

Peningkatan Literasi Kebencanaan dan Jalur Evakuasi sebagai Upaya Mitigasi Tsunami di Desa Wisata Darunu

Stefani Switly Peginusa^{*1}, Julius E. Tenda², Geertje E. Kandiyoh³, Raykes H. Tuerah⁴,
Andreuw K. Pantow⁵, Sintia N. Korompis⁶

^{1,2,3}Program Studi Konstruksi Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado

^{4,6}Program Studi Akuntansi Keuangan, Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Manado

⁵Program Studi Akuntansi, Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Manado

*e-mail: switly.peginusa@polimdo.ac.id¹, juliuistenda@gmail.com², geertje.kandiyoh@gmail.com³,
raykestuerah@polimdo.ac.id⁴, andreuw.pantow7@gmail.com⁵, sintia.korompis@polimdo.ac.id⁶

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
06.11.2025	28.11.2025	11.12.2025	05.01.2026

Abstract: *This community service activity aims to improve disaster preparedness in Darunu Tourism Village through a participatory and educational approach. The activity stages include initial observation, situation analysis, determining evacuation routes through Focus Group Discussions (FGDs), increasing community capacity through socialization of earthquake-resistant buildings, and designing and installing tsunami evacuation route signs. The results of the activity showed a significant increase in community understanding, where the level of knowledge increased from 54% to 91%, and 85% of participants understood the requirements for earthquake-resistant buildings. In addition, evacuation routes and signs have been designed and installed at strategic points with the involvement of local leaders and the community. This activity has the advantage of an effective participatory approach and applicable outputs, but still faces obstacles such as evacuation routes that do not fully meet ideal criteria and limited supporting infrastructure. In the future, this activity has the potential to be developed by improving evacuation routes, strengthening early warning systems, and conducting regular simulations to increase community resilience to disasters.*

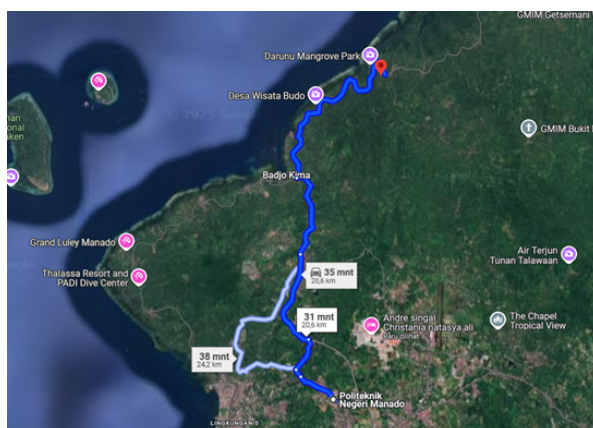
Keywords: *mitigation, disaster, route, evacuation, village, tourism*

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan ini bertujuan meningkatkan kesiapsiagaan bencana di Desa Wisata Darunu melalui pendekatan partisipatif dan edukatif. Tahapan kegiatan meliputi observasi awal, analisis situasi, penentuan jalur evakuasi melalui *Focus Group Discussion* (FGD), peningkatan kapasitas masyarakat melalui sosialisasi bangunan tahan gempa, serta perancangan dan pemasangan rambu jalur evakuasi tsunami. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman masyarakat, di mana tingkat pengetahuan meningkat dari 54% menjadi 91%, dan 85% peserta memahami syarat bangunan tahan gempa. Selain itu, jalur evakuasi dan rambu telah disusun dan dipasang pada titik strategis dengan melibatkan tokoh lokal dan masyarakat. Kegiatan ini memiliki kelebihan pada efektivitas pendekatan partisipatif dan luaran yang aplikatif, namun masih menghadapi kendala seperti jalur evakuasi yang belum sepenuhnya memenuhi kriteria ideal serta keterbatasan infrastruktur pendukung. Ke depan, kegiatan ini berpotensi dikembangkan melalui penyempurnaan jalur evakuasi, penguatan sistem peringatan dini, dan pelaksanaan simulasi berkala untuk meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana.

Kata kunci: mitigasi, bencana, jalur, evakuasi, desa, wisata

1. PENDAHULUAN

Desa Darunu terletak di Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara, dengan total luas wilayah sekitar 2,45 km². Desa ini dihuni oleh sekitar 850 jiwa yang terbagi dalam 297 keluarga, dengan mayoritas penduduk bermata pencaharian sebagai petani dan nelayan. Secara keseluruhan, luas wilayah Desa Darunu mencapai kurang lebih 550 hektar, di mana sekitar 350 hektar digunakan untuk lahan pertanian dan perkebunan, sementara sisanya terdiri dari kawasan hutan bakau, hutan lindung, serta area permukiman (BPS, 2024). Lokasinya berjarak sekitar 20,6 km dari Politeknik Negeri Manado dengan waktu tempuh sekitar 35 menit. Komoditas pertanian utama di desa ini meliputi kelapa, pisang, dan cengkih. Selain itu, terdapat juga beberapa usaha industri rumahan seperti kerajinan anyaman nyiru dan produksi kue. Gambar 1 di bawah ini memperlihatkan lokasi kegiatan yang berkaitan dengan perguruan tinggi ketua pelaksana.



