

Peningkatan Literasi Kebencanaan Siswa Pesisir melalui Edukasi Banjir Rob dan Ekosistem Mangrove di SD Negeri 4 Asemdayong, Pemalang, Indonesia

Isnaini Prihatiningsih¹, Ratna Juita Sari², Diah Ayu Rahmalia³, Agung Tri Nugroho⁴, Amir Yarkhasy Yuliardi⁵, I Gede Suweda Anggana Putera⁶, Bayu Ardiansyah⁷

^{1,2,3,4,5,7}Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

⁶Program Studi Manajemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

Received : 15 September 2026, Revised : 26 September 2026, Published : 05 Oktober 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: Isnaini Prihatiningsih

E-mail: isnaini.prihatiningsih@unsoed.ac.id

Abstrak

Banjir rob merupakan bencana yang sering terjadi di wilayah pesisir Kabupaten Pemalang, dengan tingkat kerawanan mencapai 40,18% wilayah rawan dan 30,02% sangat rawan. Dampaknya tidak hanya mengganggu aktivitas ekonomi, khususnya sektor perikanan di Desa Asemdayong yang mencatat hasil tangkapan sebesar 14.814 ton pada tahun 2023, tetapi juga memengaruhi proses pendidikan. Anak-anak sebagai kelompok rentan memerlukan literasi kebencanaan sejak dini sesuai amanat UU No. 24 Tahun 2007 dan UU No. 23 Tahun 2002. Program pengabdian ini bertujuan meningkatkan literasi kebencanaan siswa SD Negeri 4 Asemdayong melalui media interaktif berupa poster edukasi mitigasi berbasis ekosistem mangrove. Kegiatan dilaksanakan pada Juli 2025 dengan melibatkan 50 siswa kelas V melalui tahapan sosialisasi, pre-test, pembelajaran interaktif, dan post-test. Hasil ini menegaskan efektivitas program dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai banjir rob dan peran mangrove sebagai pelindung alami pesisir. Program juga meningkatkan kesiapan guru untuk mengintegrasikan materi kebencanaan ke dalam pembelajaran. Disarankan adanya penguatan materi, uji retensi jangka menengah, replikasi di sekolah pesisir lain, serta integrasi edukasi mangrove dalam kurikulum muatan lokal.

Kata kunci - banjir rob, literasi kebencanaan, mangrove, pembelajaran interaktif, sekolah pesisir

Abstract

Tidal flooding is a recurring disaster in the coastal areas of Pemalang Regency, Indonesia, where 40.18% of the area classified as vulnerable and 30.02% as highly vulnerable. Its impacts extend beyond economic activities, particularly fisheries in Asemdayong Village, which recorded a catch of 14,814 tons in 2023, to the education sector. As a vulnerable group, children require early disaster literacy in accordance with Law No. 24 of 2007 and Law No. 23 of 2002. This community service program aimed to improve disaster literacy among students of SD Negeri 4 Asemdayong through an interactive educational poster focusing on mangrove-based ecosystem mitigation. The program was conducted in July 2025 and involved 50 fifth-grade students through several stages, including socialization, a pre-test, interactive learning, and a post-test. The results demonstrated an increase in students' understanding of tidal flooding and the role of mangroves as natural coastal protection. The program

also enhanced teachers' readiness to integrate disaster education into classroom learning. Further programs should strengthen learning materials, evaluate medium-term knowledge retention, replicate the program in other coastal schools, and integrate mangrove education into the local curriculum.

Keywords - coastal schools, disaster literacy, interactive learning, mangroves, tidal flooding

How To Cite : Prihatiningsih, I., Sari, R. J. ., Rahmalia, D. A. ., Nugroho, A. T. ., Yuliardi, A. Y. ., Putera, I. G. S. A. ., & Ardiansyah, B. . (2026). Peningkatan Literasi Kebencanaan Siswa Pesisir melalui Edukasi Banjir Rob dan Ekosistem Mangrove di SD Negeri 4 Asemdayong, Pemalang, Indonesia. *Jurnal Pengabdian Sosial*, 3(12), 1204-1214. <https://doi.org/10.59837/55hytc63>

Copyright ©2026 Isnaini Prihatiningsih, Ratna Juita Sari, Diah Ayu Rahmalia, Agung Tri Nugroho, Amir Yarkhasy Yuliardi, I Gede Suweda Anggana Putera, Bayu Ardiansyah

PENDAHULUAN

Kabupaten Pemalang merupakan salah satu wilayah pesisir di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana banjir rob (Hizbaron & Marfai, 2019). Fenomena banjir rob, yaitu naiknya muka air laut ke daratan akibat pasang tinggi, menjadi masalah tahunan yang semakin intens (Widana, 2022; Khairullah et al., 2024). Berdasarkan data kerawanan, diketahui bahwa 40,18% wilayah Pemalang termasuk kategori rawan banjir, sementara 30,02% tergolong sangat rawan (Efendi, 2022). Angka tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Pemalang menghadapi ancaman bencana pesisir. Dampak banjir rob tidak hanya bersifat fisik berupa genangan air, tetapi juga menimbulkan kerugian sosial-ekonomi yang luas (Zuardin, 2016; Dharmayanti & Juhadi, 2025). Salah satu contohnya dapat dilihat di Desa Asemdayong, Kecamatan Taman, yang dikenal sebagai sentra perikanan. Ketika banjir rob melanda, aktivitas perikanan dapat terhenti, distribusi hasil tangkapan terganggu, dan masyarakat mengalami kerugian ekonomi (Siburian & Imron, 2023; Saragih & Siregar, 2024). Selain itu, banjir rob juga berdampak pada proses pembelajaran di sekolah pesisir karena fasilitas pendidikan dapat tergenang dan aktivitas belajar siswa terganggu (Septyandy et al., 2025).

