pencatatan terhadap jenis anggrek *Dendrobium* di Desa Nglurah.
4. Identifikasi jenis anggrek *Dendrobium* yang terdapat di Desa Nglurah. Proses identifikasi dilaksanakan secara langsung di lapangan dengan mengacu pada berbagai sumber

referensi dan dikonfirmasi menggunakan aplikasi Google Lens. Data pendukung diperoleh melalui informasi identifikasi anggrek *Dendrobium* yang dapat diakses melalui hp, serta wawancara dengan 2 orang warga/staf kebun yang memiliki pemahaman mengenai anggrek *Dendrobium*.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif dengan mengolah dan mengelompokkan data hasil penelitian berdasarkan nama varietas anggrek, dan morfologi anggrek *Dendrobium*. Selain itu, proses analisis juga didukung oleh penelusuran sumber referensi ilmiah, yaitu jurnal-jurnal yang membahas morfologi anggrek untuk memastikan keakuratan identifikasi dan memperkuat deskripsi tiap varietas. Dengan menggabungkan data lapangan dan rujukan literatur, hasil analisis menjadi lebih valid, terstruktur, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

### Hasil dan Pembahasan

#### Hasil penelitian

Kegiatan penelitian diawali dengan observasi lapangan di Desa Nglurah, yang dilanjutkan dengan wawancara terhadap beberapa warga dan staf kebun guna memperoleh informasi tambahan terkait jenis anggrek *Dendrobium*. Seluruh rangkaian kegiatan tersebut dilaksanakan secara bertahap. Berdasarkan hasil identifikasi, ditemukan sebanyak 26 jenis anggrek *Dendrobium* yang selanjutnya dikelompokkan ke dalam dua kategori, yaitu: anggrek *Dendrobium* dengan bentuk menyerupai bintang, dan anggrek *Dendrobium* bentuk keriting, masing-masing anggrek diantaranya yaitu anggrek *Dendrobium* dengan bentuk menyerupai bintang sebanyak 22 varietas, dan anggrek *Dendrobium* dengan bentuk keriting sebanyak 4 varietas. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Identifikasi Anggrek *Dendrobium*

No	Kategori Bentuk Bunga	Warna Bunga	Nama Varietas	Gambar
1	Menyerupai Bintang	Putih	Transient White Theona	
			Transient White Nadine	
			Transient White Rika	
			Transient White Dana	
		Ungu	Dark Purple Jenoa	
			Verus Blue Azalea	
			Transient White Luna (LN)	
			Dark Purple Audrey (AUD)	
			Verus Purple Mahija	
			Verus Purple Kanaka	

No	Kategori Bentuk Bunga	Warna Bunga	Nama Varietas	Gambar
			Verus Purple Chastine	
			Verus Purle Earsakul	
			Transient Purple Ivander	
			Verus Blue Helga	
		Pink	Transient Pink Federika	
			Transient White Kamea	
		Kuning Cerah	Verus Yellow Adara	
			Verus Yellow Veronia	
			Verus Yellow Clovis	
		Merah	Verus Red Amanda	

No	Kategori Bentuk Bunga	Warna Bunga	Nama Varietas	Gambar
		Coklat Keemasan	Verus Brown Dakari	
		Biru Keunguan	Verus Blue Aster	
2	Keriting	Kuning Cerah	Verus Yellow Anya	
		Ungu	Stripe purple Raina	
		Coklat Keemasan	Verus Brown Gavin	
		Hijau Cerah	Verus Green Kaisar	

## Pembahasan

Kegiatan penelitian ini berfokus pada Identifikasi Anggrek *Dendrobium* Di Desa Nglurah Kecamatan Tawangmangu Kabupaten Karanganyar Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA. Penelitian ini dilakukan secara bertahap pada periode bulan Mei sampai Agustus 2025 melalui kegiatan eksplorasi lapangan. Dari hasil identifikasi diperoleh 26 jenis anggrek *Dendrobium*. Kajian ini difokuskan pada identifikasi seluruh angrek *Dendrobium* di Desa Nglurah pada tingkat spesies. Berdasarkan hasil identifikasi, *Dendrobium* yang paling banyak dijumpai adalah *Dendrobium* dengan bentuk bunga menyerupai Bintang sebanyak 22 varietas, sedangkan *Dendrobium* yang sedikit yaitu *Dendrobium* dengan bentuk bunga keriting sebanyak 4 varietas. Penelitian ini memanfaatkan aplikasi Google Lens karena efektivitasnya

dalam mendukung proses identifikasi tanaman hias (Rahman *et al.*, 2024).