Gambar 1. Peta Jarak Lokasi Kegiatan dari Perguruan Tinggi Tim Pengabdian

Perkembangan masyarakat di Desa Darunu, ditambah dengan posisi geografisnya yang berbatasan langsung dengan Laut Sulawesi di sisi barat, mendorong desa ini ditetapkan sebagai Desa Wisata. Penetapan tersebut dilakukan pada 29 Desember 2023 melalui Surat Keputusan Bupati Minahasa Utara. Desa Darunu memiliki beragam potensi wisata, seperti *Mangrove Park*, pemandangan matahari terbenam, lokasi *free dive*, area *paddle board*, spot memancing, empang sebagai pusat edukasi sembilan jenis mangrove, Gunung Piring, habitat Tupai Terbang (posum layang), Tarsius, Paus Pilot (*Pilot Whale*), dan Dugong. Dalam proses pengembangan desa wisata, salah satu unsur pendukung adalah masyarakat yang tanggap bencana. Secara geografis, Desa Darunu merupakan salah satu desa yang terletak di wilayah rawan bencana di Indonesia yang berada di pertemuan empat lempeng tektonik dan terletak dalam wilayah Cincin Api Pasifik, sehingga menjadikannya rentan terhadap berbagai jenis bencana alam. Dalam beberapa tahun terakhir, desa ini telah mengalami berbagai bencana alam, seperti banjir bandang, dan tanah longsor. Kondisi geografis desa yang berada di dekat pesisir dan dikelilingi perbukitan membuatnya sangat rentan terhadap bencana tersebut dan juga tsunami. Sayangnya, hingga kini Desa Darunu belum memiliki jalur evakuasi yang memadai, sehingga saat bencana terjadi, masyarakat mengalami kesulitan untuk menyelamatkan diri dengan cepat dan aman. Minimnya infrastruktur darurat dan kurangnya edukasi kebencanaan memperparah risiko yang dihadapi warga. Kondisi ini menekankan pentingnya pembangunan sistem mitigasi bencana yang lebih baik, termasuk penyediaan jalur evakuasi yang jelas dan pelatihan kesiapsiagaan bagi masyarakat desa. Oleh sebab itu, upaya mitigasi bencana dari berbagai pihak menjadi sangat penting termasuk upaya mitigasi di Desa Darunu di Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara. Pengembangan Desa Wisata Tangguh Bencana dapat menjadi alternatif solusi karena mampu membentuk desa yang tidak hanya memiliki daya tarik wisata, tetapi juga memiliki tingkat kesiapsiagaan tinggi terhadap bencana alam. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana melalui edukasi mengenai potensi bahaya dan langkah-langkah penanganannya.

Adapun mitra program pemberdayaan berbasis masyarakat adalah pemerintah Desa Darunu. Desa yang terdiri dari 6 (enam) wilayah jaga ini, memiliki penduduk yang secara umum berasal dari suku Sangihe Talaud (Nusa Utara) 98 %, dan suku lainnya 2% dengan jumlah 850 Jiwa yang terdiri dari laki-laki 442 jiwa, perempuan 408 jiwa dan 297 kepala keluarga yang tersebar di enam wilayah tersebut. Desa Darunu menjadi contoh keberhasilan dalam membangun desa wisata yang melibatkan partisipasi masyarakat, dengan mengintegrasikan pelestarian lingkungan, pelestarian budaya, serta penguatan ekonomi lokal. Perpaduan antara pesona alam dan nilai-nilai kearifan lokal menjadikannya tujuan wisata yang memikat. Memiliki beberapa organisasi kemasyarakatan seperti PKK, Karang Taruna, Kelompok Tani, Kelompok Sadar Wisata, BUMDES, dan POKMASWAS. Memiliki sarana dan prasarana persekolahan, Kesehatan, Keagamaan, Kesenian dan Olahraga yang dapat mendukung Desa Darunu sebagai Desa Wisata Tangguh Bencana.



