

Original Research Paper

Penyuluhan Biopreneurship Berbasis Proyek: Upaya Meningkatkan Literasi Biologi dan Minat Wirausaha Siswa SMAN 1 Sekotong

I Putu Artayasa¹, I Wayan Merta¹, Agus Ramdani², AA. Sukarso¹, Anindita Suliya Hangesti Mandra Kusuma¹, Sundus Sepia Almaheran¹

¹ Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmi.v8i3.12794>

Sitasi: Artayasa, I. P., Merta, I. W., Ramdani, A., Sukarso, A. A., Kusuma, A. S. H. M., & Almaheran, S. S. (2025). Penyuluhan Biopreneurship Berbasis Proyek: Upaya Meningkatkan Literasi Biologi dan Minat Wirausaha Siswa SMAN 1 Sekotong. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(3)

Article history

Received: 7 Mei 2025

Revised: 10 September 2025

Accepted: 15 September 2025

*Corresponding Author: I Putu Artayasa, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Email:

artayasa75@unram.ac.id

Abstract: Pengembangan literasi biologi dan minat wirausaha siswa sekolah di sekitar ekowisata Bagek Kembar diperlukan untuk menguatkan peluang mereka mengambil manfaat dari pengembangan kawasan ekowisata. Tujuan dalam pengabdian kepada masyarakat di SMAN 1 Sekotong adalah memberikan penyuluhan pada guru mengembangkan bahan ajar berbasis proyek biopreneurship untuk meningkatkan literasi biologi dan minat wirausaha siswa. Pengabdian masyarakat di SMAN 1 Sekotong Lombok dilakukan dengan tahapan mulai dari persiapan, prapelaksanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Pelaksanaan pengabdian di sekolah mitra, dilakukan dengan metode penyuluhan dan pendampingan guru mitra mengembangkan bahan ajar berbasis proyek biopreneurship. Evaluasi pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan melalui pengamatan kegiatan guru selama pengabdian, wawancara dan pengisian angket untuk mendapatkan informasi tentang respons guru tentang manfaat pelatihan. Peserta pengabdian terdiri 30 Guru SMAN 1 Sekotong. Hasil evaluasi menunjukkan 75% guru aktif dalam diskusi, bahan ajar biopreneurship yang diterapkan dalam kegiatan proyek dengan memanfaatkan tumbuhan dan hewan di sekitar Kawasan Ekowisata Bagek Kembar selaras dengan penerapan project konservasi mangrove, yang dilaksanakan oleh siswa pramuka dan siswa kelas alam SMAN 1 Sekotong. Saran dari peserta untuk kegiatan pengabdian selanjutnya adalah adanya program untuk meningkatkan numerasi dan literasi dengan memanfaatkan Ekowisata Bagek Kembar sebagai sumber belajar.

Keywords: Bagek Kembar; Biopreneurship; Literasi biologi; Minat wirausaha; Modul ajar

Pendahuluan

Mitra pengabdian kepada masyarakat adalah guru SMAN 1 Sekotong. Sekolah ini berdekatan dengan kawasan ekowisata mangrove Bagek Kembar Sekotong, Lombok Barat. Kawasan ini telah direhabilitasi untuk kepentingan ekologi dan dikembangkan menjadi destinasi ekowisata, serta edukasi bagi siswa, menyebabkan kawasan ini

memiliki fungsi 3E yaitu fungsi Ekologi, Ekonomi, dan Edukasi (Pantiwati, 2015; Lutfi'ah, 2023). Fungsi ekologi mencakup kegiatan rehabilitasi mangrove, mencegah erosi dan abrasi, serta perlindungan terhadap habitat dan biota di sekitar ekosistem mangrove. Sementara fungsi ekonomi, kawasan ini menjadi area wisata dan kuliner. Fungsi edukasi mencakup kegiatan penelitian ekosistem mangrove dan sumber belajar siswa dari

sekolah yang berada di sekitar ekosistem mangrove Bagek Kembar.