Hasil penelitian identifikasi jenis anggrek *Dendrobium* diperoleh hasil sejumlah 26 spesies anggrek *Dendrobium* yang bisa diklasifikasikan pada dua kategori utama, yakni bunga dengan bentuk menyerupai bintang dan bunga dengan bentuk keriting. Bentuk bunga menyerupai bintang dicirikan oleh sepal dan petal yang memanjang serta menyebar secara radial, sehingga membentuk tampilan simetris yang menyerupai bintang. Sementara itu, bentuk bunga keriting memiliki ciri khas pada tepian petal atau labellum yang melengkung, berombak, atau menggulung, sehingga menghasilkan bentuk bunga yang lebih kompleks dan unik. Perbedaan bentuk bunga tersebut menunjukkan adanya variasi fenotipik yang nyata dalam satu genus dan mencerminkan keanekaragaman hayati pada tingkat jenis maupun varietas. Perbedaan bentuk

tersebut menunjukkan adanya variasi fenotipik yang nyata dalam satu genus dan menjadi indikator penting keanekaragaman hayati pada tingkat jenis maupun varietas (Chase *et al.*, 2015).

Selain variasi bentuk, anggrek *Dendrobium* juga menunjukkan keanekaragaman warna bunga yang sangat beragam, mulai dari putih, kuning, ungu, merah muda, merah, coklat, hingga variasi warna campuran. Keanekaragaman warna bunga ini sebagian besar merupakan hasil dari proses persilangan atau hibridisasi antarspesies maupun antar varietas *Dendrobium* yang dilakukan secara alami maupun melalui pemuliaan buatan. Proses hibridisasi menghasilkan kombinasi genetik baru yang memengaruhi ekspresi pigmen bunga, terutama antosianin dan karotenoid, sehingga memunculkan variasi warna dan pola bunga yang beragam. Kategori *Dendrobium* dengan warna ungu pekat temuan di Desa Nglurah, Karanganyar. Hal ini sejalan dengan minat masyarakat setempat yang lebih menyukai *Dendrobium* berwarna ungu, sebagaimana diperkuat oleh hasil wawancara dengan warga yang banyak membudidayakan jenis tersebut karena asosiasi simbolisnya yang kuat dengan kemewahan, kebangsawanahan, martabat, dan kekaguman. Selain itu daya Tarik ini juga didorong oleh estetika visual bunga anggrek yang unik dan anggun.

Keanekaragaman morfologi bunga *Dendrobium*, baik pada bentuk maupun warna, berkaitan erat dengan adaptasi dan strategi reproduksi tumbuhan. Perbedaan bentuk dan warna bunga berfungsi sebagai daya tarik visual bagi agen penyerbuk tertentu, sehingga meningkatkan keberhasilan proses penyerbukan dan kelangsungan reproduksi. Variasi morfologi bunga tersebut juga mencerminkan proses evolusi dan seleksi, baik secara alami maupun melalui campur tangan manusia dalam kegiatan pemuliaan tanaman. Oleh karena itu, morfologi bunga anggrek tidak sekadar berfungsi sebagai daya tarik visual, melainkan juga mengandung nilai biologis dan evolusioner yang penting dalam kajian keanekaragaman hayati tumbuhan (Fay, 2018). Dalam konteks pendidikan, keanekaragaman bentuk dan warna bunga anggrek *Dendrobium* berpotensi besar digunakan sebagai sumber belajar Biologi SMA kelas X pada topik keanekaragaman hayati. Variasi morfologi bunga yang mudah diamati

memungkinkan peserta didik untuk memahami konsep keanekaragaman hayati pada tingkat jenis melalui kegiatan observasi langsung, pengelompokan ciri morfologi, serta analisis persamaan dan perbedaan antarorganisme. Pemanfaatan objek nyata dari lingkungan sekitar selaras dengan pendekatan pembelajaran kontekstual dan terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan proses sains, serta sikap apresiatif peserta didik terhadap keanekaragaman hayati lokal (Sudarsiman, 2015).