Gambar 2. Kondisi Eksisting Desa Darunu

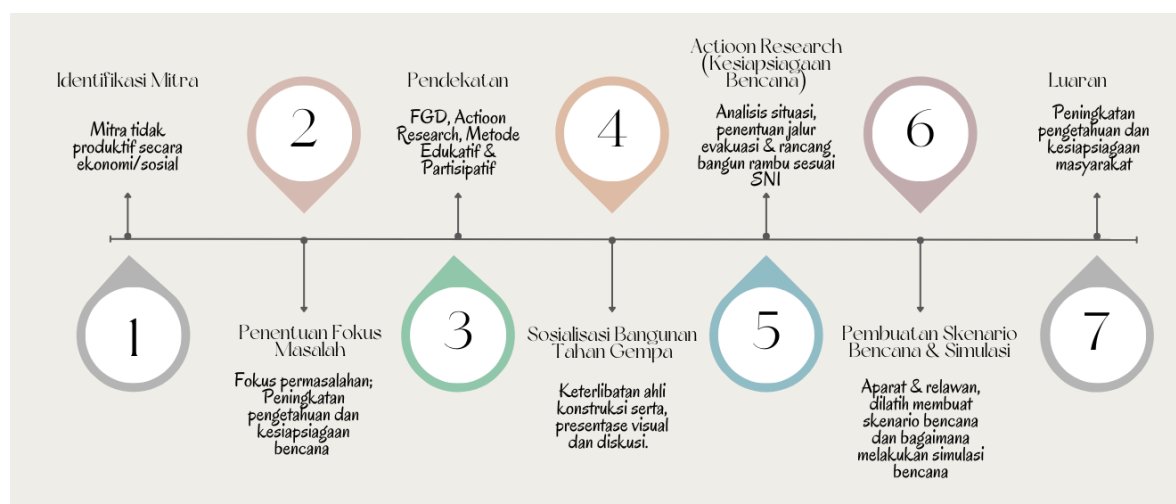
Permasalahan prioritas yang akan ditangani berdasarkan latar belakang permasalahan dari mitra adalah : (1) Minimnya pengetahuan masyarakat tentang kesiapsiagaan bencana, masih banyak warga masyarakat tidak mengetahui apa yang harus dilakukan saat bencana (gempa, tsunami, banjir, dan tanah longsor) terjadi. Desa wisata yang masyarakatnya belum memiliki kesiapsiagaan terhadap bencana memiliki potensi risiko tinggi terhadap keselamatan para wisatawan. Ketika bencana terjadi dan tidak direspons dengan cepat dan tepat, hal ini bisa merusak reputasi Desa Darunu sebagai destinasi yang aman. Wisatawan pada umumnya lebih memilih tempat wisata yang memiliki sistem keamanan dan mitigasi risiko yang baik. Kurangnya pengetahuan dan pendidikan tentang kebencanaan dapat menyebabkan desa tertinggal dalam persaingan dengan destinasi lain yang lebih siap menghadapi situasi darurat. Dalam konsep desa wisata berbasis masyarakat (*community-based tourism*), peran aktif warga sebagai tuan rumah, pemandu, dan pelaku ekonomi sangat penting, sehingga ketidaksiapan mereka dalam menghadapi bencana akan berdampak langsung terhadap keselamatan dan kenyamanan pengunjung (Susfenti, 2016). (2) Minimnya infrastruktur mitigasi bencana, seperti tidak tersedia atau tidak jelasnya jalur evakuasi bencana, dapat membuat masyarakat dan wisatawan bingung saat terjadinya bencana. Wisatawan yang mengunjungi desa tanpa jalur evakuasi yang memadai cenderung merasa tidak aman, terutama ketika bencana terjadi. Ketidakteraturan ini dapat memicu kepanikan dan membahayakan keselamatan mereka. Desa Wisata Darunu yang belum memiliki infrastruktur darurat yang memadai akan dianggap kurang siap dan berisiko tinggi, sehingga dapat menurunkan minat wisatawan untuk berkunjung. Dalam pengembangan desa wisata yang berkelanjutan, ketersediaan infrastruktur penanggulangan bencana (seperti jalur evakuasi) merupakan salah satu elemen penting. Tanpa hal tersebut, desa akan kesulitan memenuhi kriteria sebagai destinasi yang aman dan kompetitif di tingkat nasional maupun internasional. Selain itu, ketiadaan infrastruktur bencana dapat meningkatkan kerentanan masyarakat lokal, yang pada gilirannya mengganggu stabilitas sosial, ekonomi, dan keberlangsungan kegiatan pariwisata yang ada di Desa Darunu.

Tujuan utama pelaksanaan kegiatan adalah untuk meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana, serta peningkatan infrastruktur pendukung di desa agar masyarakat dan wisatawan mampu merespons situasi bencana secara cepat dan tepat. Upaya-upaya tersebut menjadi langkah penting dalam mewujudkan desa wisata yang tangguh terhadap bencana. Tujuan ini selaras dengan misi asti cita pemerintah dalam hal pembangunan desa untuk pemerataan ekonomi dan pemberantasan kemiskinan. Pembangunan desa wisata yang tangguh bencana mencerminkan upaya membangun dari pinggiran, termasuk peningkatan kapasitas desa dalam menghadapi bencana sebagai bagian dari penguatan wilayah pedesaan. Masyarakat yang memiliki pemahaman terhadap pentingnya ekologi dan turut serta dalam menjaga kelestarian lingkungan cenderung lebih siap dan tangguh dalam menghadapi potensi bencana alam seperti banjir, longsor, maupun gempa (termasuk tsunami). Pengelolaan infrastruktur yang berkelanjutan dan sensitif terhadap risiko bencana (meliputi jalur evakuasi, lokasi perlindungan, serta sistem