Urgensi penanganan banjir rob tidak hanya berkaitan dengan pembangunan infrastruktur fisik, tetapi juga dengan peningkatan kapasitas masyarakat melalui pendidikan kebencanaan (Asrofi & Hadmoko, 2017; Imam et al., 2025). Hal ini sejalan dengan amanat Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana yang menegaskan pentingnya peningkatan kesadaran, penyadaran, dan pembelajaran kepada masyarakat dalam upaya mitigasi bencana. Anak-anak sebagai kelompok rentan membutuhkan perhatian khusus karena memiliki keterbatasan dalam memahami risiko dan mengambil tindakan ketika terjadi bencana. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2002 tentang Perlindungan Anak juga menegaskan hak anak untuk memperoleh perlindungan dan pendidikan yang memadai. Oleh karena itu, literasi kebencanaan di sekolah dasar menjadi kebutuhan penting untuk membekali siswa dengan pengetahuan mengenai risiko bencana yang terdapat di lingkungan mereka (Rizal et al., 2016; Labudasari & Rochmah, 2020; Rahmat et al., 2024).

Salah satu pendekatan yang dapat diperkenalkan kepada siswa dalam mitigasi banjir rob adalah pemanfaatan solusi berbasis ekosistem melalui pelestarian mangrove. Mangrove memiliki fungsi ekologis penting dalam memecah energi gelombang, menahan abrasi, mengendapkan sedimen, dan memberikan perlindungan alami bagi wilayah pesisir (Sukma et al., 2023; Ariadi et al., 2024). Ariadi et al. (2025) juga menjelaskan bahwa keberadaan mangrove berkontribusi terhadap penguatan ketahanan ekosistem pesisir terhadap berbagai bencana hidrometeorologi, termasuk banjir rob. Dengan demikian, pengintegrasian literasi kebencanaan dengan pemahaman mengenai fungsi ekologis mangrove berpotensi memberikan pengalaman belajar yang tidak hanya berorientasi pada pengetahuan kebencanaan, tetapi juga membangun kepedulian siswa terhadap lingkungan pesisir (Scativana, 2025).

Meskipun demikian, terdapat kesenjangan antara urgensi literasi kebencanaan dengan praktik edukasi kebencanaan bagi siswa sekolah dasar di wilayah pesisir Pemalang. Edukasi yang diberikan

belum secara khusus mengintegrasikan fenomena banjir rob dengan peran ekosistem mangrove sebagai bagian dari mitigasi berbasis ekosistem. Media pembelajaran yang digunakan juga masih terbatas dalam memberikan pengalaman visual dan konkret mengenai proses terjadinya banjir rob serta fungsi mangrove dalam mengurangi dampaknya. Kondisi tersebut menyebabkan konsep mitigasi yang bersifat abstrak menjadi lebih sulit dipahami oleh siswa sekolah dasar. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru di SD Negeri 4 Asemdayong, diketahui bahwa siswa sudah cukup mengenal istilah banjir rob. Namun, masih ada beberapa siswa yang belum memahami dengan baik penyebab terjadinya banjir rob, cara mengurangi risikonya, serta kaitannya dengan keberadaan mangrove di wilayah pesisir. Guru juga menyampaikan bahwa pembelajaran tentang kebencanaan selama ini belum menggunakan media khusus yang dapat membantu siswa melihat dan memahami proses terjadinya banjir rob secara lebih nyata. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang sederhana, menarik, dan dekat dengan kondisi lingkungan sekitar siswa agar materi kebencanaan lebih mudah dipahami.

Kesenjangan tersebut menjadi dasar pengembangan program pengabdian yang tidak hanya memberikan penyuluhan secara konvensional, tetapi menggabungkan alat peraga simulasi banjir rob dan poster edukasi berbasis ekosistem mangrove. Penggunaan alat peraga memungkinkan siswa mengamati secara langsung ilustrasi mekanisme banjir rob dan memahami fungsi mangrove sebagai penghalang alami, sedangkan poster berfungsi sebagai media visual yang dapat digunakan kembali oleh siswa dan guru sebagai sumber belajar. Pendekatan ini menjadi pembeda program karena menghubungkan tiga aspek secara terpadu, yaitu fenomena lokal banjir rob, literasi kebencanaan siswa, dan fungsi ekologis mangrove sebagai strategi mitigasi berbasis ekosistem. Dengan pendekatan tersebut, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai bencana, tetapi juga diarahkan untuk memahami hubungan antara kondisi lingkungan pesisir dan upaya perlindungannya.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi kebencanaan siswa SD Negeri 4 Asemdayong mengenai banjir rob serta meningkatkan pemahaman siswa tentang peran ekosistem mangrove dalam mitigasi bencana pesisir. Solusi yang ditawarkan berupa pembelajaran interaktif menggunakan alat peraga simulasi banjir rob dan poster edukasi berbasis ekosistem mangrove yang dilaksanakan melalui tahapan sosialisasi, pembelajaran interaktif, dan evaluasi pemahaman siswa. Program ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa terhadap banjir rob sekaligus menumbuhkan kepedulian terhadap keberlanjutan ekosistem mangrove. Selain itu, media yang dihasilkan diharapkan dapat dimanfaatkan guru sebagai sumber belajar pendukung untuk mengintegrasikan pendidikan kebencanaan dan lingkungan dalam pembelajaran di sekolah.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Juli 2025 di SD Negeri 4 Asemdayong, Kecamatan Taman, Kabupaten Pemalang. Lokasi ini dipilih karena berada di wilayah pesisir yang rawan terdampak banjir rob dan menjadi representasi lingkungan belajar dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana. Sasaran kegiatan adalah siswa kelas 5 sekolah dasar dengan jumlah partisipan sebanyak 50 orang. Pemilihan kelompok siswa ini didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa kelas 5 telah memiliki kemampuan membaca, menulis, dan memahami konsep dasar lingkungan sehingga dinilai lebih siap menerima materi literasi kebencanaan. Selain itu, keterlibatan siswa usia sekolah dasar sangat penting karena mereka merupakan kelompok rentan terhadap bencana, sekaligus calon agen perubahan dalam menyebarkan pengetahuan kebencanaan di lingkungannya.