Pemanfaatan berbagai jenis anggrek *Dendrobium* berpotensi dijadikan sebagai sumber belajar. Hal ini sejalan dengan pandangan Muhammad yang mengemukakan bahwa sumber belajar mencakup berbagai komponen, salah satunya teknologi cetak berupa buku dan berbagai bahan visual. (Yasir *et al.*, 2018). Pemanfaatan anggrek *Dendrobium* oleh masyarakat sebagai tanaman hias mencerminkan tingginya potensi jenis ini untuk dijadikan sumber belajar. Hasil penelitian yang diperoleh dapat dimanfaatkan dalam berbagai materi pembelajaran. Oleh sebab itu, pendidik dituntut untuk mengembangkan kreativitas dan inovasi dalam penyusunan sumber belajar sehingga potensi dan keunggulan anggrek dapat dimanfaatkan secara maksimal guna memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, menyenangkan, dan berkualitas (Ery *et al.*, 2024).

Pembelajaran biologi yang memanfaatkan potensi lokal akan membantu peserta didik mengembangkan pola pikir yang lebih konkret. Pola pikir konkret tersebut sejalan dengan pendekatan berpikir kontekstual, karena siswa belajar dari lingkungan yang dekat dengan kehidupan mereka. Oleh sebab itu, guru perlu berperan sebagai penghubung dengan membekali diri pada pemahaman yang memadai mengenai potensi alam sekitar agar dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber belajar.

Kontribusi yang diharapkan dari penelitian identifikasi anggrek *Dendrobium* ini adalah tersedianya referensi pembelajaran keanekaragaman hayati yang dapat dimanfaatkan oleh siswa kelas X SMA yang bisa diterapkan secara praktis baik di kelas maupun di lapangan. Penerapan tersebut diharapkan dapat mempermudah peserta didik dalam memahami

materi keanekaragaman hayati. Dengan demikian, hasil penelitian ini memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber belajar Biologi SMA pada materi keanekaragaman hayati. Adapun kontribusi penulis dalam penelitian ini mencakup perancangan dan pengembangan konsep penelitian, penyusunan draf naskah, serta pelaksanaan penulisan, penelaahan, dan penyuntingan artikel.

Hasil penelitian ini berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan edukatif sekaligus rujukan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif, seperti presentasi *PowerPoint* yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar (Gulo & Harefa, 2022). Selain itu, temuan penelitian ini juga dapat dijadikan referensi dalam penyusunan e-modul pembelajaran, sejalan dengan perkembangan era digital yang memungkinkan akses materi secara lebih mudah. Pemanfaatan hasil penelitian ini relevan dalam mendukung pembelajaran materi keanekaragaman hayati pada Capaian Pembelajaran (CP) Biologi Fase E, yang menekankan kemampuan menganalisis keanekaragaman hayati pada tingkat gen, jenis, dan ekosistem, serta memahami pentingnya sistem klasifikasi makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan karakteristik. Hal ini sejalan dengan peran pendidik sebagai fasilitator yang bertanggung jawab dalam menyediakan sumber dan media pembelajaran yang tepat (Pramita & Siroj 2019).

Sumber belajar dapat diartikan sebagai segala bentuk sarana yang memuat informasi dan penjelasan bagi peserta didik, yang mencakup enam kategori, yakni lingkungan, manusia, pesan, bahan, alat, serta teknologi. Oleh karena itu, pembelajaran biologi memerlukan perangkat pembelajaran yang selaras dengan karakteristik keilmuannya agar dapat memperkaya pemahaman siswa terhadap fenomena alam. Lingkungan yang dimanfaatkan sebagai sumber belajar memiliki kontribusi signifikan dalam mendukung peserta didik menyelesaikan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan bidang biologi (Thaariq & Izza, 2021).