SMAN 1 Sekotong sebagai sekolah yang berhadapan dengan kawasan ekowisata Bagek Kembar perlu melaksanakan kegiatan pembelajaran yang selaras dengan fungsi ekowisata Bagek Kembar. Berdasarkan wawancara dengan guru biologi di sekolah tersebut bahwa pembelajaran biologi selama ini lebih fokus kepada pemahaman konsep dasar biologi dan kurang mengaitkan dengan potensi kawasan ekowisata Bagek Kembar. SMAN 1 Sekotong telah membentuk kelas alam dengan kegiatan antara lain berkunjung ke kawasan ekowisata Bagek Kembar, namun kegiatan tersebut terbatas mengamati ekosistem di sekitar kawasan tersebut dan belum dikaitkan dengan penguatan muatan biopreneurship sebagai upaya meningkatkan minat siswa dalam memanfaatkan ekowisata sebagai sumber pendapatan sembari melaksanakan kegiatan konservasi. Menurut Rahmawati & Saputra (2024), pembelajaran yang efektif dirancang hendaknya kontekstual dengan kondisi di lingkungan sekitar siswa untuk meningkatkan motivasi dan kepedulian siswa terhadap lingkungannya serta berkembangnya kreativitas dalam mengambil manfaat dari potensi lingkungannya. Oleh karena itu, pembelajaran biologi yang perlu dirancang adalah pembelajaran berbasis biopreneurship dengan memanfaatkan ekosistem di kawasan ekowisata Bagek Kembar sebagai sumber belajarnya..

Biopreneurship adalah proses menciptakan nilai melalui pemanfaatan sumber daya biologis yang unik untuk menghasilkan produk atau layanan dengan tujuan mencari keuntungan (Purwaningsih, 2021). Biopreneurship merupakan salah satu pendekatan pembelajaran kontekstual yang melatih peserta didik untuk mengembangkan ide baru dan menemukan cara baru dalam melihat masalah ataupun peluang yang dihadapi peserta didik dalam lingkungan sekitar (Wulandari & Isnawati, 2019). Pembelajaran berbasis proyek biopreneurship memungkinkan siswa mengalami langsung informasi yang disajikan melalui praktik langsung di dalam maupun di luar kelas. Biopreneurship merupakan pendekatan pembelajaran yang memadukan antara konsep-konsep biologi dengan kewirausahaan. Proyek biopreneurship memberikan pengalaman belajar bermakna dan nyata bagi siswa

(Artayasa et al., 2024).

Pembelajaran biopreneurship berbasis proyek adalah relevan diterapkan pada pembelajaran biologi di SMAN 1 Sekotong. Hal ini dikarenakan pembelajaran biopreneurship dapat dirancang dengan memanfaatkan potensi ekowisata Bagek Kembar, salah satunya adalah budidaya lebah madu trigona. Budidaya lebah madu trigona tidak hanya mengajarkan konsep biologi lebah tetapi juga konsep kewirausahaan dan kesadaran akan pentingnya kelestarian lingkungan. Kegiatan ini tidak hanya memperkaya literasi biologi tetapi juga meningkatkan minat wirausaha siswa. Artayasa dan Hidayat (2024) telah melakukan penelitian pengembangan modul berbasis proyek biopreneurship untuk meningkatkan literasi sains dan motivasi wirausaha siswa di SMAN 1 Sekotong. Hasil dari penelitian tersebut adalah pertama, seluruh siswa yang menjadi sampel penelitian menyatakan bahwa penguatan aspek literasi sains, motivasi wirausaha, dan literasi lingkungan perlu dilakukan pada pembelajaran Biologi. Alasan utama siswa setuju adalah mendapatkan pengetahuan untuk menghadapi tantangan, berpikir kritis, melek teknologi, mendorong inovasi. Motivasi wirausaha perlu diberikan kepada siswa karena memberikan siswa belajar berwirausaha dan bermanfaat bagi kehidupan, sementara literasi lingkungan diperlukan karena bermanfaat meningkatkan wawasan dan kesadaran lingkungan.