Rangkaian kegiatan dilaksanakan melalui empat tahapan utama, yaitu:

1. Sosialisasi kepada pihak sekolah. Tahap awal dilakukan melalui koordinasi dengan kepala sekolah dan guru terkait tujuan program, manfaat kegiatan, serta peran aktif sekolah dalam

mendukung literasi kebencanaan. Pada tahap ini juga diperkenalkan media pembelajaran berupa poster edukasi sebagai sarana interaktif dalam kegiatan belajar (Aini et al., 2025).

2. Pre-test. Sebelum kegiatan inti dimulai, seluruh siswa diberikan tes awal (pre-test) berupa 10 butir soal pilihan ganda untuk mengukur pengetahuan dasar mengenai banjir rob, penyebab, dampak, mitigasi, serta peran mangrove. Hasil pre-test digunakan sebagai tolok ukur kemampuan awal siswa (Gambar 1).
3. Pembelajaran interaktif dan simulasi (Gambar 2). Tahap inti dilaksanakan melalui dua kegiatan utama, yaitu (a) pembelajaran interaktif menggunakan poster edukasi yang memuat informasi sederhana tentang langkah mitigasi banjir rob, dan (b) simulasi banjir rob. Dalam simulasi ini, siswa dapat mengamati perbedaan kondisi pesisir dengan dan tanpa mangrove, serta memahami peran vegetasi mangrove dalam meredam gelombang. Sesi pembelajaran dipandu dengan metode tanya jawab dan diskusi sehingga siswa dapat aktif berpartisipasi.
4. Monitoring dan evaluasi. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, siswa kembali diberikan tes akhir (post-test) dengan butir soal yang sama seperti pre-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan (Gambar 3). Selain itu, dilakukan diskusi reflektif bersama guru dan siswa untuk mengevaluasi pemahaman yang diperoleh (Indah & Ain, 2025).



Gambar 1. Pelaksanaan pre-test



Gambar 2. Pembelajaran interaktif



Gambar 3. Evaluasi kegiatan dilanjutkan foto bersama

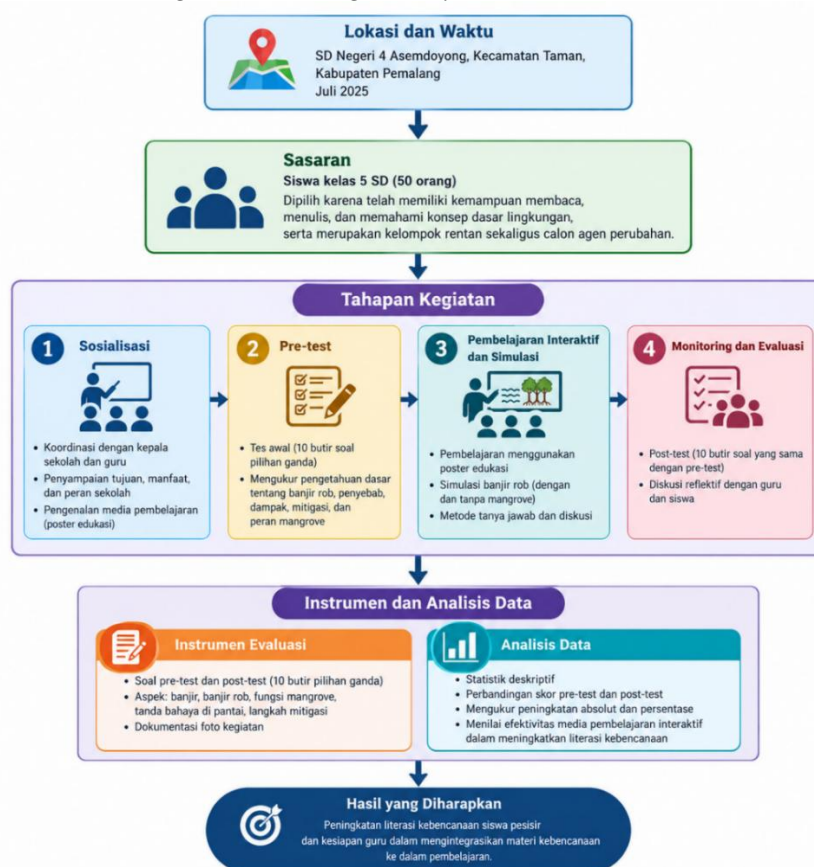
Instrumen evaluasi yang digunakan terdiri atas (1) soal pre-test dan post-test berupa 10 butir pilihan ganda (lihat Lampiran) yang mencakup aspek pengetahuan dasar tentang banjir, banjir rob, fungsi mangrove, tanda bahaya di pantai, serta langkah mitigasi sederhana; dan (2) dokumentasi foto kegiatan sebagai bukti keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran interaktif. Analisis data dilakukan dengan pendekatan statistik deskriptif. Skor pre-test dan post-test dibandingkan untuk melihat peningkatan absolut maupun persentase pemahaman siswa (Pradita et al., 2024). Data kemudian diinterpretasikan untuk menilai efektivitas media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan literasi kebencanaan pada siswa sekolah dasar.

