

PEMBERDAYAAN SISWA SMA SEBAGAI AGEN PENGURANGAN RISIKO BENCANA HIDROMETEOROLOGI

Indah Gumilang Dwinanda^{1*}, Subhan Ilham Thareq², Lolla Cassiophea³,
Kadek Ayu Cintya Adelia⁴, Mega Puspitorini⁵, Adinda Martha Angeline⁶

^{1,4,6}Fisika, Universitas Palangka Raya, Indonesia

²Ilmu Administrasi Negara, Universitas Palangka Raya, Indonesia

³Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Palangka Raya, Indonesia

⁵Matematika, Universitas Palangka Raya, Indonesia

indahgdwinanda@mipa.upr.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: *Child-centered Disaster Risk Reduction (CDRR)* atau pengurangan risiko bencana yang berpusat pada anak merupakan salah satu pendekatan inovatif yang memberdayakan kaum muda sebagai kontributor aktif untuk membangun ketahanan masyarakat. Pendekatan ini diharapkan secara signifikan meningkatkan pengetahuan siswa tentang risiko terjadinya bencana dan ketahanan masyarakat Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) yang masih tergolong di bawah umur, sehingga dikelompokkan sebagai anak-anak yang mana tidak hanya kelompok rentan tetapi juga sebagai agen perubahan yang kuat dalam upaya pengurangan risiko bencana. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran siswa akan pentingnya budaya sadar bencana hidrometeorologi, meningkatkan pengetahuan siswa terkait tugas dan tanggung jawab seorang agen pengurangan risiko bencana hidrometeorologi dan meningkatkan keterampilan para siswa dalam menghadapi bencana hidrometeorologi. Selain itu, kegiatan ini juga memberikan pelatihan kepada siswa tentang penerapan teknologi sistem peringatan dini berbasis *Internet of Things* (IoT) serta mendukung hilirisasi hasil penelitian yang sesuai dengan target dan masalah yang terjadi di masyarakat. Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilaksanakan maka didapatkan persentase diatas 85% untuk pemahaman bencana hidrometeorologi, langkah pencegahan dan langkah penanganan.

Kata Kunci: Bencana; CDRR; Hidrometeorologi; IoT; Siswa.

Abstract: *Child-centred Disaster Risk Reduction (CDRR)* is an innovative approach that empowers young people to become active contributors to building community resilience. This approach is expected to significantly increase students' knowledge about disaster risk and community resilience. High school students are still classified as minors, so they are grouped as children who are not only a vulnerable group but also powerful agents of change in disaster risk reduction efforts. This community service activity aims to raise students' awareness of the importance of a culture of awareness of hydrometeorological disasters, increase students' knowledge of the duties and responsibilities of a hydrometeorological disaster risk reduction agent, and improve students' skills in dealing with hydrometeorological disasters. In addition, this activity also provided training to students on the application of early warning systems based on the Internet of Things (IoT) and supported the dissemination of research results in line with the targets and issues occurring in the community. Based on the results of the activities that have been carried out, a percentage of above 85% was obtained for understanding hydrometeorological disasters, preventive measures, and response measures.

Keywords: CDRR; Disaster; Hidrometeorology; IoT; Student.



Article History:

Received: 10-12-2025

Revised : 07-01-2026

Accepted: 08-01-2026

Online : 01-02-2026



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Perubahan iklim sebagai tantangan strategis pertama di Indonesia berpotensi meningkatkan risiko krisis pangan, krisis ekonomi, dan memperbesar ancaman kesehatan dan keselamatan jiwa (Iskandar et al., 2025). Riset *World Risk Report* (WRR) menempatkan Indonesia sebagai negara dengan risiko bencana alam tertinggi kedua sedunia dengan *world risk index* sebesar 43.5 dari 100 (IFHV, 2023). Fakta mengejutkan bahwa selama dekade abad ke-20 terakhir, bencana mempengaruhi sekitar 66 juta anak di seluruh dunia setiap tahun (Penrose & Takaki, 2006), selain itu lebih dari setengah miliar tinggal di daerah yang sangat sering terjadi banjir dan hampir 160 juta tinggal di daerah kekeringan atau daerah dengan tingkat kekeringan yang sangat tinggi (UNICEF, 2015).

