



**PENINGKATAN LITERASI KONSERVASI TERUMBU KARANG ANAK PESISIR  
MELALUI EDUKASI PARTISIPATIF DI TANJUNG RINGGIT, LOMBOK TIMUR**

*Enhancing Coral Reef Conservation Literacy among Coastal Children through Participatory  
Education in Tanjung Ringgit, East Lombok*

**Nenik Kholilah<sup>\*1</sup>, Rusmin Nuryadin<sup>1</sup>, Sitti Hilyana<sup>1</sup>, Nurliah Buhari<sup>1</sup>, Paryono<sup>1</sup>, Soraya  
Gigentika<sup>1</sup>, Sholihati Lathifa Sakina<sup>1</sup>, Umbu Domu Wora<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Mataram, <sup>2</sup>Program Studi Teknologi Hasil  
Perikanan Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

*Jl. Majapahit No.62, Gomong, Kec. Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat 83115*

\*Alamat Korespondensi: [nenikkholil@staff.unram.ac.id](mailto:nenikkholil@staff.unram.ac.id)

*(Tanggal Submission: 11 November 2025, Tanggal Accepted : 22 Mei 2026)*



**Kata Kunci :**

*Edukasi,  
Konservasi,  
Terumbu  
Karang,  
Masyarakat  
Pesisir, Pare  
Mas*

**Abstrak :**

Konservasi terumbu karang menjadi isu penting mengingat perannya dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut dan mendukung kehidupan masyarakat pesisir. Di wilayah Lombok, kondisi terumbu karang menunjukkan variasi tutupan dari kategori buruk hingga baik, yang dipengaruhi oleh tekanan antropogenik seperti aktivitas wisata, sedimentasi, dan limbah daratan. Rendahnya literasi konservasi sejak usia dini mendorong perlunya edukasi partisipatif bagi anak pesisir sebagai upaya meningkatkan kesadaran lingkungan secara berkelanjutan. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman 25 anak pesisir di Desa Pare Mas mengenai fungsi terumbu karang, ancaman, dan upaya pelestariannya melalui pendekatan edukasi partisipatif. Program dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu pre-test, penyampaian materi interaktif (presentasi, tanya jawab, dan kuis), demonstrasi sederhana transplantasi karang menggunakan alat peraga, serta kegiatan partisipatif berupa mewarnai ekosistem laut. Hasil menunjukkan peningkatan rata-rata skor pemahaman dari 20% menjadi 95%, dengan seluruh peserta mengalami peningkatan nilai dan rentang skor meningkat dari 10–40% menjadi 85–100%. Hal ini menunjukkan bahwa metode edukasi yang interaktif dan kontekstual efektif dalam meningkatkan literasi konservasi peserta. Program ini menunjukkan bahwa edukasi berbasis partisipasi efektif dalam menanamkan kesadaran lingkungan sejak dini dan berpotensi membentuk perilaku ramah lingkungan. Oleh karena itu, kegiatan serupa disarankan untuk dilaksanakan secara berkelanjutan dan diperluas cakupannya guna mendukung pelestarian ekosistem terumbu karang di wilayah pesisir.

**Key word :**

**Abstract :**

Education,  
Conservation,  
Coral Reefs,  
Coastal  
Communities,  
Pare Mas

Coral reef conservation has become an important issue due to its role in maintaining marine ecosystem balance and supporting the livelihoods of coastal communities. In the Lombok region, coral reef conditions show varying levels of cover, ranging from poor to good, influenced by anthropogenic pressures such as tourism activities, sedimentation, and land-based pollution. The low level of conservation literacy from an early age highlights the need for participatory education for coastal children as an effort to enhance long-term environmental awareness. This program aimed to improve the understanding of 25 coastal children in Pare Mas Village regarding the functions of coral reefs, existing threats, and conservation efforts through a participatory educational approach. The program was implemented through several stages, including pre-test, interactive learning sessions (presentations, discussions, and quizzes), a simple demonstration of coral transplantation using teaching aids, and participatory activities such as coloring marine ecosystem illustrations. The results showed a significant increase in the average understanding score from 20% to 95%, with all participants demonstrating improvement and score ranges increasing from 10–40% to 85–100%. These findings indicate that interactive and contextual learning methods are effective in enhancing participants' conservation literacy. This program demonstrates that participatory education is effective in fostering environmental awareness from an early age and has the potential to shape environmentally responsible behavior. Therefore, similar programs are recommended to be implemented continuously and expanded to broader coastal communities to support sustainable coral reef conservation.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7<sup>th</sup> edition) :