Alur pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat disajikan pada Gambar 4. Kegiatan diawali dengan tahap sosialisasi kepada pihak sekolah untuk membangun pemahaman bersama mengenai tujuan, manfaat, dan mekanisme pelaksanaan program. Selanjutnya, siswa mengikuti pre-test untuk mengukur tingkat pengetahuan awal terkait banjir rob, dampak bencana, upaya mitigasi, serta fungsi ekosistem mangrove. Tahap berikutnya berupa pembelajaran interaktif dan simulasi yang memanfaatkan media poster edukasi guna meningkatkan pemahaman siswa melalui metode diskusi, tanya jawab, dan demonstrasi sederhana mengenai peran mangrove dalam mengurangi dampak banjir rob. Setelah seluruh materi disampaikan, dilakukan monitoring dan evaluasi melalui post-test dan diskusi reflektif bersama siswa serta guru. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test untuk menilai efektivitas kegiatan dalam meningkatkan literasi kebencanaan siswa pesisir (Berlianawati et al., 2025).

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menghitung skor minimum, maksimum, rata-rata, dan persentase peningkatan skor pre-test dan post-test. Selanjutnya, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengetahuan siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran, dilakukan uji *paired sample t-test* karena data berasal dari kelompok siswa yang sama dan diukur pada dua waktu yang berbeda. Sebelum uji *t* dilakukan, data diperiksa terlebih dahulu untuk memastikan pemenuhan asumsi normalitas. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Kriteria pengambilan keputusan adalah apabila nilai $p < 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pre-test dan post-test. Sebaliknya, apabila nilai $p \geq 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Analisis ini digunakan untuk memberikan bukti statistik mengenai perubahan pengetahuan siswa setelah mengikuti program.

Indikator keberhasilan kegiatan ditetapkan berdasarkan peningkatan pengetahuan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Program dinyatakan berhasil apabila: (1) terdapat peningkatan rata-rata skor post-test dibandingkan dengan rata-rata skor pre-test; (2) hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$; dan (3) sekurang-kurangnya 75% siswa memperoleh skor post-test ≥ 70 sebagai batas capaian pemahaman yang ditetapkan dalam kegiatan.

Selain indikator kuantitatif tersebut, keberhasilan pendukung ditunjukkan melalui keterlibatan aktif siswa selama diskusi, tanya jawab, dan simulasi serta kemampuan siswa menjelaskan kembali hubungan antara keberadaan mangrove dan mitigasi banjir rob.



Gambar 4. Flowchart pelaksanaan kegiatan edukasi banjir rob dan ekosistem mangrove di SD Negeri 4 Asemdayong, Kabupaten Pemalang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di SD Negeri 4 Asemdayong menghasilkan data pre-test dan post-test untuk menilai efektivitas program dalam meningkatkan literasi kebencanaan siswa. Hasil pengukuran terhadap 50 siswa kelas 5 ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pre-test dan post-test kegiatan

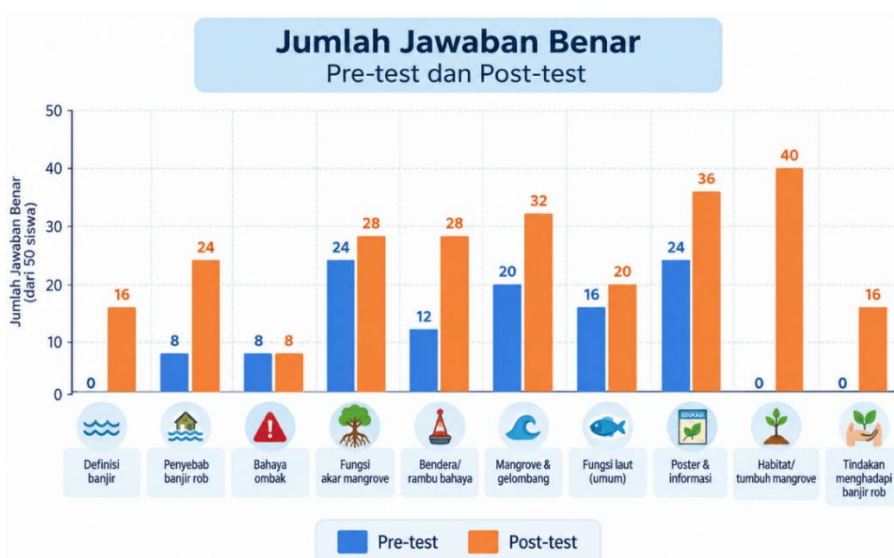
No	Topik singkat	Pre-test	Post-test	Peningkatan
1	Definisi banjir	0	16	16
2	Penyebab banjir rob	8	24	16
3	Bahaya ombak	8	8	0
4	Fungsi akar mangrove	24	28	4
5	Bendera/rambu bahaya	12	28	16
6	Mangrove & gelombang	20	32	12
7	Fungsi laut (umum)	16	20	4
8	Poster & informasi	24	36	12
9	Habitat/tumbuh mangrove	0	40	40
10	Tindakan menghadapi tenggelam	0	16	16