Bencana merupakan suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Hal tersebut sesuai dengan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 (Adi et al., 2022). Bencana hidrometeorologi merupakan bencana yang berkaitan dengan air, atmosfer dan lautan (Dwinanda et al., 2025a). Tercatat bencana hidrometeorologi yang terjadi di Indonesia mencapai 86% seperti banjir, angin puting beliung, longsor, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, dan lain sebagainya (Ferdin et al., 2021). Bencana yang sangat sering terjadi di Provinsi Kalimantan Tengah yaitu kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) serta banjir. Kedua bencana tersebut masuk ke dalam kategori bencana hidrometeorologi dimana sangat berkaitan dengan kejadian iklim yang terjadi di Kalimantan Tengah (Badan Penanggulangan Bencana Daerah, 2021).

Child-centered disaster risk reduction (CDRR) atau pengurangan risiko bencana yang berpusat pada anak adalah pendekatan inovatif yang memberdayakan kaum muda sebagai kontributor aktif untuk membangun ketahanan masyarakat (Jalaludin, 2023; Prihatin, 2022; Rota & Luini, 2023). Pendekatan ini secara signifikan meningkatkan pengetahuan siswa tentang risiko terjadinya bencana, kesiapsiagaan bencana, dan ketahanan masyarakat (Handoyo et al., 2023; Tatebe & Mutch, 2015). Anak-anak tidak hanya kelompok yang rentan tetapi juga sebagai agen perubahan yang kuat dalam upaya DRR (Rota & Luini, 2023). Secara historis, anak-anak dianggap sebagai peserta pasif setelah bencana, tetapi mereka memainkan peran penting dalam mengurangi risiko dan membentuk ketahanan kelompok (Ronan et al., 2015), anak-anak yang dibekali dengan pengetahuan dapat secara signifikan mempengaruhi pengurangan risiko, dan mengadvokasi strategi respons bencana berbasis komunitas (Amri et al., 2018; Haynes & Tanner, 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka Sekolah Menengah Atas Negeri 6 (SMAN 6) Kota Palangka Raya akan menjadi mitra dalam kegiatan ini dikarenakan pada saat dilakukan observasi ke sekolah tersebut para siswa SMAN 6 Kota Palangka Raya mengaku bahwa belum pernah mendapatkan pelatihan dan sosialisasi terkait dengan mitigasi bencana dan penanganan bencana khususnya bencana hidrometeorologi. Atas dasar beberapa hal di atas maka kegiatan ini dianggap perlu dan penting untuk dilakukan agar terbentuknya ketahanan bencana suatu wilayah dengan strategi yang berfokus pada siswa sebagai agen pengurangan risiko bencana. Kedepannya diharapkan siswa/i SMAN 6 Kota Palangka Raya dapat menjadi agen pengurangan risiko bencana hidrometeorologi yang berperan aktif di lingkungan masyarakat, dan dapat menjadi kelompok masyarakat yang bermitra kepada pemerintah daerah.

Pada kegiatan pengabdian sebelumnya dilakukan pemasangan alat, pelatihan dan sosialisasi berbasis *data logger* (Cassiophea et al., 2023) dengan peserta Tim Serbu Api Kelurahan (TSAK) Tumbang Tahai. Pada kesempatan sosialisasi tersebut disampaikan kepada masyarakat terkait materi tentang Bencana di Indonesia secara umum, dan bencana hidrometeorologi secara khusus. Luaran dari kegiatan sosialisasi ini yaitu berupa peningkatan pemahaman dan kesadaran mitra dalam mitigasi pengurangan risiko bencana yang diukur dengan menggunakan hasil *pre-test* yang kemudian dibandingkan dengan hasil *post-test* (Dwinanda et al., 2025b).