Kholilah, N., Nuryadin, R., Hilyana, S., & Nurliah. (2026). Peningkatan Literasi Konservasi Terumbu Karang Anak Pesisir Melalui Edukasi Partisipatif di Tanjung Ringgit, Lombok Timur. *Jurnal Abdi Insani*, 13(5), 704-713. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i5.3529>

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan kekayaan ekosistem laut yang sangat melimpah, salah satunya adalah terumbu karang. Ekosistem ini memegang peranan vital dalam menjaga keseimbangan ekologi laut sebagai habitat bagi beragam biota, serta menjadi penopang kehidupan bagi masyarakat pesisir yang bergantung pada sumber daya laut (Veron *et al.*, 2011). Di wilayah Nusa Tenggara Barat, khususnya Pulau Lombok, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kondisi tutupan terumbu karang bervariasi dari kategori sedang hingga baik. Misalnya, tutupan karang di Gili Tangkong, Lombok Barat tercatat sekitar 46% yang tergolong kategori sedang (Candri *et al.*, 2019), sementara di Gili Meno ditemukan nilai yang lebih rendah yaitu sekitar 24,19% yang termasuk kategori buruk (Littaqwa *et al.*, 2020). Di sisi lain, beberapa lokasi seperti perairan Senggigi masih menunjukkan kondisi sangat baik dengan tutupan karang mencapai lebih dari 75% (Himawan *et al.*, 2025). Variasi ini menunjukkan bahwa kondisi ekosistem terumbu karang di Lombok sangat dipengaruhi oleh tekanan lokal, seperti aktivitas wisata bahari, sedimentasi, serta pembuangan limbah dari daratan (Aldyan *et al.*, 2023; Bhuyan *et al.*, 2025; Steward *et al.*, 2026). Salah satu permata bahari dengan potensi terumbu karang yang signifikan adalah Tanjung Ringgit, yang berlokasi di Kabupaten Lombok Timur. Kawasan ini tidak hanya menawarkan keindahan alam bawah laut yang memukau, tetapi juga menjadi fondasi ekonomi dan sosial masyarakat sekitarnya.

Namun sayangnya, keberadaan terumbu karang di Tanjung Ringgit kini menghadapi ancaman serius dan kompleks, baik yang berasal dari faktor alam maupun aktivitas antropogenik. Perubahan iklim global memicu pemanasan suhu laut yang menyebabkan pemutihan karang (*coral bleaching*), sementara fenomena alam seperti badai dan gelombang tinggi juga dapat merusak struktur terumbu (Laurans *et al.*, 2013; Bellwood *et al.*, 2019; Boonnam *et al.*, 2022; Foster & Attrill, 2021). Di sisi lain,

tekanan antropogenik justru menjadi ancaman yang lebih dominan dan mendesak. Praktik penangkapan ikan yang merusak seperti penggunaan bom dan sianida, pembuangan sampah ke laut, serta pengembangan lahan perkebunan jagung yang tidak terencana dengan baik telah mempercepat degradasi ekosistem ini (Cheal *et al.*, 2017; Kornder *et al.*, 2018; Febrianti *et al.*, 2018). Kerusakan ini tidak hanya mengurangi keanekaragaman hayati, tetapi juga dapat berdampak langsung pada penurunan hasil tangkapan nelayan dan potensi pariwisata lokal.

Rendahnya kesadaran dan pemahaman masyarakat pesisir mengenai urgensi konservasi terumbu karang sejak usia dini turut berkontribusi terhadap kurangnya kepedulian terhadap keberlanjutan ekosistem pesisir. Anak-anak sebagai generasi penerus memiliki peran strategis dalam membentuk perilaku ramah lingkungan di masa depan, namun masih terbatasnya akses terhadap edukasi yang kontekstual dan menarik menyebabkan literasi konservasi pada kelompok usia ini belum optimal. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menjadi penting untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran anak-anak pesisir di Tanjung Ringgit melalui pendekatan edukasi partisipatif. Program ini dirancang untuk melibatkan 25 anak dalam kegiatan interaktif yang bertujuan menanamkan pemahaman dasar mengenai fungsi terumbu karang, ancaman yang dihadapi, serta pentingnya upaya pelestarian sejak dini.