peringatan dini) memegang peranan penting dalam mendukung keberlanjutan desa wisata. Selain itu, pemanfaatan sumber daya alam secara arif, seperti pelestarian hutan mangrove, penataan ruang yang baik, dan upaya konservasi air, dapat mengurangi risiko terjadinya bencana berbasis lingkungan. Kegiatan ini merupakan hasil pengabdian yang merupakan hilirisasi dari hasil penelitian tim pengabdian Evaluasi Gempa di daerah Sulawesi Utara (Tenda, 2013), Bahan lokal konstruksi rumah kayu dalam upaya pengurangan risiko gempa, Implementasi Kampus Hijau di Politeknik Negeri Manado (Sari et al., 2025) dan Evaluasi Jalur Pedestrian di Kota Manado (Peginusa et al., 2023)

2. METODE

Berdasarkan tingkatan mitra yang tidak produktif secara ekonomi/sosial, fokus utama permasalahan yang akan diatasi adalah meningkatkan pengetahuan serta pemahaman kelompok dan masyarakat terkait kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana. Pendekatan yang digunakan untuk memberdayakan kelompok dan masyarakat mencakup pelaksanaan *Focus Group Discussion* (FGD) dan *Action Research*, yang di dalamnya mencakup pengembangan masyarakat, penerapan metode edukatif dan partisipatif, serta penguatan kapasitas masyarakat guna memastikan keterlibatan aktif mitra dan komunitas dalam setiap tahapan kegiatan (Supit, 2023). Gambar 3 dibawah ini menunjukkan metode pengabdian yang dilakukan oleh tim pengabdian.

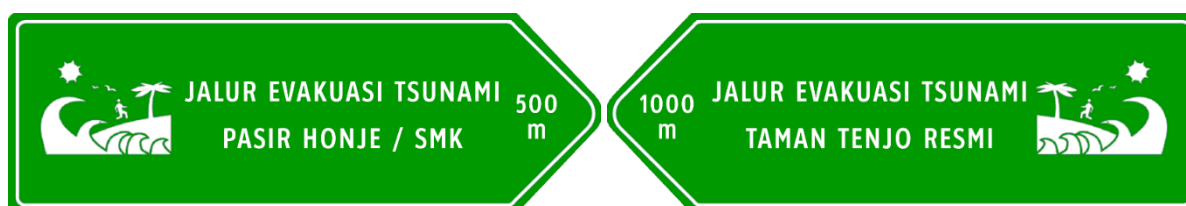


Gambar 3. Diagram Proses Pengabdian

Metode pelaksanaan untuk peningkatan pengetahuan dan pemahaman mitra dilaksanakan dengan sosialisasi tentang struktur bangunan gedung tahan gempa, dilakukan dengan pendekatan edukatif dan interaktif yang disesuaikan dengan latar belakang peserta, baik dari kalangan masyarakat umum, pelaku wisata, maupun pelaku usaha lokal. Materi disampaikan dalam bentuk presentasi visual, diskusi kelompok, serta penyebaran media cetak (brosur atau leaflet) yang memuat prinsip dasar bangunan tahan gempa, seperti pemilihan material yang sesuai, desain struktural yang memperhatikan beban gempa, serta teknik konstruksi yang aman. Selain itu, dilakukan juga demonstrasi sederhana atau visualisasi pemodelan untuk membantu peserta memahami bagaimana struktur bangunan dapat merespons getaran gempa. Metode ini bertujuan untuk membangun kesadaran dan pengetahuan praktis masyarakat dalam menerapkan prinsip bangunan tahan gempa dalam pembangunan rumah ataupun fasilitas umum. Pelatihan dan sosialisasi ini tentunya akan melibatkan masyarakat mitra dan tentunya narasumber dari para ahli konstruksi bangunan gedung tahan gempa.

Metode yang digunakan untuk peningkatan kesiapsiagaan infrastruktur bencana adalah action research, yaitu pendekatan yang bertujuan untuk memperoleh pengetahuan sambil secara langsung melakukan tindakan yang mendorong terjadinya perubahan dalam masyarakat (Darwis, 2017). Tahapan dalam kegiatan ini, adalah:

- a. Tahapan persiapan dan observasi serta analisis situasi, ditahap ini dilakukan analisis situasi sebagai bagian dari persiapan kegiatan, termasuk menjalin kerja sama dengan pemerintah daerah, kelompok mitra, dan masyarakat untuk menyamakan pemahaman terkait tujuan serta hasil yang ingin dicapai dari pelaksanaan kegiatan (Peginusa et al., 2024). Selain itu, tim pengabdian juga akan melakukan identifikasi terhadap permasalahan kebencanaan yang ada, seperti kurangnya pemahaman dari pihak pemerintah dan masyarakat serta belum tersedianya jalur evakuasi.
- b. Tahapan rancang bangun rambu – rambu jalur evakuasi bencana tsunami, dimulai dengan analisis dokumentasi hasil diskusi, konsep peta jalur evakuasi, serta rekomendasi sebagai bahan tindak lanjut yang ada. Proses ini dilanjutkan dengan penentuan titik-titik evakuasi serta jalur aman yang menjadi prioritas pemasangan rambu. Setelah itu, dilakukan survei lapangan untuk meninjau kondisi aktual serta mengidentifikasi kebutuhan dan tantangan yang ada di lapangan. Selanjutnya adalah proses perancangan visual rambu yang mengacu pada standar nasional (SNI) maupun internasional, baik dari segi simbol, warna, ukuran, maupun bahan yang digunakan. Pemasangan rambu dilakukan di titik-titik strategis yang telah disepakati. Masyarakat dilibatkan dalam proses pemasangan untuk meningkatkan rasa memiliki dan kepedulian terhadap keberadaan rambu tersebut. Selanjutnya, dilakukan kegiatan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat mengenai arti dan fungsi dari setiap rambu evakuasi, agar mereka mampu merespons dengan cepat dan tepat saat terjadi bencana tsunami. Gambar 3 dibawah ini menunjukkan contoh rambu-rambu jalur evakuasi berdasarkan pedoman perencanaan jalur evakuasi bencana alam tsunami (Direktorat Jendral Bina Marga, 2023).



Gambar 4. Contoh Desain Rambu Jalur Evakuasi Bencana Tsunami
(Sumber: Bina Marga, 2023)

- c. Tahapan pelatihan pembuatan skenario bencana dan simulasi, hal ini dilaksanakan setelah jalur evakuasi tersedia. Kesiapsiagaan dalam menghadapi potensi bencana menjadi aspek yang sangat penting karena bencana tidak dapat dicegah maupun dihentikan. Oleh karena itu, yang perlu diperhatikan adalah bagaimana masyarakat yang tinggal di wilayah rawan mampu mempersiapkan diri dan keluarganya ketika ancaman bencana terjadi. Untuk meningkatkan kesiapsiagaan tersebut, diperlukan proses pembelajaran atau pelatihan terkait penanganan bencana. Salah satu bentuk pembelajaran yang efektif bagi masyarakat adalah pembelajaran sosial melalui metode simulasi, yang dilengkapi dengan penyusunan skenario bencana agar peserta dapat memahami alur kejadian serta langkah penanggulangan secara lebih realistis dan terarah (Muhammad, 2020).

Kelompok mitra akan berpartisipasi aktif sebagai peserta dan membantu tim dalam penyediaan lokasi workshop serta perlengkapan dan publikasi selama kegiatan berlangsung. Mitra juga akan terlibat langsung dalam survei lapangan selama kegiatan berlangsung termasuk pada saat akan dilakukannya evaluasi. Evaluasi program akan dilaksanakan melalui diskusi kelompok terfokus (FGD) yang dilengkapi dengan observasi dan pengisian kuesioner. Hasil dari evaluasi ini kemudian akan dianalisis untuk mengetahui persentase peningkatan kapasitas kelompok mitra dalam hal kesiapsiagaan terhadap bencana, serta tingkat pemahaman mereka terhadap rambu-rambu dan pemanfaatan jalur evakuasi. Untuk menjamin keberlanjutan program, tim pelaksana akan menjalin kerja sama dan kolaborasi dengan BPBD Kabupaten Minahasa Utara serta tim tanggap bencana di tingkat desa sekitar. Langkah ini bertujuan untuk membentuk komunitas masyarakat yang lebih sadar dan responsif terhadap bencana (Rahmat & Mirnawati, 2020). Untuk pencapaian luaran kegiatan

maka akan dilakukan publikasi hasil kegiatan sesuai dengan luaran yang dijanjikan dan membuat laporan deskripsi peningkatan pemberdayaan masyarakat setelah dilakukannya kegiatan PkM.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dimulai bulan Juli 2025 sampai pada bulan November 2025. Adapun tahapan – tahapan yang dilakukan tim pengabdian untuk mencapai luaran dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

- a. **Tahapan persiapan dan observasi serta analisis situasi**, ditahap ini dilakukan analisis situasi sebagai bagian dari persiapan kegiatan, termasuk menjalin kerja sama dengan pemerintah daerah, kelompok mitra, dan masyarakat untuk menyamakan pemahaman terkait tujuan serta hasil yang ingin dicapai dari pelaksanaan kegiatan.