Adapun penelitian sebelumnya terkait perkembangan teknologi memungkinkan pengembangan sistem pemantauan berbasis data logger yang dapat mencatat data tinggi muka air secara real-time. Sistem ini menawarkan beberapa keunggulan mampu mencatat data tanpa intervensi manual, didesain untuk beroperasi dalam kondisi lingkungan yang sulit, memantau variable seperti tinggi muka air, tegangan baterai, arus, dan daya secara simultan untuk menjaga keandalan sistem (Cassiophea et al., 2025). dimana alat ini dirangkai untuk mengetahui ketinggian atau jarak air dari permukaan tanah berbasis *Data Logger Micro SD* yang bekerja dengan mengirimkan gelombang ultrasonik yang dipantulkan oleh suatu objek dan sensor mendeteksinya. Dengan menghitung waktu mengirim dan menerima gelombang suara, sehingga didapatkan jarak antara sensor dan objek (Cassiophea et al., 2023).

Tujuan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini pertama meningkatkan kesadaran, pengetahuan dan keterampilan siswa/i sebagai agen pengurangan risiko bencana akan pentingnya budaya sadar bencana hidrometeorologi. Kedua, memberikan pelatihan dan sosialisasi kepada siswa/i tentang penerapan teknologi sistem peringatan dini berbasis *Internet of Things* (IoT). Ketiga, menerapkan strategi penanggulangan bencana daerah sebagai upaya mengurangi dampak risiko yang terjadi akibat bencana hidrometeorologi tahun 2025. Dan terakhir, menjadi pengalaman

dan bagian pembelajaran bagi mahasiswa diluar kampus serta mendukung hilirasi hasil penelitian yang sesuai dengan target dan masalah yang terjadi dimasyarakat.

B. METODE PELAKSANAAN

Mitra pada kegiatan ini yaitu Siswa/i SMAN 6 Kota Palangka Raya yang merupakan perwakilan dari kelas X-XII yang juga tinggal di Kelurahan Tumbang Tahai. Pada kegiatan ini Siswa/i yang berpartisipasi sebanyak 30 orang. Metode pelaksanaan yang akan digunakan dalam program pengabdian ini akan melalui 3-tahapan yaitu, (1) Tahap Pra-pelaksanaan; (2) Tahap Pelaksanaan; dan (3) Tahap Evaluasi. Adapun metode pengabdian yang dilakukan dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap Pra-Pelaksanaan

a. Studi literatur terkait kebencanaan

Studi literatur terkait kebencanaan dilakukan oleh tim pengabdian dan mahasiswa, hasil dari studi literatur tersebut kemudian memberikan beberapa potensi mitra dan wilayah yang dapat dilakukan pengabdian sesuai dengan standar kebencanaan. Studi literatur tersebut juga menjadi rekognisi 6 SKS mata kuliah bagi mahasiswa dan menjadi bagian MBKM. Luaran dari kegiatan ini yaitu rekognisi SKS untuk mahasiswa dan dasar teori terkait bencana dan analisa penanganan yang akan diterapkan kepada mitra.

b. Survei keadaan dan penentuan masalah mitra

Berdasarkan hasil studi literatur maka ditentukan mitra pengabdian, dimana mitra dalam pengabdian ini masuk dalam kategori mitra tidak produktif. Luaran kegiatan ini yaitu mengetahui masalah yang terjadi pada mitra dan menentukan solusi yang diharapkan oleh mitra.

c. Koordinasi kepada mitra

Berdasarkan pengamatan survei dan penentuan solusi yang dibutuhkan kemudian hal tersebut dikomunikasikan kepada mitra, sebagaimana hal-hal yang dikomunikasikan tersebut terkait dengan, tujuan, manfaat, harapan dan waktu pelaksanaan dari tim kepada mitra sebelum dan setelah dilakukan pengabdian. Luaran kegiatan ini yaitu ditentukannya tujuan, manfaat, harapan, dan waktu pelaksanaan pengabdian.