Hasil menunjukkan bahwa rata-rata skor pre-test sebesar 11,2 meningkat menjadi 25,0 pada post-test. Perbedaan ini signifikan secara statistik dengan nilai $p < 0,01$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan literasi kebencanaan melalui simulasi banjir rob dan poster edukasi memberikan dampak nyata terhadap peningkatan pemahaman siswa. Berdasarkan Tabel 1, secara umum terjadi peningkatan jumlah jawaban benar pada sebagian besar topik setelah kegiatan pembelajaran. Peningkatan paling besar terdapat pada topik habitat atau tempat tumbuh mangrove, yaitu dari 0 siswa pada pre-test menjadi 40 siswa pada post-test atau meningkat sebanyak 40 siswa. Peningkatan sebesar 16 siswa terjadi pada beberapa topik, yaitu definisi banjir, penyebab banjir rob, bendera atau rambu bahaya, serta tindakan menghadapi kondisi tenggelam. Sementara itu, pemahaman mengenai hubungan mangrove dan gelombang serta poster dan informasi masing-masing meningkat sebanyak 12 siswa. Topik fungsi akar mangrove dan fungsi laut secara umum mengalami peningkatan yang lebih kecil, masing-masing sebanyak 4 siswa.

Berbeda dengan aspek lainnya, jumlah siswa yang menjawab benar pada topik bahaya ombak tidak mengalami perubahan, yaitu tetap sebanyak 8 siswa pada pre-test maupun post-test. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang diberikan belum memberikan perubahan pengetahuan pada aspek bahaya ombak. Kondisi ini menjadi temuan evaluatif bahwa materi mengenai karakteristik dan bahaya gelombang perlu disampaikan secara lebih konkret dan visual agar lebih mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar.

Secara keseluruhan, rata-rata skor pre-test siswa adalah 2,24 dari skor maksimum 10, sedangkan rata-rata skor post-test meningkat menjadi 4,96 dari skor maksimum 10. Dengan demikian, terdapat peningkatan rata-rata sebesar 2,72 poin, atau sekitar 121,43% dibandingkan skor awal. Secara deskriptif, hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan siswa setelah mengikuti pembelajaran interaktif mengenai banjir rob dan ekosistem mangrove.

Untuk mengetahui apakah perbedaan skor tersebut signifikan secara statistik, dilakukan uji *paired sample t-test* karena pengukuran dilakukan terhadap kelompok siswa yang sama sebelum dan sesudah kegiatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pre-test dan post-test dengan nilai $t(49) = 10,85$; $p < 0,001$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan skor setelah kegiatan secara statistik berbeda dari kondisi sebelum pembelajaran. Dengan demikian, berdasarkan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan, yaitu adanya peningkatan rata-rata skor dan perbedaan yang signifikan pada taraf $\alpha = 0,05$, kegiatan menunjukkan ketercapaian indikator peningkatan pengetahuan siswa mengenai materi yang diberikan.



Gambar 5. Jawaban benar antara Pre-test dan Post-test

Peningkatan pada aspek definisi banjir dan penyebab banjir rob menunjukkan bahwa pembelajaran interaktif membantu siswa memahami konsep dasar yang sebelumnya belum dikuasai. Pada aspek definisi banjir, jumlah jawaban benar meningkat dari 0 menjadi 16 siswa, sedangkan pada aspek penyebab banjir rob meningkat dari 8 menjadi 24 siswa. Hasil tersebut menunjukkan adanya perubahan pemahaman pada konsep dasar setelah siswa memperoleh penjelasan melalui poster dan simulasi. Penggunaan media simulasi dalam pembelajaran kebencanaan dapat membantu siswa memahami konsep yang bersifat abstrak melalui pengalaman visual dan konkret, sebagaimana dilaporkan oleh Ayub et al. (2020) dan Damayanti et al. (2025).

Peningkatan paling menonjol terdapat pada pemahaman mengenai habitat atau tempat tumbuh mangrove, dari 0 menjadi 40 siswa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa informasi mengenai ekosistem mangrove yang disampaikan melalui media pembelajaran relatif mudah diterima oleh siswa. Temuan ini memperkuat pentingnya mengintegrasikan pengetahuan lingkungan lokal ke dalam edukasi kebencanaan. Nada dan Listiana (2024) menunjukkan bahwa pengenalan ekosistem dalam kegiatan edukasi dapat memperluas pemahaman peserta didik mengenai hubungan antara lingkungan dan mitigasi bencana. Dalam konteks pesisir, mangrove memiliki fungsi ekologis dalam meredam energi gelombang, mengurangi abrasi, dan memberikan perlindungan alami terhadap wilayah pesisir (Kesha et al., 2025; Ariadi et al., 2024).