Namun, pembelajaran biopreneurship tidak menjadi pertimbangan dalam menentukan pelaksanaan pembelajaran di SMAN 1 Sekotong. Pembelajaran biologi lebih banyak dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi untuk menguatkan pemahaman konsep biologi siswa. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa pada kegiatan proyek penguatan profil pelajar pancasila (P5), siswa sebenarnya telah diajarkan cara pembuatan produk bioteknologi seperti pembuatan tempe dan tape (Gambar 1), namun dalam kegiatan tersebut hanya menekankan pada tata cara pembuatannya tidak didukung dengan penguatan konsep dan keterampilan wirausaha. Hal ini menyebabkan siswa hanya memahami bagaimana membuat produk bioteknologi tanpa mengembangkan kreativitasnya dalam berwirausaha. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan upaya pemberdayaan kemampuan guru dalam menyusun kegiatan pembelajaran biopreneurship yang relevan dengan potensi Ekowisata Bagek Kembar yaitu tidak hanya

sebagai kawasan ekologi tetapi juga sebagai kawasan ekonomi (wisata) dan edukasi.



Gambar 1. Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Proyek di SMAN 1 Sekotong

Metode

Pengabdian kepada masyarakat di SMAN 1 Sekotong dengan melibatkan lima orang dosen (tim pengabdian), satu orang mahasiswa dan alumni serta guru mitra. Kegiatan dimulai dengan tahap persiapan, kemudian tahap pelaksanaan, dan diakhiri dengan tahap evaluasi.

Tahap persiapan dilakukan pada bulan pertama kegiatan pengabdian pada masyarakat ini. Pada tahap ini dilakukan diskusi antara tim pengabdian dengan guru mitra tentang metode pelaksanaan kegiatan, serta jadwal kegiatan pengabdian di sekolah. Pada tahap ini juga dilakukan pengurusan ijin kegiatan pengabdian ke pihak terkait yaitu FKIP Unram dan sekolah mitra serta mempersiapkan bahan dan alat kegiatan..

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan kegiatan prapelaksanaan pengabdian berupa kegiatan analisis permasalahan pembelajaran terutama terkait pengembangan bahan ajar biopreneurship di SMAN 1 Sekotong. Metode pelaksanaan analisis ini adalah wawancara dengan guru dan kepala sekolah serta melakukan observasi situasi kelas tempat belajar. Kegiatan ini dilakukan pada bulan Maret 2025. Hasil analisis ini selanjutnya ditindaklanjuti dengan identifikasi topik pembelajaran yang akan dituangkan pada modul biopreneurship dan penyusunan jadwal pelatihan. Pada tahap prapelaksanaan ini juga dilakukan kegiatan penyusunan instrumen pengabdian seperti bahan presentasi, membuat contoh bahan ajar yang akan dikembangkan. Penyusunan instrumen evaluasi

keberhasilan pelaksanaan pengabdian dalam bentuk angket dan lembar pengamatan juga dilakukan pada tahap pra pelaksanaan pengabdian. Tahap pra pelaksanaan pengabdian dilakukan pada bulan April sampai Juli 2025.

Tahap pelaksanaan penyuluhan pengembangan bahan ajar berbasis proyek *biopreneurship* dilakukan pada bulan Agustus 2025. Tahap ini dilakukan dengan memberikan penyuluhan dan demonstrasi kepada guru membuat bahan ajar. Menurut Sumaraw (2015), pemberian pelatihan yang sesuai bidang kerjanya dapat meningkatkan profesionalisme guru. Respon guru terhadap pengabdian kepada masyarakat tentang peningkatan profesionalisme guru melalui pelatihan pembelajaran kolaboratif yang melibatkan guru dan dosen sangat positif dan berdampak terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru dalam merancang pembelajaran kolaboratif (Artayasa et al., 2022).

Tahap pelaksanaan pengabdian kemitraan ini melibatkan lima orang dosen FKIP Universitas Mataram, mahasiswa, alumni dan guru sekolah mitra. Pada tahap pelaksanaan ini, tim pengabdian memperagakan cara mengembangkan bahan ajar kepada peserta dan menunjukkan contoh bahan ajar berbasis proyek *biopreneurship* yang dapat dikembangkan oleh guru mitra. Ketua tim dan anggota tim pengabdian secara bergiliran menjelaskan guru dalam mengembangkan bahan ajar sesuai dengan bidang kepakarannya. Materi yang disampaikan pada saat pengabdian adalah Langkah-langkah pengembangan bahan ajar proyek biopreneurship, pemanfaatan ekosistem mangrove sebagai sumber pembelajaran kontekstual, serta strategi pengembangan literasi biologi, minat wirausaha dan keterampilan abad 21.

Evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMAN 1 Sekotong dilakukan saat kegiatan penyuluhan berlangsung. Evaluasi dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap aktivitas peserta pengabdian saat penyuluhan. Evaluasi juga dilakukan melalui penyebaran angket kepada peserta dan melalui wawancara langsung. Isi angket mengenai respons guru mitra terhadap pelaksanaan pengabdian. Indikator dalam angket tersebut meliputi kesulitan guru dalam mengembangkan dan mengaplikasikan bahan ajar berbasis proyek *biopreneurship* dan harapan guru dari kegiatan pengabdian berikutnya. Analisis

terhadap hasil kegiatan pengabdian ini dilakukan secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian Masyarakat di SMAN 1 Sekotong dimulai dengan tahap persiapan. Hasil dari kegiatan ini adalah diterbitkannya surat tugas melaksanakan pengabdian kepada Masyarakat oleh Dekan FKIP Universitas Mataram dengan nomor 1261/UN18.F5/KP/2025 tanggal 14 Mei 2025. Surat tugas tersebut kemudian dikomunikasikan dengan kepala sekolah dan guru mitra untuk mendapatkan ijin pelaksanaan pengabdian di sekolah mitra. Selain mengurus ijin pelaksanaan pengabdian, pada tahap persiapan ini juga dilakukan koordinasi dan penyusunan jadwal kegiatan pengabdian di sekolah mitra.

Tahap kegiatan pengabdian berikutnya adalah Pra-pelaksanaan yang meliputi kegiatan pemetaan capaian pembelajaran dan materi ajar yang dituangkan pada bahan ajar berbasis proyek biopreneurship, serta pembuatan contoh bahan ajar (Gambar 2), penyusunan bahan presentasi, penyusunan instrumen evaluasi pengabdian. Hasil kegiatan ini adalah slide presentasi bahan pengabdian dan contoh bahan ajar biopreneurship yang telah dibuat oleh tim pengabdian serta instrumen evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat.



Gambar 2. Tampilan Cover Bahan Ajar Biopreneurship.

Tahap pelaksanaan dilakukan pada tanggal 31 Juli 2025, berkunjung ke SMAN 1 Sekotong. Kegiatan penyuluhan dilakukan di Aula SMAN 1 Sekotong dihadiri kepala sekolah, wakil kepala sekolah dan dua orang guru mitra. Hasil kegiatan tersebut adalah desain bahan ajar IPA/biologi yang menerapkan Kurikulum Merdeka. Pendapat guru adalah perlunya muatan biopreneurship pada bahan

ajar yang diterapkan di sekolah terutama pada pelajaran biologi. Saat ini materi biologi yang diajarkan guru lebih menekankan penguatan konsep dasar biologi pada siswa, penguatan biopreneurship belum tersaji secara terperinci padahal biopreneurship merupakan kecakapan hidup yang perlu dikuasai siswa serta memfasilitasi pembelajaran bermakna seperti yang dinyatakan pada pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*) yang menjadi isu hangat di dunia Pendidikan saat ini (Turmuzi, 2025). Proyek biopreneurship yang dirancang adalah memanfaatkan potensi ekowisata Bagek Kembar seperti ekosistem mangrove, sehingga terjadi tidak hanya penguatan literasi biologi, tetapi juga minat usaha yang memanfaatkan potensi Ekowisata Bagek Kembar, seperti pembuatan teh dari daun mangrove (Dandi, 2022; Handayani et al., 2025; Safitri et al., 2018) dan budidaya lebah madu trigona (Sumandya et al., 2024). Budidaya lebah madu dimungkinkan karena adanya pohon mangrove yang berbunga setiap tahun (Hidayat et al., 2024; Qudraty et al., 2023). Pengembangan bahan ajar biologi berbasis biopreneurship juga mendukung kegiatan Proyek Penguanan Profil Pelajar Pancasila (P5) di sekolah. Pada Kurikulum Merdeka, guru diberikan ruang kreativitas mengembangkan bahan ajar agar memudahkan guru mengajar terutama pada kegiatan Proyek Penguanan profil Pelajar Pancasila. Pada kegiatan ini ditawarkan kepada guru mitra untuk mengembangkan buku ajar biologi berbasis Proyek Biopreneurship. Bahan ajar proyek biopreneurship ini selain berfungsi melengkapi bahan ajar biologi, juga disajikan upaya-upaya yang dapat dilakukan guru untuk menanamkan minat, pengetahuan dan keterampilan siswa tentang kewirausahaan (Artayasa et al., 2024) serta mengembangkan keterampilan abad 21 di kelas (Lubis et al., 2024). Hal ini untuk menghadapi pengembangan Kawasan Ekowisata Bagek kembar sebagai kawasan ekologi, edukasi, dan ekonomi. Kegiatan tim pengabdian kepada masyarakat di sekolah mitra disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Penyuluhan Penerapan Biopreneurship