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

a. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan oleh ketua dan tim pengabdian, sosialisasi dilakukan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran mitra akan pentingnya budaya sadar bencana hidrometeorologi di wilayah yang rentan terjadi bencana tersebut. Harapannya pada tahapan ini mitra dapat meningkatkan pemahamannya dan berkontribusi pada kegiatan dan setelahnya. Luaran kegiatan ini yaitu peningkatan

pemahaman dan kesadaran mitra dalam mitigasi pengurangan risiko bencana sebesar 80%.

b. Pelatihan

Pelatihan dilakukan oleh ketua dan tim pengabdian. Pelatihan tersebut terkait dengan mitigasi pengurangan resiko bencana hidrometeorologi, serta memberikan pelatihan penanganan bencana hidrometeorologi ketika sedang terjadi dan pasca bencana hidrometeorologi tersebut terjadi kepada siswa/i. Setelah melakukan sosialisasi dan pelatihan tersebut maka tim pengabdian akan menyebarkan kuisioner terkait hasil yang didapatkan setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilakukan. Luaran kegiatan ini yaitu Peningkatan keterampilan mitra dalam melakukan penanganan saat terjadi bencana dan penanganan pasca bencana hidrometeorologi 100%.

c. Pemasangan Alat

Pemasangan alat ukur muka air tanah dilakukan di dua titik yang rawan terjadi kekeringan dan banjir. Pemasangan ini dilakukan oleh mahasiswa yang juga didampingi oleh masyarakat Kelurahan Tumbang Tahai. Tahap ini juga merupakan bagian dari rekognisi 2 SKS matakuliah untuk mahasiswa dan juga bagian dari MBKM. Luaran kegiatan ini yaitu rekognisi SKS untu mahasiswa dan terpasangnya sistem peringatan dini yang juga beroperasi secara baik.

d. Pendampingan Penggunaan dan Pembacaan Hasil

Pendampingan penggunaan alat dan pembacaan hasil juga dilakukan oleh mahasiswa sebagai bentuk rekognisi 10 SKS matakuliah untuk mahasiswa karena alat yang digunakan merupakan bagian pembalajar dikelas yang kemudian dikembangkan untuk dapat dimanfaatkan dimasyarakat. Luaran kegiatan ini yaitu mitra dapat mengoperasikan alat sistem peringatan dini dan dapat membaca hasil pengukuran alat tersebut.

3. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi hasil kegiatan dalam meningkatkan kesadaran, pengetahuan dan keterampilan siswa dilakukan dengan memberikan kuisioner sebelum kegiatan dilakukan dan setelah kegiatan dilakukan, selain peserta juga melakukan praktik dalam penanganan bencana sebelum dilakukan pelatihan dan setelah dilakukan pelatihan pada kegiatan ini.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Pra-Pelaksanaan Kegiatan

Tim pengabdian bersama masyarakat wilayah Kelurahan Tumbang Tahai berdiskusi terkait mitigasi bencana hidrometeorologi dari sisi operasi dan keunggulannya untuk diperkenalkan kepada masyarakat sebagai bentuk mitigasi bencana. Selain itu, tim pengabdian berkoordinasi bersama

pihak SMA N 6 Kota Palangka Raya selaku pihak dari pemerintah untuk berkoordinasi bersama agar kegiatan ini dapat terfasilitasi dengan baik. Sedangkan, dari sisi sasaran mitra tim pengabdian yaitu Siswa/i SMA N 6 Kota Palangka Raya dilakukan koordinasi terkait sosialisasi tentang bencana hidrometeorologi dan terselenggaranya pelatihan terhadap siswa/i SMA N 6 Kota Palangka Raya. Selain berdiskusi tim pengabdian juga melakukan survei lokasi pemasangan alat dan pelatihan. Pada tahap pra-pelaksanaan juga dilakukan tahap perancangan dan pembuatan teknologi, analisa kebutuhan komponen yang digunakan juga menjadi pertimbangan guna membuat sistem yang akan diterapkan pada mitigasi bencana hidrometeorologi.

