

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR KONSEP TAKSONOMI TUMBUHAN MANGROVE
UNTUK MATA KULIAH KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN DI PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS PAPUA**

Semuel Sander Erari^{1*}, dan Hengky Lukas Wambraw²

^{1,2}Pendidikan Biologi, Universitas Papua, Manokwari Papua Barat

*Email: erari.sam54@gmail.com

Diterima: 25 Maret 2026

Direvisi: 15 Mei 2026

Publikasi: 21 Mei 2026

Abstract

*This study aims to produce a valid and practical teaching module for the concept of mangrove plant taxonomy in Saubeba Bakau Bay, Manokwari City. The research method is Research and Development (R & D). This study uses the ADDIE model with stages of Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. Mangrove diversity data was collected by exploration and documentation methods, validity and practicality data were obtained from material experts, media experts, lecturers' and students' responses. To determine the percentage of validity and practicality of the module, the results were obtained from the calculation of the total score obtained divided by the maximum score multiplied by one hundred percent. The results showed that there were three types of mangrove plants found in Saubeba Bakau Bay: *Avicennia alba*, *Rhizophora apiculata* and *Sonneratia alba*. The results of the validation of the teaching module based on media experts showed that the developed module was very feasible with an average percentage value of 84%. The results of the assessment based on material experts obtained an average percentage value of 96% with a very feasible category. The results of the lecturer response assessment obtained an average percentage of 96.5% with a very practical category. The results of the student response assessment obtained an average percentage of 93%, indicating that it was very practical. Therefore, the developed teaching module is very feasible and practical, making it suitable for use in the learning process.*

Keywords: *Plant Taxonomy; Mangrove; Plant Diversity; Biology Education*

Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul ajar konsep taksonomi tumbuhan mangrove di Teluk Bakau Saubeba kota Manokwari yang valid dan praktis. Metode penelitian adalah penelitian pengembangan atau Research and Development (R & D). Penelitian ini menggunakan model ADDIE dengan tahapan Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi. Data keragaman mangrove dikumpulkan dengan metode eksplorasi dan dokumentasi, data kevalidan dan kepraktisan diperoleh dari ahli materi, ahli media, respon dosen dan mahasiswa. Untuk mengetahui persentase kevalidan dan persentase kepraktisan modul diperoleh dari hasil perhitungan jumlah skor yang diperoleh dibagi jumlah skor maksimal. dikalikan seratus persen. Hasil penelitian menunjukkan terdapat tiga jenis tumbuhan mangrove yang ditemukan di Teluk Bakau Saubeba. Jenis *Avicennia alba*, *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba*. Hasil validasi modul ajar berdasarkan ahli media menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan sangat layak dengan rata-rata persentase nilai 84%. Hasil penilaian berdasarkan ahli materi memperoleh rata-rata persentase nilai 96% dengan kategori sangat layak. Hasil penilaian respon dosen memperoleh rata-rata persentase 96,5% dengan kategori sangat praktis. Hasil penilaian respon mahasiswa memperoleh rata-rata persentase 93% sangat praktis. Dengan demikian modul ajar yang dikembangkan sudah sangat layak dan sangat praktis sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.*

Kata kunci: *Taksonomi Tumbuhan; Mangrove; Keanekaragaman Tumbuhan; Pendidikan Biologi*

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan komunitas tumbuhan yang membentuk suatu ekosistem di kawasan pantai yang dipengaruhi oleh pasang surut air

laut. Vegetasi mangrove adalah vegetasi yang spesifik, di pesisir atau muara yang terlindung. Tidak semua pantai dijumpai vegetasi mangrove sebab mangrove memerlukan beberapa syarat

tumbuh seperti kawasan terlindungi, dipengaruhi pasang surut, tenang dan mendapat suplai sedimen dari muara sungai atau ekosistem di belakang mangrove (Anwar dan Mertha, 2017). Hutan mangrove terdiri dari beberapa spesies dari famili yang berbeda lalu berasosiasi membentuk komunitas vegetasi yang khas (Kusuma, 2024). Jenis *Rhizophora* spp. adalah salah satu jenis yang banyak dijumpai pada kawasan mangrove. *Rhizophora* spp. dapat dijumpai mulai dari berhabitus pancang, tiang dan pohon dalam suatu kawasan (Erari, 2023).