Materi utama yang disampaikan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berfokus pada pengembangan bahan ajar berbasis proyek biopreneurship serta pemanfaatan potensi Ekowisata Bagek Kembar untuk memperkuat literasi biologi dan menumbuhkan minat kewirausahaan siswa. Proses pengembangan bahan ajar tersebut mengacu pada model pengembangan Dick & Carey (2005). Model ini terdiri atas sepuluh tahapan, yaitu: (1) mengidentifikasi tujuan pembelajaran, (2) melakukan analisis pembelajaran, (3) menganalisis karakteristik siswa dan konteks, (4) merumuskan indikator, (5) mengembangkan instrumen penilaian, (6) mengembangkan strategi pembelajaran, (7) merancang dan mengembangkan bahan ajar (modul dan media), (8) merancang serta melaksanakan evaluasi formatif, (9) melakukan revisi bahan ajar, dan (10) merancang serta melaksanakan evaluasi sumatif.

Peserta pengabdian tampak antusias pada pelaksanaan pengabdian terutama pada sesi diskusi. Pada sesi tanya jawab, beberapa pertanyaan yang muncul seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Pertanyaan Peserta Pengabdian Pada Sesi Diskusi

No	Nama Peserta	Pertanyaan
1	Halil Muhamad	Terkait dengan mangrove, konservasi sudah lama dilakukan, persoalannya: (a) Terkait hama teritip, hanya dilakukan penanganan secara mekanik, teritip rentang menyebabkan kematian mangrove. (b) Limbah buangan dari muatan kapal mencemari perairan di ekosistem mangrove, serta pada saat

musim hujan, sampah ikutan dari daerah hulu mengalir ke kawasan ekosistem mangrove. Upaya apa yang efektif diterapkan?

- | | | |
|---|---------------------------------------|--|
| 2 | Wakil kepala sekolah bidang kesiswaan | Pada pelaksanaan proyek biopreneurship, apakah setiap mata pelajaran perlu mitra, apakah cukup satu mitra, ataukah lebih satu mitra |
| 3 | Wakil kepala sekolah bidang kurikulum | Kegiatan apa saja yang bisa dimasukkan dalam bahan ajar proyek biopreneurship? |
| 4 | Ibu Nurul | Apakah buku Biologi berbasis Proyek Biopreneurship dapat dibuat secara berkolaborasi dengan guru lainnya dan dapat dipergunakan untuk kelas yang berbeda? |
| 5 | Ibu Kepala sekolah | Terimakasih telah diberikan kesempatan mengikuti kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini, ilmu yang didapatkan sangat bermanfaat bagi guru, di sekolah telah menerapkan project konservasi mangrove, dilaksanakan oleh siswa pramuka dan siswa kelas alam. Kedepannya mitra kegiatan lanjutan dengan prodi pendidikan biologi FKIP Unram tetap dilanjutkan. Harapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dikembangkan terkait dengan program numerasi dan literasi ekosistem sekitar sekolah. |