Melalui pendekatan yang holistik, program ini tidak hanya berfokus pada peningkatan literasi konservasi, tetapi juga bertujuan menanamkan nilai kepedulian lingkungan sejak usia dini. Secara spesifik, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman 25 anak pesisir di Tanjung Ringgit mengenai fungsi ekosistem terumbu karang, jenis aktivitas yang merusak dan yang diperbolehkan, serta prinsip dasar pelestarian melalui edukasi partisipatif. Keberhasilan program diukur melalui peningkatan skor pemahaman peserta berdasarkan hasil pre-test dan post-test, dengan target peningkatan yang signifikan setelah kegiatan berlangsung. Selain itu, program ini juga diharapkan mampu menumbuhkan sikap positif dan kesadaran lingkungan pada peserta sebagai dasar pembentukan perilaku konservasi di masa depan. Kolaborasi antara akademisi (dosen dan mahasiswa) dengan masyarakat menjadi faktor penting dalam mendukung keberlanjutan program dan memperkuat upaya edukasi lingkungan di wilayah pesisir.

## METODE KEGIATAN

Program edukasi dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang sistematis dan interaktif, memastikan materi dapat diterima dengan baik oleh audiens anak-anak.

### 1. Tahap Persiapan dan Sosialisasi

Pada tahap awal, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pihak sekolah SD N 2 Pare Mas untuk mengidentifikasi 25 anak yang menjadi peserta edukasi. Sosialisasi awal dilakukan kepada para peserta mengenai tujuan dan manfaat program. Selain itu, tim mempersiapkan seluruh materi edukasi, termasuk presentasi interaktif dan perlengkapan untuk kegiatan partisipatif seperti mewarnai gambar ekosistem terumbu karang.

### 2. Pengukuran Awal Pemahaman (Pre-test)

Sebelum penyampaian materi, seluruh peserta diberikan soal pre-test untuk mengukur tingkat pemahaman awal mereka mengenai terumbu karang. Pertanyaan pre-test ini dirancang sederhana dan relevan dengan usia anak-anak, meliputi:

- Apakah karang itu merupakan hewan atau tumbuhan?
- Dari daftar kegiatan berikut, manakah yang boleh dan tidak boleh dilakukan terhadap lingkungan terumbu karang: buang sampah ke sungai, menginjak terumbu karang saat berwisata, membuang sampah di tempat sampah, vandalisme (mencoret karang), melakukan transplantasi karang, menangkap ikan dengan menggunakan bom, menangkap ikan menggunakan kompresor, menangkap ikan menggunakan racun/potassium, memancing, menangkap ikan menggunakan jaring, dan menangkap ikan menggunakan bubu.

Setiap jawaban benar diberikan skor 1 dan jawaban salah diberikan skor 0. Nilai akhir dihitung dalam bentuk persentase dengan rumus:

$$\text{Nilai (\%)} = (\text{Jumlah jawaban benar} / \text{total soal}) \times 100$$

Hasil penilaian kemudian dikategorikan menjadi tiga tingkat pemahaman, yaitu rendah ( $\leq 50\%$ ), sedang (51–75%), dan tinggi ( $> 75\%$ ). Hasil pre-test ini digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman peserta setelah pelaksanaan kegiatan edukasi.

### 3. Penyampaian Materi Edukasi dan Kegiatan Partisipatif

Materi edukasi disampaikan melalui sesi presentasi interaktif yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman anak usia sekolah dasar. Kegiatan ini dilaksanakan dalam durasi total  $\pm 90$  menit yang terbagi ke dalam beberapa sesi. Sesi pertama berupa pengenalan terumbu karang dengan durasi  $\pm 30$  menit, yang mencakup penjelasan mengenai konsep dasar terumbu karang sebagai hewan, fungsi ekologisnya bagi kehidupan laut dan manusia, serta ancaman yang dihadapi seperti pencemaran dan praktik penangkapan ikan yang merusak. Metode yang digunakan meliputi presentasi visual (gambar dan video sederhana), tanya jawab interaktif, serta kuis singkat untuk meningkatkan partisipasi peserta.