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki hutan mangrove terluas di Dunia. Berdasarkan National Mangrove MAP 2024, Indonesia memiliki luas hutan mangrove seluas 3.44 juta hektar. Provinsi Papua barat memiliki luas hutan mangrove seluas 326.593 hektar. Tersebar di seluruh Kabupaten Kota, kecuali kabupaten pegunungan Arfak. Kabupaten Manokwari sendiri memiliki luas hutan mangrove seluas 1.995.17 hektar (Kemenhut, 2024).

Kota manokwari tepatnya di Kampung Saubeba Distrik Manokwari Utara terdapat vegetasi mangrove yang tumbuh di Teluk Saubeba dan membentuk satu komunitas kecil mangrove. Hal ini sangat menarik perhatian peneliti untuk mendokumentasikan vegetasi mangrove ini ke dalam suatu produk pengajaran di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Papua pada mata kuliah keanekaragaman tumbuhan.

Pada Program Studi Pendidikan biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Papua, Pembelajaran biologi untuk mengenal jenis-jenis tumbuhan dipelajari dalam mata kuliah keanekaragaman tumbuhan. Untuk itu perlu menyediakan sumber belajar kepada mahasiswa untuk dipelajari dalam perkuliahan. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan belajar mahasiswa, oleh karena itu dalam mempelajari

keanekaragaman tumbuhan sangat dibutuhkan sumber belajar berupa modul ajar untuk mempermudah pengenalan ciri-ciri morfologi suatu takson tumbuhan. sumber belajar sangat penting dalam pembelajaran karena berperan menyampaikan pengetahuan kepada mahasiswa/i saat belajar (Nurfauziah, 2024)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2025, bertempat di Teluk Bakau Kampung Saubeba Manokwari Utara untuk memperoleh data jenis-jenis mangrove. Selanjutnya pengembangan modul dari data lapangan dilakukan di Program Studi Pendidikan biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Papua, Manokwari, Provinsi Papua Barat.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Label gantung
2. Parang dan Pisau Cutter
3. Gunting
4. Kantong plastic
5. Kertas koran
6. Alcohol 75%
7. Kamera
8. Alat tulis (buku lapangan, buku identifikasi lapangan)
9. Meter
10. Aqua dan solasi ban (plakban)

Metode Penelitian Pengembangan

Pengembangan modul menggunakan model ADDIE.terdapat 5 tahapan yaitu, *Analyze* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi) untuk memperoleh modul ajar yang diinginkan. Model ini dipilih karena tahapannya sangat sesuai untuk menghasilkan produk yang sempurna (Ramdani, 2025). Menurut (Firmansyah, 2020), Tahapan model ADDIE sangat tepat digunakan karena

akan menghasilkan produk dalam bentuk buku ajar yang divalidasi dan dikembangkan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data keanekaragaman tumbuhan mangrove adalah Pengambilan data dengan metode *line transect* yang dimodifikasi dengan cara berjalan menjelajahi ekosistem hutan mangrove (Ramdani, 2025). Selanjutnya teknik wawancara, angket (kuisisioner), dan instrumen validasi yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media serta instrumen respon yang diberikan kepada dosen dan mahasiswa (Puspita. 2019).