Pemahaman mengenai hubungan mangrove dan gelombang juga mengalami peningkatan, yaitu dari 20 menjadi 32 siswa. Hasil ini menunjukkan bahwa setelah mengikuti simulasi, lebih banyak siswa yang dapat memahami hubungan antara keberadaan vegetasi mangrove dan kondisi gelombang. Temuan tersebut sejalan dengan kajian Ariadi et al. (2024) serta Kurniawan et al. (2021) yang menjelaskan fungsi ekosistem mangrove dalam mendukung ketahanan wilayah pesisir. Dengan demikian, penggunaan simulasi dalam kegiatan ini memberikan konteks konkret bagi siswa untuk memahami fungsi ekologis mangrove.

Pada aspek bendera atau rambu bahaya, jumlah jawaban benar meningkat dari 12 menjadi 28 siswa. Peningkatan tersebut menunjukkan bertambahnya pengetahuan siswa mengenai tanda-tanda keselamatan yang terdapat di lingkungan pantai. Demikian pula, aspek tindakan menghadapi kondisi tenggelam meningkat dari 0 menjadi 16 siswa. Meskipun terjadi peningkatan, jumlah jawaban benar pada kedua aspek tersebut masih menunjukkan bahwa sebagian siswa belum menguasai seluruh informasi yang diberikan. Oleh sebab itu, materi mengenai keselamatan diri dan tanda bahaya perlu diberikan secara berulang dengan contoh situasi yang lebih konkret.

Sementara itu, peningkatan pada aspek fungsi akar mangrove relatif kecil, yaitu dari 24 menjadi 28 siswa, dan aspek fungsi laut secara umum meningkat dari 16 menjadi 20 siswa. Peningkatan yang terbatas pada kedua aspek tersebut dapat menunjukkan bahwa pengetahuan awal siswa sudah lebih baik dibandingkan beberapa aspek lainnya atau bahwa konsep tersebut masih membutuhkan penjelasan yang lebih sederhana. Hasil ini menunjukkan pentingnya menyesuaikan kedalaman materi dengan karakteristik pemahaman siswa sekolah dasar.

Aspek yang memerlukan perhatian khusus adalah bahaya ombak yang tidak mengalami peningkatan, yaitu tetap 8 siswa yang menjawab benar pada pre-test dan post-test. Kondisi tersebut dapat menunjukkan bahwa materi mengenai bahaya gelombang belum tersampaikan secara optimal atau media yang digunakan belum cukup memberikan gambaran konkret mengenai risiko gelombang laut. Oleh karena itu, kegiatan selanjutnya dapat memperkuat materi tersebut melalui video pendek, gambar sekuensial, demonstrasi yang lebih sederhana, atau *role play* mengenai kondisi aman dan tidak aman di pantai. Perbaikan tersebut diperlukan agar materi tidak hanya berfokus pada banjir rob dan mangrove, tetapi juga mencakup risiko lain yang berkaitan dengan lingkungan pesisir.

Secara keseluruhan, hasil pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan poster edukasi dan simulasi banjir rob berbasis ekosistem mangrove. Peningkatan rata-rata skor sebesar 2,72 poin serta hasil uji *paired sample t-test* dengan $p < 0,001$ mendukung adanya perubahan pengetahuan yang signifikan secara

statistik. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif dan simulasi dapat membantu peserta didik memahami konsep kebencanaan secara lebih konkret (Ayub et al., 2020; Damayanti et al., 2025; Sahudra et al., 2025). Integrasi materi mengenai fungsi mangrove juga memberikan konteks lingkungan lokal yang relevan bagi siswa.