Sesi kedua merupakan pengenalan metode transplantasi karang dengan durasi  $\pm 20$  menit. Pada sesi ini, peserta diberikan pemahaman dasar mengenai konsep transplantasi sebagai salah satu upaya rehabilitasi terumbu karang. Penyampaian dilakukan melalui demonstrasi sederhana menggunakan alat peraga berupa model rangka transplantasi (misalnya miniatur rak atau media tanam karang). Peserta diajak untuk memahami tahapan dasar, yaitu penempelan fragmen karang pada media, penempatan pada lokasi yang sesuai, serta pentingnya perawatan. Demonstrasi dilakukan dalam bentuk simulasi sederhana agar mudah dipahami oleh anak-anak. Sesi ketiga merupakan kegiatan partisipatif berupa mewarnai gambar ekosistem terumbu karang dengan durasi  $\pm 40$  menit. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman visual peserta serta menumbuhkan rasa kepedulian terhadap lingkungan laut. Selama kegiatan berlangsung, fasilitator tetap melakukan pendampingan dan diskusi ringan untuk mengaitkan gambar dengan materi yang telah disampaikan sebelumnya.

### 4. Pengukuran Akhir Pemahaman (Post-test)

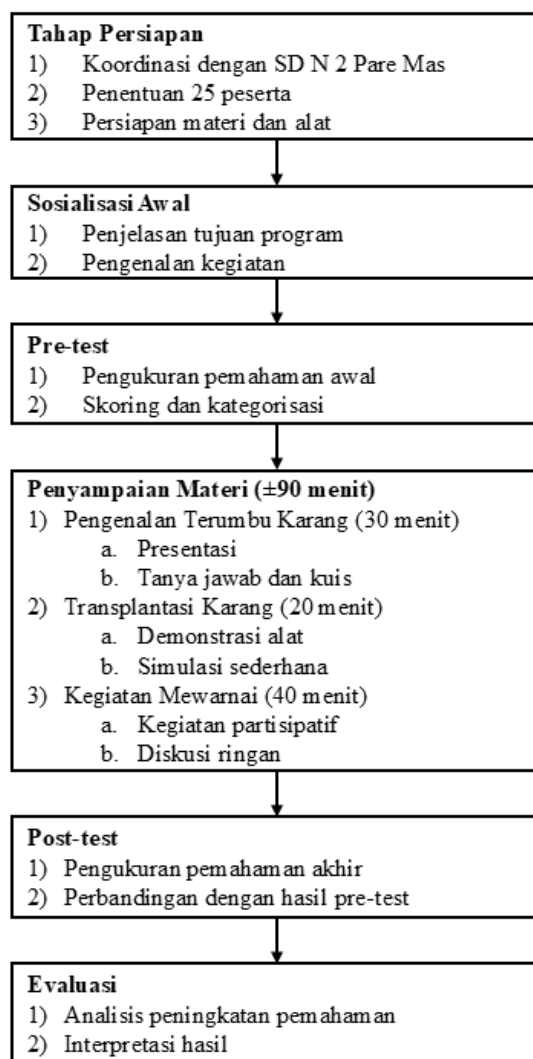
Setelah seluruh materi edukasi dan kegiatan partisipatif selesai, peserta kembali diberikan soal post-test yang sama dengan pre-test. Perbandingan hasil pre-test dan post-test digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti program edukasi.

Alat dan Bahan

- a) Materi presentasi interaktif
- b) Alat tulis dan lembar soal pre-test dan post-test
- c) Gambar ekosistem terumbu karang untuk diwarnai
- d) Alat mewarnai (pensil warna/krayon)
- e) Laptop
- f) Proyektor

### Analisis Data

Data hasil pre-test dan post-test dianalisis secara kuantitatif untuk melihat rata-rata peningkatan nilai pemahaman peserta. Peningkatan yang signifikan menjadi indikator keberhasilan program edukasi dalam menumbuhkan kesadaran dan pengetahuan anak-anak mengenai konservasi terumbu karang. Untuk memberikan gambaran yang sistematis mengenai tahapan pelaksanaan kegiatan, diagram alir metode kegiatan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa edukasi konservasi terumbu karang di Tanjung Ringgit, Kabupaten Lombok Timur, telah dilaksanakan sesuai dengan rencana dan menunjukkan hasil yang positif. Fokus utama kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan kesadaran peserta, yaitu 25 anak usia sekolah dasar di Desa Pare Mas, mengenai pentingnya menjaga kelestarian ekosistem terumbu karang melalui pendekatan edukasi partisipatif. Pelaksanaan kegiatan yang melibatkan metode interaktif dan partisipasi aktif peserta menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan efektif dalam menyampaikan materi serta meningkatkan pemahaman peserta terhadap isu konservasi lingkungan pesisir.