Gambar 5. Focus Group Discussion (FGD) dalam melakukan observasi serta analisis situasi

Selain itu, tim pengabdian juga akan melakukan identifikasi terhadap permasalahan kebencanaan yang ada, seperti kurangnya edukasi dan sosialisasi, masih banyak warga masyarakat tidak mengetahui apa yang harus dilakukan saat bencana (gempa, tsunami, banjir, dan tanah longsor) terjadi (Wiwaha et al., 2016). Masih kurangnya infrastruktur pendukung seperti tidak tersedia atau tidak jelasnya jalur evakuasi bencana, sehingga membuat masyarakat dan wisatawan bingung saat terjadinya bencana. Minimnya koordinasi antar lembaga, dan tidak adanya peta risiko bencana dan sistem peringatan dini yang andal.

- b. **Tahapan kajian jalur evakuasi dan persiapan material rambu jalur evakuasi.** Pada tahap ini tim pengabdian bersama mitra yang ada melakukan FGD. FGD dapat diartikan sebagai metode pengumpulan data dan informasi kualitatif secara terstruktur mengenai suatu permasalahan melalui kegiatan diskusi kelompok (Bisjoe & Rizal, 2018). FGD dilaksanakan satu kali pada hari Senin, 12 April 2025. Peserta yang terlibat dalam FGD terdiri dari para kepala jaga dan aktivis kebencanaan di Desa Darunu, dengan fokus utama pada partisipasi kepala jaga. Pemilihan kepala jaga sebagai peserta utama didasarkan pada tingginya tingkat kepercayaan masyarakat terhadap mereka. Hal ini terlihat dari hasil wawancara dengan warga Desa Darunu terkait kesiapan evakuasi, di mana sebagian besar warga menyatakan bahwa keputusan untuk melakukan evakuasi sangat dipengaruhi oleh kepala jaga dan kepala desa. Mayoritas warga akan mengikuti keputusan yang diambil oleh kepala jaga dan kepala desa. Tim tidak menggunakan parameter khusus dalam menentukan jalur evakuasi yang paling optimal. Namun, beberapa parameter secara tidak langsung muncul dari alasan yang dikemukakan masyarakat dalam memilih jalur evakuasi, seperti kondisi jalan yang ada dan kebiasaan mereka dalam menggunakan jalur tersebut. Sebelum pelaksanaan FGD, disampaikan terlebih dahulu pemaparan mengenai kriteria ideal jalur evakuasi sebagai bahan pertimbangan, yaitu: tidak melalui jembatan, tidak melintasi sungai, serta tidak mendekati sumber bahaya.



Gambar 6. Focus Group Discussion (FGD) dalam menentukan Jalur Evakuasi

Hasil FGD menunjukkan bahwa masyarakat tidak terlalu memperhatikan kriteria ideal jalur evakuasi. Selama jalur yang tersedia dianggap memudahkan proses evakuasi, maka jalur tersebut tetap dipilih dan digunakan oleh masyarakat.

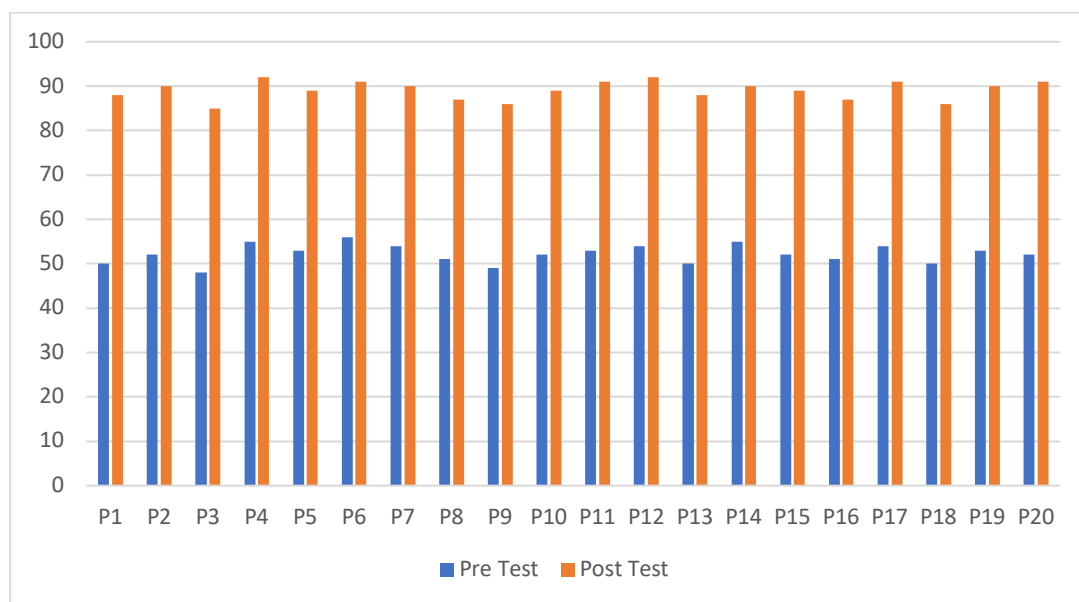
- c. **Berdasarkan tingkatan mitra yang tidak produktif secara ekonomi/sosial**, fokus utama permasalahan yang akan diatasi adalah meningkatkan pengetahuan serta pemahaman kelompok dan masyarakat terkait kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana. Pendekatan yang digunakan untuk memberdayakan kelompok dan masyarakat mencakup pelaksanaan *Focus Group Discussion* (FGD) dan *Action Research*, yang di dalamnya mencakup pengembangan masyarakat, penerapan metode edukatif dan partisipatif, serta penguatan kapasitas masyarakat guna memastikan keterlibatan aktif mitra dan komunitas dalam setiap tahapan kegiatan (Supit, 2023). Salah satu kegiatan yang dilaksanakan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mitra adalah Sosialisasi tentang struktur bangunan gedung tahan gempa. Kegiatan yang dilaksanakan pada 12 Juli 2025 dilakukan dengan pendekatan edukatif dan interaktif yang disesuaikan dengan latar belakang peserta, baik dari kalangan masyarakat umum, pelaku wisata, maupun pelaku usaha lokal. Materi disampaikan dalam bentuk presentasi visual, diskusi kelompok, serta penyebaran media cetak (brosur atau leaflet) yang memuat prinsip dasar bangunan tahan gempa, seperti pemilihan material yang sesuai, desain struktural yang memperhatikan beban gempa, serta teknik konstruksi yang aman. Selain itu, dilakukan juga demonstrasi sederhana atau visualisasi pemodelan untuk membantu peserta memahami bagaimana struktur bangunan dapat merespons getaran gempa. Metode ini bertujuan untuk membangun kesadaran dan pengetahuan praktis masyarakat dalam menerapkan prinsip bangunan tahan gempa dalam pembangunan rumah ataupun fasilitas umum. Pelatihan dan sosialisasi ini tentunya akan melibatkan masyarakat mitra dan tentunya narasumber dari para ahli konstruksi bangunan gedung tahan gempa.