Pertanyaan pertanyaan tersebut ditanggapi oleh tim pengabdian dengan menyampaikan beberapa solusi. Penanganan hama mangrove dan pencemaran di sekitar ekosistem mangrove memerlukan keterlibatan berbagai pihak termasuk pemerintah dan stakeholders melalui penerapan peraturan secara konsisten, serta penerapan strategi pendidikan yang berpihak pada ekowisata berkelanjutan. Penerapan pembelajaran project diperlukan untuk mempelajari bagaimana pemecahan permasalahan pencemaran di sekitar ekosistem mangrove dengan memberikan beberapa contoh, misalnya mengintegrasikan kegiatan kelas alam dengan proyek biopreneurship seperti konservasi dan pemanfaatan ekosistem Bagek Kembar sebagai sumber belajar. Kemudian untuk mengaplikasikan bahan ajar dengan kehidupan sehari hari dapat dilakukan dengan memilih

kegiatan proyek biopreneurship yang sering dilakukan siswa atau orang tua siswa di rumah, misalnya pembuatan produk dengan memanfaatkan potensi sekitar Ekosistem Bagek Kembar, seperti pembuatan tape, nata de coco, virgin coconut oil, serta pembuatan teh dari daun mangrove dan produk lainnya, serta dapat mencari mitra dalam membantu proyek biopreneurship siswa. Mitra bisa berasal dari orang tua siswa atau Lembaga Swadaya Masyarakat dan pengusaha. Hal ini tidak hanya meningkatkan literasi biologi tetapi juga meningkatkan minat wirausaha siswa (Husni, 2023; Indrawati et al., 2022). Bahan ajar proyek biopreneurship sebaiknya dibuat secara berkolaborasi dengan guru lainnya dan bahan ajar yang dihasilkan dapat dipergunakan secara bersama-sama.

Dalam kegiatan pengabdian Masyarakat ini, guru mitra menyatakan mendapatkan pengetahuan yang baru tentang bagaimana mengembangkan proyek biopreneurship serta memanfaatkan potensi Ekowisata Bagek Kembar untuk pembelajaran IPA. Tim pengabdian dan guru mitra menyepakati untuk melakukan program kegiatan pengabdian selanjutnya terutama mengenai literasi dan numerasi

Kesimpulan

Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan tim pengabdian FKIP Universitas Mataram di SMAN 1 Sekotong telah memberikan wawasan baru kepada guru mitra tentang cara pengembangan bahan ajar IPA/biologi berbasis proyek biopreneurship untuk meningkatkan literasi biologi dan minat wirausaha siswa dengan memanfaatkan potensi di Kawasan Ekowisata Bagek Kembar. Peserta pengabdian aktif mengikuti kegiatan pengabdian.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mataram yang telah memberikan pendanaan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat dari sumber dana DIPA BLU Skema Kemitraan Universitas Mataram tahun 2025. Terimakasih juga diucapkan kepada kepala sekolah dan guru-guru SMAN 1 Sekotong atas antusiasme mengikuti kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Artayasa, I. P., & Hidayat, X. Z. A. (2024). Pengembangan modul IPA berbasis proyek biopreneurship untuk meningkatkan literasi sains, motivasi wirausaha, dan literasi lingkungan siswa di ekowisata Bagek Kembar. *Laporan Penelitian Tesis Magister*. LPPM Universitas Mataram.
- Artayasa, I. P., Merta, I. W., Sukarso, A. A., & Kusuma, A. S. H. M. (2024). Penyuluhan pengembangan bahan ajar berbasis proyek biopreneurship untuk siswa SMP di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(3), 997–1003.
- Artayasa, I. P., Muhiis, M., Merta, I. W., & Hadiprayitno, G. (2022). Penyuluhan pelaksanaan lesson study di SMA Negeri 1 Labuapi. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4), 217–222.
- Dandi, A. (2022). Potensi daun mangrove (*Sonneratia ovata*) sebagai bahan baku pembuatan teh herbal mangrove. In *SemanTECH (Seminar Nasional Teknologi, Sains dan Humaniora)* (Vol. 4, No. 1, pp. 29–40).
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *The systematic design of instruction*. Boston: Allyn & Bacon.
- Handayani, H., Indarjani, I., Prasetyo, D. E., & Jannah, M. (2025). Pelatihan pemanfaatan daun mangrove sebagai bahan pembuatan teh herbal di Kecamatan Muara Gembong Kabupaten Bekasi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi dan Perubahan*, 5(4).
- Hidayat, X. Z. A., Artayasa, I. P., & Jufri, A. W. (2024). Feasibility of biopreneurship project-based science module for students in the Bagek Kembar ecotourism area. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(10), 7756–7764.
- Husni, R. (2023). Penerapan pembelajaran berbasis bioentrepreneurship pada pembelajaran biologi untuk meningkatkan hasil belajar, minat berwirausaha, kreativitas, motivasi, dan life skill siswa. *Jurnal Bionatural*, 10(2).
- Indrawati, S., Wahidin, W., & Nur, S. H. (2022). Implementasi model pembelajaran project