Salah satu pencapaian utama adalah peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep konservasi terumbu karang. Sebelum diberikan edukasi, tingkat pemahaman peserta mengenai peran terumbu karang dan dampak aktivitas manusia terhadap kerusakannya masih rendah, hanya sekitar 20%. Namun, setelah mengikuti sesi sosialisasi, diskusi, dan pelatihan, pemahaman peserta meningkat drastis hingga mencapai 95% (Tabel 1). Hal ini dapat dilihat dari hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan selama kegiatan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa program ini tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi peserta benar-benar memahami pentingnya menjaga ekosistem laut.

Tabel 1. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Pemahaman Peserta

Parameter	Pre-test	Post-test
Rata-rata Skor (%)	20%	95%
Nilai Minimum (%)	10%	85%
Nilai Maksimum (%)	40%	100%
Jumlah Peserta Meningkatkan	-	25 anak

### Materi Edukasi dan Pelatihan

Dalam kegiatan edukasi, peserta diberikan pemahaman mengenai perilaku yang diperbolehkan dan tidak diperbolehkan dalam menjaga kelestarian terumbu karang. Materi disampaikan dengan bahasa sederhana dan kontekstual, seperti pentingnya membuang sampah pada tempatnya, tidak menginjak atau merusak terumbu karang saat berada di pantai atau laut, serta menjaga kebersihan lingkungan pesisir. Selain itu, peserta juga dikenalkan pada contoh aktivitas yang dapat merusak ekosistem, seperti penggunaan bahan berbahaya dalam penangkapan ikan, termasuk bom dan racun, yang dijelaskan sebagai praktik yang dilarang karena dapat merusak habitat laut.

### Luaran Kegiatan

Kegiatan ini juga menghasilkan beberapa media dan alat yang mendukung proses edukasi, yaitu:

1. Media pembelajaran konservasi terumbu karang disusun dalam bentuk visual yang menarik dan mudah dipahami oleh anak-anak. Adapun tampilan cover media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Materi Presentasi

2. Selain media pembelajaran utama, kegiatan ini juga didukung oleh media edukasi interaktif yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan peserta. Media tersebut meliputi lembar kerja, permainan edukasi, serta alat bantu visual yang digunakan selama proses pembelajaran, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



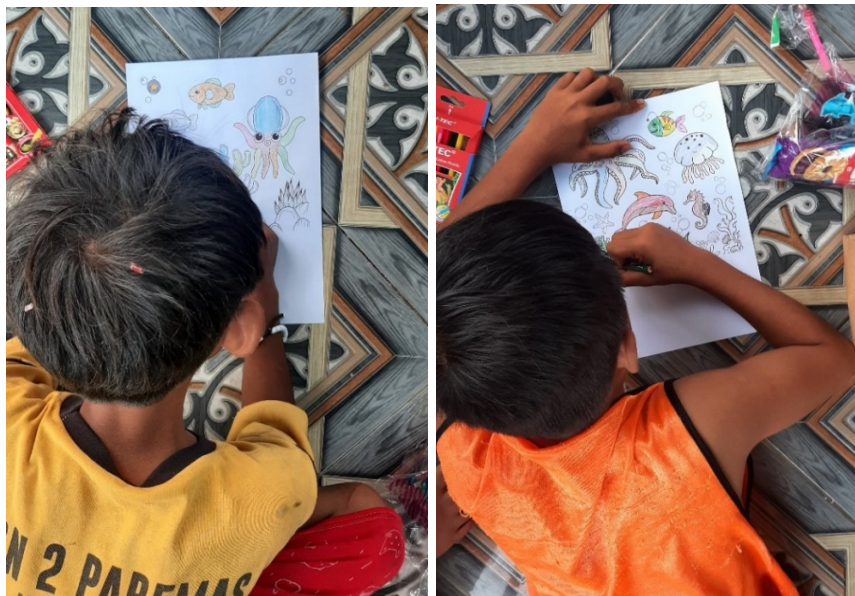
Gambar 2. Media Edukasi Interaktif (Sumber: Foto Google)

Kegiatan partisipatif dilakukan melalui aktivitas mewarnai gambar biota laut yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman visual sekaligus menumbuhkan ketertarikan peserta terhadap ekosistem terumbu karang. Selama kegiatan berlangsung, peserta didampingi oleh mahasiswa untuk memberikan arahan serta membantu mengaitkan gambar dengan materi yang telah disampaikan. Dokumentasi kegiatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses Mewarnai Biota Laut Didampingi oleh Mahasiswa