Untuk memperoleh nilai validitas dari ahli materi dan ahli media terhadap modul ajar dilakukan berdasarkan prosedur berikut. Angket validasi ahli materi dan media memiliki 5 pilihan jawaban. Pada masing-masing pilihan jawaban tersebut terdapat skala nilai yang berbeda. skala penilaian dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Skor Penilaian Validasi Ahli Materi Dan Media

No.	Alternatif Respon	Bobot Penilaian (Skor)
1	Sangat valid	5
2	Valid	4
3	Cukup valid	3
4	Kurang valid	2
5	Tidak valid	1

Untuk melihat kelayakan produk yang dihasilkan, dianalisis dengan rumus sebagai berikut; (Fadila, 2022).

$$\% \text{Kevalidan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 2. Rentang Nilai Validasi Ahli Materi Dan Ahli Media

No.	Persentase Hasil penskoran (%)	Tingkat Kelayakan
1	80-100	Sangat Valid
2	66-79	Valid
3	56-65	Cukup valid
4	40-55	Kurang valid
5	30-39	Tidak valid

a. Angket Ujicoba Respon Dosen dan Mahasiswa

Setelah pembelajaran berlangsung dilakukan analisis terhadap respon dosen dan mahasiswa terhadap produk yang dihasilkan, Instrument terdapat 20 pertanyaan yang akan diberikan. Skor penilaian terlihat pada Tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Skor Penilaian Ujicoba Respon Dosen Dan Mahasiswa

No.	Alternatif Respon	Bobot Penilaian atau skor
1	Sangat praktis	5
2	Praktis	4
3	Cukup praktis	3
4	Kurang praktis	2
5	Tidak praktis	1

Dapat dipersentasekan dengan rumus sebagai berikut (Fadila, 2022):

$$\% \text{Praktis} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Kategori penilaian respon dosen dan mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4. berikut:

Tabel 4. Kategori Penilaian Respon Dosen Dan Mahasiswa

No.	Persentase hasil(%)	Kategori
1	81-100	Sangat praktis
2	61-80	Praktis
3	41-60	Cukup Praktis
4	21-40	Kurang praktis
5	0-20	Tidak Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa modul ajar cetak berjudul *Flora Mangrove Berhabitus Pohon Di Teluk Bakau Saubeba Manokwari Utara*. Modul tersebut memuat hasil penelitian jenis-jenis mangrove di lokasi penelitian, ciri-ciri morfologi, reproduksi, taksonomi dan ekologi dari setiap jenis. Berikut adalah hasil jenis-jenis tumbuhan mangrove yang ditemukan di teluk bakau saubeba. *Avicennia alba*, *Rhizophora apiculata*

dan *Sonneratia alba*. Bahan ajar yang dikembangkan dari sebuah penelitian tentang keanekaragaman jenis mangrove sangat dibutuhkan untuk memperkenalkan kekayaan sumberdaya alam hayati Indonesia kepada mahasiswa (Mariam, 2024). Pengenalan jenis-jenis dan manfaatnya kepada mahasiswa akan menumbuhkan karakter cinta lingkungan (Wakhidah, 2024). Menurut (Zahra et al. 2024) keanekaragaman hayati merupakan sumber pembelajaran sains yang sangat penting karena mengajarkan kita tentang evolusi dan adaptasi organisme terhadap lingkungan mereka, juga menyediakan data untuk penelitian ilmiah.

1. Kevalidan Modul Ajar Berdasarkan Penilaian Ahli Media

Penilaian ahli media bertujuan untuk melihat kelayakan modul yang dibuat. Aspek kemenarikan fisik dan aspek tampilan menjadi penting dalam penilaian media. Berikut disajikan skor penilaian ahli media.

Tabel.5. Skor Penilaian Ahli Media

Aspek	Persentase	Kriteria
Kemenarikan fisik	80%	Layak
Aspek Tampilan	84%	Sangat Layak
Jumlah	84%	Sangat Layak
Kriteria Interpretasi	Sangat layak	

Berdasarkan data di atas, skor yang diperoleh untuk aspek kemenarikan fisik adalah 12 skor maksimum 15 dengan persentase 80%. Berdasarkan kriteria rentang nilai validasi maka dikategorikan ke dalam kriteria layak. Aspek tampilan media memiliki skor 71 dengan skor maksimum 85 dan persentase 84%. Total skor yang diperoleh dari aspek kemenarikan fisik dan aspek tampilan memperoleh persentase 84%, berdasarkan kriteria rentang nilai maka persentase 84% termasuk kategori sangat layak sehingga kriteria interpretasi termasuk kriteria

sangat layak. Dengan demikian kevalidan modul ajar yang didesain sudah sangat layak untuk digunakan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Ramdani, 2025), bahwa modul ajar yang valid memperoleh nilai validasi 84,52%.