- based learning untuk meningkatkan penguasaan konsep dan sikap wirausaha berbasis kearifan lokal siswa pada materi ekologi kelas X. *Edubiologica: Jurnal Penelitian Ilmu dan Pendidikan Biologi*, 10(2), 76–90.
- Lubis, D. C., Harahap, F. K. S., Syahfitri, N., Sazkia, N., & Siregar, N. E. (2024). Pembelajaran berbasis proyek: Mengembangkan keterampilan abad 21 di kelas. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 1292–1300.
- Lutfi'ah, A. F., Tias, F. C., Kinarya, C. G. N., Inaiya, A. R., Dheananda, A. A., Nugraheni, N. K., et al. (2023). Pengembangan Potensi Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Gunung Bromo UNS menjadi destinasi wisata edukasi di Kabupaten Karanganyar. *Tourism Scientific Journal*, 9(1), 101–120.
- Pantiwati, Y. (2015). Pemanfaatan lingkungan sekolah sebagai sumber belajar dalam lesson study untuk meningkatkan metakognitif. *Jurnal Bioedukatika*, 3(1), 27–32.
- Purwaningsih, D. (2021). Pentingnya motivasi dalam menumbuhkan minat berwirausaha. *ETNIK: Jurnal Ekonomi dan Teknik*, 1(2), 69–72.
- Qudraty, H. N., Japa, L., & Suyantri, E. (2023). Analysis of mangrove community in the Bagek Kembar essential ecosystem area, West Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 39–46.
- Rahmawati, R., & Saputra, D. W. (2024). Meningkatkan kesadaran peserta didik dengan model pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) dalam membentuk karakter peduli lingkungan sekitar di SDN Pondok Cabe Ilir 01. *Semnasfip*.
- Safitri, Y., Saputra, O., Khodijah, S., Firdaus, R., Saputra, A., & Mardhia, D. (2018). Teman DJ (Teh Mangrove Daun Jeruju) sebagai upaya peningkatan ekonomi masyarakat Desa Emang Lestari. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Lokal*, 1(1), 18–24.
- Sumandya, I. W., Pranata, I. K. Y., Dharmadewi, A. I. M., Wijaya, M. A., Dewi, N. P. S. R., Suryawan, I. P. P., ... & Herawati, D. M. E. (2024). Penguatan keberlanjutan ekowisata dan ekonomi lokal melalui budidaya lebah trigona. *Jurnal Abdi Masyarakat*, 4(2), 79–90.
- Sumaraw, S. (2015). Pentingnya pendampingan untuk meningkatkan kompetensi. Retrieved January 5, 2024, from <https://manadopostonline.com/read/2016/07/11/Pentingnya-Pendampingan-untuk-Meningkatkan-Kompetensi/15232>
- Turmuzi, A. (2025). Pendekatan deep learning untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. *Journal Scientific of Mandalika*, 6(7), 1711–1719. <https://doi.org/10.36312/vol6iss7pp1711-1719>
- Wulandari, F., & Isnawati, I. (2019). Keefektifan lembar kegiatan peserta didik praktikum pembuatan VCO untuk melatihkan biopreneurship pada materi bioteknologi kelas XII. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 8(2).