Setelah mendapatkan arahan dan pendampingan, peserta diberikan kesempatan untuk melakukan kegiatan secara mandiri sebagai bentuk penguatan pemahaman dan kreativitas. Kegiatan mewarnai biota laut secara mandiri ini juga bertujuan untuk melihat sejauh mana peserta mampu mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh selama sesi edukasi. Proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses Mewarnai Biota Laut Mandiri

3. Kegiatan edukasi juga didukung dengan penggunaan alat peraga dan simulasi konservasi yang bertujuan membantu peserta memahami konsep transplantasi terumbu karang secara sederhana dan aplikatif. Melalui media ini, peserta diperkenalkan pada tahapan dasar transplantasi, seperti penempelan fragmen karang pada media serta pentingnya perawatan untuk mendukung pertumbuhan karang. Alat peraga yang digunakan dalam kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Alat Peraga Media Transplantasi Terumbu Karang

### Analisis dan Dampak

Analisis hasil kegiatan menunjukkan bahwa program tidak hanya meningkatkan pengetahuan secara signifikan, tetapi juga mendorong perubahan perilaku nyata di kalangan peserta. Kesadaran yang tumbuh diharapkan menjadi budaya baru yang berkelanjutan di komunitas pesisir Tanjung Ringgit. Pendekatan yang melibatkan metode pembelajaran inovatif seperti penggunaan media interaktif, alat peraga, dan evaluasi berbasis data (*pre* dan *post-test*) membuktikan efektifitas program dalam menciptakan dampak positif.

### Inovasi dalam Pelaksanaan

Program ini mengaplikasikan berbagai inovasi teknologi dan pedagogi, seperti:

1. Pengembangan media pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami, khususnya untuk anak-anak.
2. Media interaktif yang memungkinkan belajar sambil bermain sehingga meningkatkan retensi informasi.
3. Alat peraga dan simulasi yang memberikan pengalaman belajar langsung (*learning by doing*).
4. Evaluasi berbasis data yang memberikan gambaran kuantitatif tentang keberhasilan edukasi.

Keseluruhan, pendekatan inovatif ini mendukung tujuan utama pengabdian, yaitu transformasi perilaku masyarakat melalui pendidikan yang menyenangkan dan partisipatif, sekaligus membangun kapasitas mereka dalam pengelolaan kawasan konservasi terumbu karang secara berkelanjutan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan fokus Edukasi dan Pelatihan Masyarakat Pesisir dalam Konservasi Terumbu Karang Tanjung Ringgit telah menunjukkan keberhasilan yang signifikan dalam meningkatkan kesadaran dan kapasitas masyarakat, khususnya anak-anak dan pemuda, di Desa Pare Mas, Lombok Timur. Ini dibuktikan dengan:

1. Peningkatan Pemahaman yang Drastis: Adanya peningkatan pemahaman peserta yang sangat signifikan, dari awalnya hanya 20% menjadi 95% setelah edukasi. Ini menunjukkan efektifitas metode sosialisasi dan pelatihan yang diterapkan.
2. Penguatan Pengetahuan Praktis: Peserta tidak hanya memahami konsep, tetapi juga diajarkan secara jelas mengenai aktivitas yang diperbolehkan dan dilarang dalam pengelolaan kawasan konservasi, yang relevan langsung dengan kehidupan mereka di pesisir.
3. Inovasi Media dan Metode: Kehadiran media pembelajaran konservasi, media edukasi interaktif, serta alat peraga dan simulasi, menunjukkan adanya inovasi dalam penyampaian materi yang membuat pembelajaran lebih menarik dan mudah diserap.
4. Dampak Nyata pada Perilaku: Analisis hasil menunjukkan tidak hanya peningkatan pengetahuan, tetapi juga perubahan perilaku yang nyata, dengan harapan terbentuknya budaya ramah lingkungan di komunitas pesisir.