2. Kevalidan Modul Ajar Berdasarkan Penilaian Ahli Materi

Validasi dilakukan oleh validator ahli materi dengan tujuan mengevaluasi kelayakan isi materi, Tabel 6 dibawah ini menyajikan persentase kevalidan materi yang didapat.

Tabel. 6. Persentase Kevalidan Modul Ajar Berdasarkan Ahli Materi

Aspek	Persentase	Kriteria
Kesesuaian materi	94.28%	Sangat Layak
Bahasa	100%	Sangat Layak
Jumlah	96%	Sangat Layak
Kriteria Interpretasi	Sangat layak	

Berdasarkan tabel penilaian ahli materi, aspek yang dinilai adalah kesesuaian materi dan aspek Bahasa untuk aspek materi memperoleh nilai persentase 94.28%. Berdasarkan kriteria kevalidan maka nilai 94.28% termasuk kategori sangat layak. Aspek bahasa memperoleh nilai persentase 100%. Berdasarkan kriteria kevalidan yang digunakan maka aspek Bahasa sudah sangat layak. Dengan demikian Kriteria interpretasi kevalidan modul ajar berdasarkan ahli materi termasuk kategori sangat layak. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sintari, 2024. Tentang Pengembangan Modul IPA Berbasis Literasi Sains Pada Materi Gaya dan Energi Untuk Siswa Kelas IVSD Negeri 1 Kaliawi, dalam penelitiannya menyatakan bahwa dalam pengembangan modul, validator ahli materi memberikan nilai validasi 90% menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan. Menurut (Andayani et al., 2024), meskipun penilaian dari validator sudah layak, namun tetap

memperhatikan catatan perbaikan yang disarankan untuk direvisi.

Menurut hasil penilaian ahli materi ada beberapa hal yang harus direvisi yaitu, pada halaman cover diberikan logo Universitas, penulisan nama latin harus sesuai tata penulisan nama latin, editing paragraph, pada bagian Latihan soal harus mengajak mahasiswa ke lapangan atau lokasi hutan mangrove untuk pengamatan langsung.

3. Kepraktisan Modul Ajar Berdasarkan Respon Dosen

Persentase kepraktisan berdasarkan respon dosen dapat dilihat pada Tabel 7 dibawah ini.

Tabel. 7. Persentase Kepraktisan Modul Ajar Berdasarkan Respon Dosen

No	Nama Dosen	Persentase	Kriteria
1	A	96%	Sangat Praktis
2	B	97%	Sangat Praktis
Rata-rata		96,5%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 7 di atas menunjukkan bahwa terdapat dua dosen pengampu mata kuliah yang memberikan respon terhadap kepraktisan modul yang dikembangkan. Dosen pertama memberikan persentase nilai 96% dengan kriteria sangat praktis. dosen kedua memberikan nilai 97% dengan nilai sangat praktis. dari keseluruhan memperoleh nilai rata-rata 96,5% dengan kriteria sangat praktis. dengan demikian modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat praktis dan dapat digunakan. Penelitian ini mendapat dukungan dari (Rusdyanto, 2025), tentang aspek tampilan, menurutnya aspek tampilan dan grafis memperoleh persentase 88% dengan kriteria sangat praktis. Ia juga menjelaskan bahwa keseluruhan persentase 93.13% menunjukkan bahwa modul ajar yang dibuat sangat praktis untuk digunakan.