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Pada saat sosialisasi terkait dengan agen pengurangan risiko bencana hidrometeorologi peserta yang hadir berjumlah 30 orang siswa/i yang berasal dari perwakilan dari setiap kelas. Jumlah tersebut disesuaikan dengan perlengkapan pelatihan yang tersedia. Sosialisasi dimulai dengan memperkenalkan teori terkait bencana hidrometeorologi yang kemudian dilanjutkan dengan fungsi dan tugas agen pengurangan risiko bencana dan terakhir dilakukan role-play serta pelatihan dalam menangani bencana hidrometeorologi salah satunya kebakaran hutan dan lahan. Pada sosialisasi juga ketua tim pengabdian memberikan penjelasan terkait mitigasi bencana hidrometeorologi dan sedangkan mahasiswa akan menjelaskan tata cara pengoperasian alat sistem peringatan dini mitigasi bencana yang beroperasi secara otomatis lewat smartphone. Selanjutnya, tim pengabdian juga menjelaskan cara membaca dan memanfaatkan sistem tersebut dapat beroperasi dengan optimal dan mempunyai jangka waktu panjang dalam penggunaannya, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sosialisasi dan pelatihan agen pengurangan resiko bencana hidrometeorologi di SMA N 6 Kota Palangka Raya

3. Tahap Evaluasi Kegiatan

Evaluasi hasil kegiatan kemudian juga dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada Siswa/i terkait kesadaran, pengetahuan dan keterampilan dalam menghadapi Bencana Hidrometeorologi di Kota Palangka Raya. Berdasarkan hasil kuisioner dan data hasil pengukuran kemudian tim

pengabdian menganalisa keberlanjutan serta dampak yang dirasakan. Dampak tersebut dapat berupa kesadaran akan bencana hidrometeorologi ataupun secara pengetahuan yang juga nantinya dapat diaplikasikan dikehidupan sehari-hari oleh para siswa/i setelah mengikuti kegiatan pengabdian ini, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Respon Siswa Sebelum dan Sesudah Pelatihan Agen Pengurangan Risiko Bencana

Pemahaman Bencana Hidrometeorologi	Sebelum (%)			Sesudah (%)		
	Ya	Ragu	Tidak	Ya	Ragu	Tidak
Memahami bencana hidrometeorologi	0	10	90	85	15	0
Mengetahui langkah pencegahan	0	25	75	90	10	0
Mengetahui langkah penanganan	0	20	80	90	10	0

Kuisisioner terdiri atas 3 bagian yaitu pertama, kuisisioner yang berisi pemahaman dasar bencana hidrometeorologi seperti deskripsi bencana, jenis bencana, penyebab bencana. Kedua, kuisisioner yang berisi tentang langkah-langkah pencegahan bencana hidrometeorologi sebelum dan setelah dilakukan pelatihan pencegahan bencana. Dan ketiga, kuisisioner yang berisi tentang langkah-langkah penanganan bencana sebelum atau setelah dilakukan *role-play* kejadian bencana. Beberapa kendala yang ditemukan dalam kegiatan ini yaitu keterbatasan waktu kegiatan yang melibatkan Siswa/i, selain itu juga keterbatasan peralatan penunjang *role-play* terjadinya bencana karena jenis bencana hidrometeorologi yang cenderung beragam. Terakhir, kendala yang dirasakan yaitu sulitnya sumber air yang dapat digunakan saat kegiatan. Sehingga pelatihan dilakukan di area luar pagar Sekolah.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pada kegiatan pengabdian ini dapat disimpulkan bahwa pertama terjadi peningkatan pemahaman Siswa/i terhadap bencana hidrometeorologi dari yang sebelumnya 90% tidak mengetahui menjadi 85% mengetahui. Kedua, terjadi peningkatan keterampilan dalam menghadapi langkah-langkah pencegahan bencana hidrometeorologi dari 75% tidak mengetahui menjadi 90% mengetahui pencegahan bencana hidrometeorologi. Ketiga, terjadi peningkatan keterampilan dalam menghadapi langkah-langkah penanganan pasca terjadinya bencana hidrometeorologi dari 80% tidak mengetahui menjadi 90% mengetahui langkah-langkah penanganan pasca terjadinya bencana hidrometeorologi.