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan identifikasi anggrek *Dendrobium* di Desa Nglurah, Karanganyar

berhasil menemukan sebanyak 26 spesies anggrek *Dendrobium* yang tergolong ke dalam dua kategori tanam, diantaranya anggrek *Dendrobium* dengan bentuk menyerupai bintang sebanyak 22 spesies, dan anggrek *Dendrobium* dengan bentuk keriting sebanyak 4 spesies. Temuan penelitian ini berpotensi digunakan sebagai bahan ajar keanekaragaman hayati dan sebagai referensi dalam pengembangan media pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan pendidikan masa kini pada CP Biologi Fase E (kelas X SMA/MA). Menganalisis keanekaragaman hayati pada tingkat genetik, spesies, dan ekosistem, serta menguraikan pentingnya sistem klasifikasi dalam pengelompokan makhluk hidup berdasarkan kesamaan dan perbedaan karakteristik. Dapat dimanfaatkan sebagai rujukan dalam pengembangan media pembelajaran pada era saat ini, di mana teknologi digital telah berkembang pesat sehingga materi pembelajaran dapat diakses dengan mudah melalui berbagai platform digital.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini hingga tersusunnya artikel ini.

## Referensi

- Andriani, W. (2024). Pengembangan Booklet Berbasis Local Wisdom Masyarakat Dayak Suruk Terhadap Kemampuan Ecoliteracy Di Sma Kristen Setia Putussibau Pada Materi Keanekaragaman Hayati (Doctoral dissertation, IKIP PGRI PONTIANAK). <http://digilib.upgripnk.ac.id/id/eprint/2411>
- Astuti, N., Muhammad, A. F., & Bahri, S. (2025). Eksplorasi Pembelajaran Biologi Melalui Morfologi Tumbuhan Dikotil Dan Monokotil: Mengembangkan Rasa Ingin Tahu Dan Kritis Di Lingkungan Kampus Stkip Melawi Perbatasan Entikong. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(02), 29Hartati, S., <https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i02.6783>