Namun demikian, hasil kegiatan perlu diinterpretasikan secara proporsional. Instrumen yang digunakan hanya terdiri atas 10 soal pilihan ganda dan terutama mengukur aspek pengetahuan. Oleh karena itu, peningkatan skor tidak dapat secara langsung diartikan sebagai peningkatan kesiapsiagaan, perubahan perilaku, atau terbentuknya siswa sebagai agen perubahan. Selain itu, kegiatan ini belum mengukur retensi pengetahuan dalam jangka menengah atau panjang. Dengan demikian, hasil program lebih tepat disimpulkan sebagai peningkatan pengetahuan siswa mengenai banjir rob, keselamatan di lingkungan pesisir, dan fungsi ekosistem mangrove setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Evaluasi lanjutan dapat dilakukan melalui tes retensi, observasi perilaku, atau instrumen sikap dan kesiapsiagaan untuk mengetahui dampak program secara lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di SD Negeri 4 Asemdayong terbukti menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan siswa mengenai banjir rob dan peran ekosistem mangrove setelah mengikuti pembelajaran interaktif menggunakan alat peraga simulasi dan poster edukasi. Rata-rata skor siswa meningkat dari 2,24 pada pre-test menjadi 4,96 pada post-test, dengan peningkatan sebesar 2,72 poin. Hasil paired sample t-test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor pre-test dan post-test ($t(49) = 10,85$; $p < 0,001$). Peningkatan paling tinggi terdapat pada pemahaman mengenai habitat atau tempat tumbuh mangrove, sedangkan aspek bahaya ombak tidak menunjukkan perubahan sehingga memerlukan penguatan materi dan media pembelajaran yang lebih konkret. Dengan demikian, kegiatan ini menunjukkan bahwa penggunaan simulasi dan poster edukasi dapat mendukung peningkatan pengetahuan siswa mengenai literasi kebencanaan dan fungsi mangrove dalam konteks lingkungan pesisir. Untuk keberlanjutan program, materi mengenai bahaya ombak dan keselamatan di wilayah pesisir perlu diperkuat melalui media visual atau simulasi yang lebih kontekstual. Evaluasi lanjutan melalui re-test dalam rentang 1–3 bulan juga disarankan untuk mengetahui retensi pengetahuan siswa. Selain itu, program serupa dapat direplikasi pada sekolah dasar di wilayah pesisir lainnya dengan melibatkan guru dan pemangku kepentingan setempat agar edukasi mengenai banjir rob dan ekosistem mangrove dapat diintegrasikan secara berkelanjutan dalam kegiatan pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat BLU Universitas Jenderal Soedirman Skema Penerapan IPTEKS Tahun 2025 dengan Nomor Kontrak 14.78/UN23.34/PM.01/V/2025. Dukungan tersebut memungkinkan terlaksananya kegiatan edukasi literasi kebencanaan melalui pengenalan banjir rob dan ekosistem mangrove bagi siswa SD Negeri 4 Asemdayong, Kabupaten Pemalang. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala SD Negeri 4 Asemdayong beserta seluruh guru dan siswa yang telah berpartisipasi aktif serta memberikan dukungan selama pelaksanaan kegiatan. Penghargaan yang sama diberikan kepada seluruh anggota tim pengabdian dan pihak-pihak terkait yang telah membantu proses perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi program sehingga kegiatan dapat berjalan dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, I. A., Sakti, H. H., Akbar, F., Amal, A., Taufieq, N. A. S., & Rakib, M. (2025). Pemberdayaan Masyarakat dalam Konservasi dan Rehabilitasi Ekosistem Pesisir Mangrove untuk Peningkatan Ketahanan Bencana Gelombang Ekstrem di Kabupaten Bulukumba. *Madaniya*, 6(4), 2462-2471. <https://doi.org/10.53696/27214834.1476>
- Aini, M., Salupi, W., Annur, S., Putri, R. F., & Nurtamara, L. (2025). Peningkatan Literasi Kebencanaan Guru IPA Melalui Pendampingan Pengembangan Media Pembelajaran. *Surya Abdimas*, 9(3), 461-472. <https://doi.org/10.37729/abdimas.v9i3.5981>
- Ajar, S. B., & Ronggowulan, L. (2022). Disaster literacy level of teachers and students in secondary school: Case study in Surakarta City, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 986(1), 012017. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/986/1/012017>
- Ariadi, H., Mardhiyana, D., Madusari, B. D., Mardiana, T. Y., Halim, A., Syamsuddin, M. D., ... & Ikhsan, M. K. (2025). Pelaksanaan Program “Kampanye Mangrove” Di Wilayah Pesisir Untuk Kegiatan Rehabilitasi Lingkungan Dari Dampak Abrasi Pantai. *Jurnal Abdi Insani*, 12(6), 2462-2471. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i6.2533>
- Ariadi, H., Mardiana, T. Y., Fahrurrozi, A., Maghfiroh, M., Sulistiana, A., & Firdausa, D. I. (2024). Penanam Mangrove Dengan Media Bumbung Pada Kegiatan Pengabdian Masyarakat Di Wilayah Pesisir: Mangrove Planting With Bumbung Media In Community Service Activities On Coastal Areas. *Pengabdianmu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(11), 1991-1998. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i11.7940>
- Asrofi, A., & Hadmoko, D. S. (2017). Strategi Adaptasi Masyarakat Pesisir Dalam Penanganan Bencana Banjir Rob Dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah (Studi Di Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak Jawa Tengah). *Jurnal Ketahanan Nasional*, 23(2), 125-144. <http://doi.org/10.22146/jkn.26257>
- Ayub, S., Verawati, N. N. S. P., Arduha, J., & Zuhdi, M. (2020). Pengembangan Alat Peraga Kotak Mitigasi Bencana Sebagai Penunjang Pembelajaran Kebencanaan Di Sekolah Dasar. *Kappa Journal: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.29408/kpj.v4i1.1998>
- Damayanti, S. K., Raudah, R., Afianti, I. N., Ferdiansyah, A., & Asniwati, A. (2025). Studi Kasus: Implementasi Board Game Arena Jelajah Bencana Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran IPS Pada Kelas V SDN Surgi Mufti 4. *Journal of Teaching and Elementary Education*, 1(1), 13-19. <https://doi.org/10.58218/jte2.v1i1.1402>
- Dharmayanti, P. B., & Juhadi, J. (2025). Strategi adaptasi masyarakat pesisir terhadap banjir rob di Desa Sriwulan Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *GEOGRAPHIA: Jurnal Penelitian dan Pendidikan Geografi*, 6(2), 295-305. <https://doi.org/10.53682/8t5m6k52>
- Efendi, A. P. J. (2022). Strategi Penanganan Mitigasi Bencana Banjir Berdasarkan Tingkat Kerawanan Di Kabupaten Pemalang (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta). <https://eprints.ums.ac.id/id/eprint/104507>
- Hizbaron, D. R., & Marfai, M. A. (2019). *Arahan Pengembangan Kawasan: Kasus Di Sebagian Pesisir Pemalang*. Ugm Press.
- Ibal, L., & Abu, N. (2023). Upaya Bersama Rehabilitasi melalui Penanaman Mangrove dalam Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir Kota Sorong. *AJAD: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(3), 349-356. <https://doi.org/10.59431/ajad.v3i3.221>
- Imam, M. N., Manaf, M., & Aksa, K. (2025). Mitigasi dan Adaptasi Bencana Banjir Rob di Kelurahan Cappa Galung Kecamatan Bacukiki Barat Kota Parepare. *Urban and Regional Studies Journal*, 7(2), 224-235. <https://doi.org/10.35965/ursj.v7i2.6051>
- Indah, M. R., & Ain, S. Q. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas V di UPT SDN 023 Pandau Jaya: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 4(2), 7352-7364. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.2874>