4. Kepraktisan Modul Ajar Berdasarkan Respon Mahasiswa

Setelah mengetahui respon dosen terhadap modul yang dikembangkan. Selanjutnya melihat respon mahasiswa terhadap modul yang dibuat apakah praktis atau tidak. Mahasiswa yang dilibatkan adalah mahasiswa yang mengontrak mata kuliah keanekaragaman tumbuhan di Program studi Pendidikan biologi FKIP Universitas Papua, yaitu mahasiswa semester IV dengan jumlah 7 orang.

Tabel. 8. Persentase Kepraktisan Modul Ajar Berdasarkan Respon Mahasiswa.

No.	Nama Responden	%	Kriteria
1	A	73%	Praktis
2	B	100%	Sangat Praktis
3	C	91%	Sangat Praktis
4	D	93,33	Sangat Praktis
5	E	95%	Sangat Praktis
6	F	97%	Sangat Praktis
7	G	100%	Sangat Praktis
Rata-rata		93%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 8 di atas, diketahui bahwa rata-rata persentase 93% dengan kriteria sangat praktis. hal ini karena modul yang dikembangkan disukai oleh mahasiswa dan sangat sesuai dengan kebutuhan belajar pada mata kuliah keanekaragaman tumbuhan di Program Studi Pendidikan Biologi. Menurut (Puspita, 2019) bahwa modul ajar yang menarik, memiliki tampilan menarik dan tidak membosankan akan mendapat penilaian yang baik dari responden. Menurut (Kwuta, 2022), Menyatakan bahwa penilaian respon mahasiswa sangat praktis sangat mendukung data kevalidan yang artinya modul sudah layak untuk digunakan. Menurut (Ulfa, 2023) Modul yang praktis adalah modul yang mudah digunakan dalam pembelajaran. Menurut (Harahap et al, 2023) bahwa modul yang hasil ujinya menunjukkan sangat praktis berarti mahasiswa

merespon baik. Dengan demikian modul yang dikembangkan ini sudah sangat praktis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menemukan jenis mangrove *Avicennia alba*, *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba* adalah vegetasi yang tumbuh di Kawasan mangrove Kampung Saubeba, Manokwari Utara, Papua Barat. Modul yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh validator ahli materi dan ahli media mendapatkan kriteria sangat layak. Persentase kepraktisan berdasarkan respon dosen dan mahasiswa juga memperoleh kriteria sangat praktis. dengan demikian modul ajar yang dikembangkan sudah layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Papua.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kepala kampung Saubeba di Manokwari Utara yang telah menerima penulis untuk melaksanakan kegiatan penelitian di Kawasan teluk bakau saubeba. Terimakasih juga diucapkan kepada ketua program studi Pendidikan biologi FKIP Unipa. Terimakasih juga disampaikan kepada ketua LPPM Unipa atas dukungan dan arahan kepada peneliti dalam meningkatkan aktivitas penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, H., & Mertha, I. G. (2017). Komposisi Jenis Mangrove di Teluk Gerupuk Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Sangkareang Mataram*, 3(2), 25-30.

Andayani, D.D., Fathahilah., & Jacok, F.E. (2024). Pengembangan E-Modul Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Augmented Reality Pada Mata Pelajaran TIK (Teknologi Informasi Dan Komunikasi) Kelas VII SMP Negeri 4 Parepare. *Jurnal*

Sosial Humaniora dan Pendidikan, Vol.2 (2), 86-98.

<https://doi.org/10.31959/js.v2i2.2521>

Cecep, K., Onrizal., dan Sudarmadji. (2003). *Jenis-jenis Pohon Mangrove di Teluk Bintuni, Papua*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor dan PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries

Erari, S.S. (2023). Struktur Vegetasi Hutan Mangrove Telaga Wasti Manokwari, Papua Barat. *Berkala Ilmiah Biologi*. 14(2), 1-9.