- Cahyani, D. F. (2025). *Pengembangan e-module morfologi bunga bermuatan potensi lokal Taman Hutan Raya Raden Soerjo berbasis inkuiri terbimbing untuk melatihkan keterampilan proses sains dan literasi botani mahasiswa* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang). <https://doi.org/10.19184/bioedu.v23i2.53707>
- Chase, M. W., Cameron, K. M., Freudenstein, J. V., Pridgeon, A. M., Salazar, G., Van den Berg, C., & Schuiteman, A. (2015). An updated classification of Orchidaceae. *Botanical journal of the Linnean Society*, 177(2), 151-174. <https://doi.org/10.1111/boj.12234>
- Emmi Bessy. (2016). Penerapan Metoda Pembelajaran Diskusi Dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Biologi Dengan Materi Pokok Ekosistem Dan Komponen Pendukungnya Bagi Siswa Kelas X Semester II SMA Negeri 5 Kota Ternate Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 14., No. 1: 375-382. DOI: <https://doi.org/10.33387/j.edu.v14i1.18>
- Ery, N. K. D. , Rati, N. W. , & Agustiana, I. G. A. T. . (2024). Improving the Quality of the Learning Process through Fun Thinkers Learning Media in Elementary Schools. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 7(2), 336–343. <https://doi.org/10.23887/jp2.v7i2.71456>
- Fay, M. F. (2018). Orchid conservation: how can we meet the challenges in the twenty-first century?. *Botanical studies*, 59(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40529-018-0232>
- Gulo, S., & Harefa, A. O. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis PowerPoint. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 291–299. <https://doi.org/10.56248/edutivo.v1i1.40>
- Handiyati, T., Qomariyah, S., & Kurniawan, J. (2023). Peran pembelajaran berbasis lingkungan dalam meningkatkan pemahaman peserta didik di MI Cimahi Peuntas Kabupaten Sukabumi. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(4), 86–105. <https://doi.org/10.51903/pendekar.v1i4.297>
- Hidayat, M. L., Mahatama, D. S., Suryani, T., & Sari, S. K. (2025). Pengembangan Aplikasi Mobile Plant-tagging â€˜Pelurutalokaâ€™ sebagai Media Pembelajaran Biologi Keanekaragaman Hayati. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(2), 1298-1318. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i2.14948>
- Karmadi, R. M. D., Suhartini, S., & Sukri, A. A. M. (2023). The potential of folklore as biodiversity learning resources in high school. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 9(1), 74-89. <https://doi.org/10.22219/jpb1.v9i1.22502>
- Kurniawati, A. (2023). *Implementasi Asesmen Autentik Pembelajaran Biologi Pada Kurikulum Merdeka Di Sma Negeri Sekabupaten Batang* (Doctoral dissertation, Universitas PGRI Semarang). <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.4291>
- Lubis, R. E., & Nababan, S. A. (2025). Pemanfaatan Potensi Ekosistem Danau Toba sebagai Sumber Belajar Biologi yang Kontekstual dan Berkelanjutan. *Toga Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 2(1), 7-14. <https://doi.org/10.56211/toga.v2i1.1055>
- Mahfut, M., Handayani, T. T., Wahyuningsih, S., & Sukimin, S. (2021). Identification of *Dendrobium* (Orchidaceae) in Liwa Botanical Garden based on leaf morphological characters. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 6(1), 1-6.
- Ningati, R. K., & Hanik, N. R. (2025). Identification of Ornamental Flower Plants in The Blooms Garden Bali as a Learning Resource for High School Biology. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(1), 402-415. <http://doi.org/10.29303/jbt.v25i1.8508>
- Nisak, N. Z. (2021). Analisis kebutuhan bahan ajar biologi untuk siswa SMA ditinjau dari tingkat kesulitan materi, keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan keaktifan belajar siswa. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(2), 128-133. <http://dx.doi.org/10.30998/edubiologia.v1i2.9629>
- Pramita, L., & Siroj, R. A. (2019). Development of Biodiversity Materials through

- Interactive Powerpoint in 10th Grade of Senior High School. *BIODIK*, 5(1), 81-95. <https://doi.org/10.22437/bio.v5i1.6420>
- Rahman, M. J. A., Nur, R. A., & Rusdi, H. (2024). Identifikasi Spesies Tumbuhan dengan Media Google Lens Terhadap Hasil Belajar IPA pada Siswa SMP Negeri 11 Maros Baru. *GENIUS: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(2), 96-106. <https://doi.org/10.58227/gjipp.v2i2.178>
- Sumartono, S., Yuliani, F., & Zulkarnaini, Z. (2024). Implementasi Kebijakan Kurikulum Merdeka Pada Sekolah Penggerak Tingkat Sma Di Kabupaten Rokan Hilir. *Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, 22(1), 65-77. <https://doi.org/10.46730/jiana.v22i1.8187>
- Thaariq, Z. Z. A., & Izza, J. N. (2021). Pendayagunaan Unsur-Unsur Biologi sebagai Sumber Belajar dalam Karakteristik Teknologi Pendidikan. *Bio-Edu*, 6(3), 161-172. <https://doi.org/10.32938/jbe.v6i3.1365>
- Tina, N. K. D., Arnyana, I. B. P., & Adnyana, P. B. (2016). Keanekaragaman Tumbuhan Anggrek Epifit Di Kawasan Taman Wisata Alam (Twa) Sangeh Bali Dan Pemanfaatannya Sebagai Media Pembelajaran Morfologi Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 3(2). <https://doi.org/10.23887/jjpb.v3i2.8185>
- Wibowo, G. W., & Gunawan, D. (2025). Implementasi pendekatan pembelajaran mendalam (deep learning) dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa di sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Universitas Pasundan. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i3.27960>
- Wulandari, I. A., Muâ, M. B., & Firdaus, M. G. (2021). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis (KBKr) Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Bioeduin*, 11(1), 63-69. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v11i1.12081>