- Kesha, C. N., Rismawati, R., Sitompul, S. J., Syafrizal, S., & Aripin, N. (2025). Membangun Generasi Peduli Lingkungan: Literasi Ekologi Untuk Anak Sekolah Dasar Di Aceh Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Darma Bakti Teuku Umar*, 7(1), 26-39. <https://doi.org/10.35308/baktiku.v7i1.10464>
- Khairullah, K. K., Rifai, A., & Indrayanti, E. (2024). Studi luasan genangan banjir rob akibat kenaikan muka air laut dan penurunan muka tanah di Kecamatan Sayung, Demak. *Indonesian Journal of Oceanography*, 6(4), 316-323. <https://doi.org/10.14710/ijoce.v6i4.19468>
- Kurniawan, D., Prasetyo, S. Y. J., & Fibriani, C. (2021). Sebaran vegetasi pada kawasan berpotensi bencana banjir pesisir (rob) Kota Semarang. *Indonesian Journal of Computing and Modeling*, 4(1), 10-13. <https://doi.org/10.24246/icm.v4i1.4653>
- Labudasari, E., & Rochmah, E. (2020). Literasi bencana di sekolah: Sebagai edukasi untuk meningkatkan pemahaman kebencanaan. *Metodik Didaktik*, 16(1). <https://doi.org/10.17509/md.v16i1.22757>
- Nada, Z. Q., & Listiana, H. (2024). Tren Integrasi Literasi Ekologis Dalam Materi Pembelajaran Bahasa Indonesia Dalam Kurikulum 2013 Dan Kurikulum Merdeka. *Ghancaran: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 282-299. <https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.17209>
- Pradita, A. R., Aeni, A. N., & Sujana, A. (2024). Pengaruh Media Augmented Reality Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas IV SDN Tegalkalong pada Materi Fotosintesis. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 1-8. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v13i1.83995>
- Rizal, E., Agustini, N., Khadijah, U. L. S., & Anwar, R. K. (2016). Literasi Bencana Untuk Siswa Sekolah Dasar Melalui Perpustakaan Sekolah. *On Science Mapping And The Development Of Science*, 301.
- Rofiah, N. H., & Kawai, N. (2025). Integrating disability-inclusive disaster education in primary schools: A case from Yogyakarta, Indonesia. *Progress in Disaster Science*, 28, 100482. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2025.100482>
- Sahudra, T. M., Harahap, H., Kenedi, A. K., Ramadhani, D., Mardin, A., & Zuliana, Z. (2025). Pendidikan Kebencanaan Berbasis Komunitas Lokal untuk Guru SMAN Rikit Gaib. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (ABDIRA)*, 5(3), 1206-1215. <https://doi.org/10.31004/abdira.v5i3.922>
- Saragih, A. R., & Siregar, H. (2024). Adaptasi Masyarakat dalam Menghadapi Banjir Rob di Kelurahan Nelayan Indah Kecamatan Medan Labuhan Kota Medan. *SOSMANIORA: Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 3(1), 79-83. <https://doi.org/10.55123/sosmaniora.v3i1.3198>
- Septyandy, M. R., Darmasetiadi, D., Arafah, A. A., Putri, P. A., Safaruddin, S., Riyanti, R., ... & Barus, M. D. B. (2025). Optimalisasi Penerapan Sekolah Aman Bencana Ramah Anak Sebagai Upaya Pengurangan Risiko Bencana Di Kawasan Pesisir Kelurahan Pantai Lango Kecamatan Penajam Kabupaten Penajam Paser Utara. *Jurnal Surya Masyarakat*, 7(2), 289-300. <https://doi.org/10.26714/jsm.7.2.2025.289-300>
- Siburian, R., & Imron, M. (Eds.). (2023). *Memberdayakan Yang Tertinggal: Problematika Masyarakat Pesisir Dan Sekitar Hutan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Sukma, R. N., Sa'adah, N., & Yuliardi, A. Y. (2023). Identifikasi Jenis-Jenis Mangrove Di Pantai Ya'ang, Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan. *Jurnal Riset Kelautan Tropis (Journal Of Tropical Marine Research)(J-Tropimar)*, 5(1), 9-20. <https://doi.org/10.30649/jrkt.v5i1.58>
- Syamsi, R. N., Rosyida, S. H., Allysia, T. N., Hanifah, W., & Dianti. (2024). Harnessing local wisdom to conserve biodiversity on the southern coast of Gunung Kidul, Indonesia. *Asian Journal of Ethnobiology*, 7(2). <https://doi.org/10.13057/asianjethnobiol/y070204>
- Widana, I. D. K. K. (2022). Analisis Faktor Penyebab Dan Strategi Mitigasi Bencana Banjir Rob Di Kota Banda Aceh. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(4), 7337-7342. <https://doi.org/10.31316/jk.v6i4.4592>
- Zuardin, Z. (2016). Banjir Rob: Potensi Kerentanan Lingkungan Serta Penanggulangannya. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 1(2), 58-66. <https://doi.org/10.29080/alard.v1i2.116>