Berdasarkan hasil kegiatan, disarankan agar program edukasi konservasi terumbu karang dapat dilaksanakan secara berkelanjutan dan diperluas cakupannya ke lebih banyak peserta dan wilayah pesisir lainnya. Selain itu, diperlukan pengembangan metode edukasi yang lebih variatif dan berkelanjutan, serta pelibatan pihak sekolah dan masyarakat secara lebih aktif agar nilai-nilai konservasi dapat tertanam lebih kuat. Evaluasi jangka panjang juga perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perubahan perilaku peserta dapat bertahan dan berkembang dalam kehidupan sehari-hari.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Mataram yang telah mendukung terlaksananya kegiatan ini melalui pendanaan dengan nomor kontrak 4148/UN18.L1/PP/2025.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldyan, R. A., Budiastuti, M.S., Wardo, W., & Wiwik, W. (2023). Impact of Coral Reef Damage Due to Tourism Activities in Karimunjawa National Park. In *E3S Web of Conferences*, 448, 03063. EDP Sciences.
- Bellwood, D. R., Streit, R. P., Brandl, S. J., & Tebbett, S. B. (2019). The Meaning of The Term 'Function' in Ecology: A Coral Reef Perspective. *Functional Ecology*, 33(6), 948-961. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.13265>.
- Bhuyan, M. S., Jenzri, M., & Adikari, D. (2025). Impacts of Sedimentation on Coral Health and Reef Ecosystems: A Comprehensive Review. *Marine Pollution Bulletin*, 221, 118480. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2025.118480>.
- Boonnam, N., Udomchaipitak, T., Puttinaovaratt, S., Chaichana, T., Boonjing, V., & Muangprathub, J. (2022). Coral Reef Bleaching Under Climate Change: Prediction Modeling and Machine Learning. *Sustainability*, 14(10), p.6161. <https://doi.org/10.3390/su14106161>.
- Candri, D. A., Ahyadi, H., Riandinata, S. K. & Virgota, A. (2019). Analisis Persentase Tutupan Terumbu Karang Gili Tangkong, Sekotong Kabupaten Lombok Barat. *BioWallacea*, 5 (1), 29–35.
- Cheal, A. J., MacNeil, M. A., Emslie, M. J., & Sweatman, H. (2017). The Threat to Coral Reefs from More Intense Cyclones Under Climate Change. *Global change biology*, 23(4), 1511-1524. <https://doi.org/10.1111/gcb.13593>
- Ferrier-Pagès, C., Leal, M. C., Calado, R., Schmid, D. W., Bertucci, F., Lecchini, D., & Allemand, D. (2021). Noise Pollution on Coral Reefs?—A Yet Underestimated Threat to 11 Coral Reef Communities. *Marine Pollution Bulletin*, 165, 112129. <https://doi.org/10.1111/gcb.13593>.
- Febrianti, M. I., Purwanti, F., & Hartoko, A. (2018). Analysis of The Coral Reef Ecosystem Exposure Caused by Tourism in Menjangan Island, West Bali National Park. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(1), 15-24. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i1.19236>.
- Foster, N. L. & Attrill, M. J., (2021). Changes in Coral Reef Ecosystems as an Indication of Climate and Global Change. In *Climate Change*, 427-443. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821575-3.00020-7>.
- Himawan, M. R., Hariadi, M. D., Pratama, A., & Lestariningsih, M. D. (2025). Penilaian Kondisi Terumbu Karang Di Area Perairan Dangkal Tanjung Pantai Senggigi, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 11(2), 363-372.
- Kornder, N. A., Riegl, B. M., & Figueiredo, J. (2018). Thresholds and Drivers of Coral Calcification Responses to Climate Change. *Global change biology*, 24(11), 5084-5095. <https://doi.org/10.1111/gcb.14431>.
- Laurans, Y., Pascal, N., Binet, T., Brander, L., Clua, E., David, G., Rojat, D., & Seidl, A. (2013). Economic Valuation of Ecosystem Services from Coral Reefs in The South Pacific: Taking Stock of Recent Experience. *Journal of environmental management*, 116, 135-144. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.11.031>.
- Littaqwa, L. A. A., Astuty, S., Yustiati, A., & Jannah, W. (2020). Identifikasi Tutupan Terumbu Karang di Gili Meno. *Indonesian Journal of Engineering*, 1(6), 1–11.

- Steward, R., Chopin, P., Bertonecelj, V., & Verburg, P. H. (2026). Linking Land-Based Pollution Pathways to Coral Reef Exposure and Ecological Response. *Environmental Pollution*, p.127839. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2026.127839>.
- Veron, J. E., DeVantier, L. M., Turak, E., Green, A. L., Kininmonth, S., Stafford-Smith, M., & Peterson, N. (2011). The Coral Triangle. *Coral reefs: an ecosystem in transition*, 47-55. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0114-4\\_5](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0114-4_5)