Gambar 7. Sosialisasi Bangunan Gedung Tahan Gempa

Sebelum kegiatan berlangsung, peserta diberikan *pre-test*. *Pre-test* ini dilakukan dengan memberikan beberapa soal yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas (Oktavia et al.,

2019). Soal pre-test berbentuk pilihan ganda dengan jumlah 5 soal, dan peserta diberi waktu 5–10 menit untuk menyelesaikannya. Hasil *pre-test* digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan awal peserta mengenai materi tersebut (Limehuwey et al., 2025). Hasil evaluasi pada gambar 8 dibawah ini, menunjukkan tingkat pengetahuan peserta tentang prinsip bangunan tahan gempa meningkat signifikan dari 54% menjadi 91%. Sebanyak 85% peserta menyatakan memahami syarat-syarat pembangunan bangunan rumah tahan gempa.



Gambar 8. Grafik Perbandingan Hasil Pre & Post Test

- d. **Tahapan rancang bangun rambu – rambu jalur evakuasi bencana tsunami**, dimulai dengan analisis dokumentasi hasil diskusi, konsep peta jalur evakuasi, serta rekomendasi sebagai bahan tindak lanjut yang ada. Proses ini dilanjutkan dengan penentuan titik-titik evakuasi serta jalur aman yang menjadi prioritas pemasangan rambu. Setelah itu, dilakukan survei lapangan untuk meninjau kondisi aktual serta mengidentifikasi kebutuhan dan tantangan yang ada dilapangan. Selanjutnya adalah proses perancangan visual rambu yang mengacu pada standar nasional (SNI) maupun internasional, baik dari segi simbol, warna, ukuran, maupun bahan yang digunakan (Direktorat Jendral Bina Marga, 2023). Pemasangan rambu dilakukan di titik-titik strategis yang telah disepakati. Masyarakat dilibatkan dalam proses pemasangan untuk meningkatkan rasa memiliki dan kepedulian terhadap keberadaan rambu tersebut. Selanjutnya, dilakukan kegiatan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat mengenai arti dan fungsi dari setiap rambu evakuasi, agar mereka mampu merespons dengan cepat dan tepat saat terjadi bencana tsunami. Gambar 9 dibawah ini menunjukkan pemasangan rambu jalur evakuasi di lokasi pengabdian.