Saran untuk kegiatan kedepannya dapat dilakukan sosialisasi terhadap bencana tunggal saja dengan pertimbangan keterbatasan waktu Siswa/i,

sehingga Siswa/I dapat lebih maksimal dalam menerima sosialisasi dan pelatihan yang dilakukan. Serta pelatihan dan sosialisasi terkait kesadaran akan bencana tersebut sebaiknya menyesuaikan dengan keadaan dan kondisi atau fasilitas sekolah yang dimiliki.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan apresiasi diberikan kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM), Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi (DITJEN DIKTIRISTEK), Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi Republik Indonesia (KEMENDIKTISAINTEK) yang telah mendanai kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat melalui HIBAH BIMA Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Tahun 2025. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Palangka Raya, SMAN 6 Kota Palangka Raya dan seluruh tim dan komunitas lingkungan yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Adi, A. W., Shalih, O., Shabrina, F. Z., Rizqi, A., Putra, A. S., Karimah, R., Eveline, F., Alfian, A., Syauqi, Septian, R. T., Widiastomo, Y., Bagaskoro, Y., Dewi, A. N., Rahmawati, I., & Seniorwan. (2022). *Indeks Risiko Bencana Indonesia Tahun 2021*. Pusat Data, Informasi Dan Komunikasi Kebencanaan BNPB.
- Amri, A., Haynes, K., Bird, D. K., & Ronan, K. (2018). Bridging the divide between studies on disaster risk reduction education and child-centred disaster risk reduction: a critical review. *Children's Geographies*, 16(3), 239–251. <https://doi.org/10.1080/14733285.2017.1358448>
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah. (2021). Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana Tahun 2021. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 12(1), 10-12. <https://jdpb.bnpb.go.id/index.php/jurnal>
- Cassiophea, L., Erliza Anggraeni, M., Alfenny Nahan, V., Gumilang Dwinanda, I., Jonay Jovani Sancho, A., Rahman, R., Firza, M., Sukmawan Aritama Harsono Putra, F., Boy, F., Prakarsa, J., Yanuar Kristianto, N., Wira Syahputra, G., Putra Genesa, F., Uli Octa Agrayani BrMarbun, B., & Basir, C. (2025). *Development of a Data Logger-Based Water Level Monitoring System for Peatlands Pengembangan Sistem Pemantauan Tinggi Muka Air Berbasis Data Logger Untuk Lahan Gambut*. 13(1), 37–49. <https://doi.org/10.37304/balanga.v13i1.18390>
- Cassiophea, L., Jany Tri Raharjo, Salampak Dohong, Zafrullah Damanik, Davit Purwodesrantau, Dermawati Sihite, Ambia Rio Suwanda, Vontas Alfenny Nahan, Eka Nur Taufik, Lusya Widiastuti, Inga Torang, Yesser Priono, Petrisly Perkasa, & Trissan, W. (2023). Measurement Of Water Retention of Peat Soil in Canal Blocking Using Pressure Plate Chamber. *Balanga: Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 11(2), 96–107. <https://doi.org/10.37304/balanga.v11i2.11719>
- Cassiophea, L., Ni Putu Diah Agustin Permanasuri, Indah Gumilang Dwinanda, & Mega Kurniawati. (2023). Training On Making A Water Level Instrument as an Early Warning System For Peatland In Tumbang Tahai Village, Central Kalimantan. *Balanga: Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 11(2), 91–95. <https://doi.org/10.37304/balanga.v11i2.11735>