<https://doi.org/10.22146/bib.v14i2.6890>

Fadila, N. (2022). Pengembangan Modul Ajar IPA Berbasis Etnosains Budaya Mbojo dengan CRTT. *Journal of Classroom Action Research*. 4(4),

<https://doi.org/10.29303/jcar.v4i4.2395>

Firmansyah, R.S. (2020). Validitas dan Kepraktisan Modul Pembelajaran *Human Machine Interface* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 3 Jombang. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 9(2), 395-403.

<https://doi.org/10.26740/jpte.v9n2.p%25p>

Harahap, I. J., Tanjung, I. F., & Jayanti, U. N. A. D. (2023). Pengembangan Modul Berbasis Potensi Lokal Nanas (*Ananas Comosus*) dan Ikan Terubuk (*Tenualosa Ilisha*) Panai Tengah. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(4), 25-36.

<https://doi.org/10.57218/jupeis.Vol2.Iss4.834>

Kemenhut. (2024). Keputusan Menteri Kehutanan RI Tentang Peta Mangrove Nasional Tahun 2024. Jakarta: Kemeterian Kehutanan RI.

Kwuta, M. M. K., Nasar, A., & Rahmawati, A. S. (2022). Kelayakan dan kepraktisan modul praktikum tata surya menggunakan paper merge cube berbasis augmented reality. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 79-86.

<https://doi.org/10.37478/optika.v6i1.1840>

Kusuma, D.W. (2024). Studi Keanekaragaman Jenis Mangrove di Kawasan Gunung Pithing Mangrove Concervation (GPMC). *Jurnal Green House*. 2(2), 40-49.

<https://doi.org/10.63296/jgh.v2i2.34>

- Mariam, S. (2024). Pembuatan dan Validasi Buku Saku Elektronik Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Mangrove Untuk Kelas X SMA/Sederajat. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 13(1), 200-209.
<https://doi.org/10.26418/jppk.v13i1.73867>
- Nurfauziah, Y. (2024). Pengembangan Modul Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Fotosintesis di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 9(3), 2158-2170.
<https://doi.org/10.23969/jp.v9i3.17516>
- Noor. Y. R., Khazali, M., Suryadiputra, I.N.N. (2006). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PHKA/WI-IP, Bogor.
- Puspita, L. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Ketrampilan Proses Sains Sebagai Bahan Ajar dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 5(1), 78-88.
<https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.22530>
- Ramdani, A. (2025). Pengembangan E-Modul Pengayaan Keanekaragaman Mangrove Poton Bako untuk Kelas X MA Darul Aitam Jerowaru Lombok Timur. *Journal of Authentic Research*, 4(1), 23-35.
<https://doi.org/10.36312/jar.v4i1.2823>
- Rusdyanto, S.W. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Berbasis Canva Pada Mata Kuliah Makanan Kontinental. *UNM Journal Technologycal and Vocational*. 7(1), 89-96.
<https://doi.org/10.26858/ujtv.v9i1.5728>
- Sintiari, C. (2024). Pengembangan Modul IPA Berbasis Literasi Sains Pada Materi Gaya dan Energi Untuk Siswa Kelas IV SD Negeri 1 Kaliawi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 87-94.
- Ulfa, S.W., Herni, Z. Sinaga, H.A., (2023). Pengembangan Modul Biologi Materi Keanekaragaman Hayati Berbasis Pendidikan Karakter Terintegrasi Paradigma Wahdatul Ulum Di Sekolah SMK Tritech Informatika Medan. *Jurnal Bionatural*, 10(2). 73-88.
<https://doi.org/10.61290/bio.v10i2.715>
- Wakhidah, A. (2024). Pengembangan Buku Cerita Ekologi Hutan Mangrove Untuk Menunjang Karakter Cinta Lingkungan Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. 10(3), 379-391.
<https://doi.org/10.22437/biodik.v10i3.35929>
- Az Zahra, L. D., Santi, M. L., Adhani, N., Normalisa, S., Annur, S., & Sya'ban, M. F. (2024). Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Pembelajaran Sains di Pulau Bakut Kabupaten Anjir Muara. *Hamzanwadi Journal of Science Education*, 1(1), 10-15.