- Dwinanda, I. G., Cassiophea, L., Saragih, O. K., Thareq, S. I., Permanasuri, N. P. D. A., & Kurniawati, M. (2025a). Penerapan Teknologi Sistem Peringatan Dini dalam Upaya Pengurangan Resiko Bencana Hidrometeorologi di Kelurahan Tumbang Tahai. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(Suppl-1). <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v10isuppl-1.9266>
- Dwinanda, I. G., Cassiophea, L., Saragih, O. K., Thareq, S. I., Permanasuri, N. P. D. A., & Kurniawati, M. (2025b). The Application of Early Warning System Technology in Hydrometeorological Disaster Risk Reduction Efforts in Tumbang Tahai Village. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 1. <https://doi.org/pengabdianmu.v10iSuppl1.9266>
- Ferdi, Rendra Zainal Maliki, & Iwan Alim Saputra. (2021). Pemetaan Bahaya Banjir di Kecamatan Baolan Kabupaten Tolitoli Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 12(No. 1), 13–20. <https://jdpb.bnpb.go.id/index.php/jurnal/issue/view/23/3>
- Handoyo, G., Sutoyo, S., & Syafiudin, M. (2023). Analisis Risiko dan Strategi Mitigasi Bencana Tsunami Di Pesisir Selatan Jawa Studi Kasus: Kabupaten Cilacap. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 8(02), 211–215. <https://doi.org/10.29244/jsil.8.02.77-84>
- Haynes, K., & Tanner, T. M. (2015). Empowering young people and strengthening resilience: youth-centred participatory video as a tool for climate change adaptation and disaster risk reduction. *Children's Geographies*, 13(3), 357–371. <https://doi.org/10.1080/14733285.2013.848599>
- IFHV. (2023). World Risk Report 2023 Focus: Diversity. In *relief web*.
- Iskandar, I., Andriansyah, A., & Samudra, A. A. (2025). Pengenalan Mitigasi Bencana Melalui Pendekatan Local Wisdom pada Kegiatan Gladian Pemimpin Regu Pramuka Penggalang sebagai Upaya Ketahanan Bencana bagi Generasi Masa Depan. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 9(1). <https://doi.org/10.29407/ja.v9i1.23577>
- Jalaludin, S. (2023). Disaster Mitigation Management by the Regional Disaster Management Agency (BPBD) In Management of Drought Disaster in West Lombok District. *Journal Pendidikan Islam*, 12(02), 321–326. <https://doi.org/10.30868/ei.v2i02.4028>
- Norjani. (2016). *Pemerintah Agar Serius Cegah Kebakaran Lahan*. ANTARA Kantor Berita Indonesia. <https://www.antaranews.com/berita/538022/pemerintah-agar-serius-cegah-kebakaran-lahan>
- Penrose, A., & Takaki, M. (2006). Children's rights in emergencies and disasters. *The Lancet*, 367(9511), 698–699. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68272-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68272-X)
- Prihatin, R. B. (2022, December). *A Brief Study Of Actual And Strategic Issues Field Of People's Welfare*. Research Center Expertise Agency of DPR RI.
- Ronan, K. R., Alisic, E., Towers, B., Johnson, V. A., & Johnston, D. M. (2015). Disaster Preparedness for Children and Families: a Critical Review. *Current Psychiatry Reports*, 17(7), 58. <https://doi.org/10.1007/s11920-015-0589-6>
- Rota, F., & Luini, L. (2023). Enhancing The Participation Of Marginalised Groups Through Participatory Research Processes: Children As Active Agents Of Change. *ICERI2023 Proceedings*, 1, 6139–6144. <https://doi.org/10.21125/iceri.2023.1531>
- Tatebe, J., & Mutch, C. (2015). Perspectives on education, children and young people in disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 14, 108–114. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2015.06.011>
- UNICEF. (2015). Unless we act now: The Impact of climate change on children. In *Unite for children* (Vol. 1999, Issue December), 654–660.