Gambar 9. Pemasangan Rambu Jalur Evakuasi

- e. **Pelatihan pembuatan skenario dan simulasi bencana**, kegiatan peningkatan pengetahuan berikutnya yang dilakukan adalah pemahaman terkait pentingnya pembuatan skenario bencana melalui simulasi bencana. Peta jalur evakuasi disusun untuk membantu masyarakat memahami kondisi wilayah serta rute penyelamatan yang menjadi bagian penting dalam perencanaan skenario dan simulasi bencana. Meskipun peta ini telah dibuat melalui pendekatan partisipatif bersama warga desa, masih ada kemungkinan masyarakat mengalami kesulitan dalam menggunakannya, terutama ketika diterapkan dalam latihan atau simulasi bencana. Oleh karena itu, sosialisasi mengenai cara membaca dan memanfaatkan peta sangat diperlukan. Pengabdian ini memang tidak mencakup tahap sosialisasi, sehingga peran kepala desa dan kepala jaga menjadi sangat penting untuk memastikan peta dan skenario evakuasi dapat dipahami dengan baik (Wiwaha et al., 2016). Kegiatan pelatihan tentang bagaimana membuat skenario bencana dan simulasi bencana dilakukan pada 24 November 2025 setelah peta jalur evakuasi tersedia dan dilaksanakan dengan peserta adalah seluruh perangkat Desa Darunu. Hal ini dimaksudkan agar aparat desa dapat menjadi agen sosialisasi kepada masyarakat di lingkungannya. Kegiatan ini juga diharapkan mampu melahirkan relawan-relawan tanggap bencana di setiap lingkungan yang ada.



Gambar 10. Pelatihan Pembuatan Skenario dan Simulasi Bencana

Dengan dukungan dan sosialisasi dari perangkat desa tersebut, diharapkan masyarakat dapat lebih siap, tidak hanya dalam memahami peta jalur evakuasi, tetapi juga dalam mengikuti skenario dan simulasi bencana secara efektif.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan ini berhasil meningkatkan kesiapsiagaan bencana masyarakat Desa Darunu melalui beberapa capaian utama. Hasil yang diperoleh meliputi: Identifikasi masalah kebencanaan secara komprehensif, mencakup kurangnya edukasi, infrastruktur evakuasi yang belum memadai, serta minimnya koordinasi dan informasi risiko. Penentuan jalur evakuasi melalui FGD yang melibatkan kepala jaga sebagai tokoh kunci, meskipun masyarakat masih cenderung memilih jalur berdasarkan kebiasaan, bukan kriteria ideal. Peningkatan pengetahuan masyarakat, ditunjukkan oleh peningkatan hasil evaluasi pengetahuan dari 54% menjadi 91% serta 85% peserta memahami syarat bangunan tahan gempa. Selain itu, kegiatan pelatihan juga mencakup pembuatan skenario bencana dan simulasi evakuasi, yang memungkinkan peserta memahami alur kejadian bencana serta langkah-langkah tanggap darurat secara praktis. Perancangan dan pemasangan rambu evakuasi tsunami sesuai standar, dengan keterlibatan masyarakat untuk memperkuat rasa memiliki.

Keseluruhan kegiatan menunjukkan kemajuan signifikan terhadap kesiapsiagaan bencana, namun masih memiliki beberapa hal yang perlu dikembangkan selanjutnya seperti Jalur evakuasi yang ditetapkan belum sepenuhnya memenuhi kriteria ideal, Infrastruktur pendukung di lapangan masih terbatas serta Koordinasi lintas lembaga belum optimal dan belum ada sistem peringatan dini yang memadai sehingga pengembangan kedepan diharapkan dapat menyempurnakan hal tersebut agar tujuan desa wisata darunu sebagai desa wisata yang berkelanjutan akan terwujud.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Manado melalui pengabdian internal skema Pengabdian Berbasis Masyarakat tahun 2025 yang telah memberi dukungan **financial** terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bisjoe, H., & Rizal, A. (2018). Menjaring data dan informasi penelitian melalui FGD (Focus Group Discussion): belajar dari praktik lapang. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 15(1), 17–27.
- BPS, K. M. U. (2024). Kecamatan Wori Dalam Angka 2024. In *Kabupaten Minahasa Utara*.
- Darwis, R. S. (2017). Membangun Desain Dan Model Action Research Dalam Studi Dan Aksi Pemberdayaan Masyarakat. *KOMUNIKA: Jurnal Dakwah Dan Komunikasi*, 10(1), 142–153. <https://doi.org/10.24090/komunika.v10i1.869>
- Direktorat Jendral Bina Marga. (2023). Pedoman Perencanaan Jalur Evakuasi Bencana Alam Tsunami (No.10/ P/ BM/ 2023). *Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat*, 10.
- Limehuwey, R., Kotarumalos, S. H., Gultom, R., & Multi, W. (2025). *Sekolah Tangguh Bencana : Edukasi Kebumihan untuk Generasi Tangguh*. 5(6), 1292–1299. <https://doi.org/10.59395/altifani.v5i6.901>
- Muhammad, Z. (2020). Peningkatan ketangguhan masyarakat terhadap bencana tsunami dengan menggunakan metode simulasi. *Jurnal Kesehatan Mesencephalon*, 6(1).
- Oktavia, M., Prasasty, A. T., & Isroyati, I. (2019). Uji normalitas gain untuk pemantapan dan modul dengan one group pre and post test. *Simposium Nasional Ilmiah & Call for Paper Unindra (Simponi)*, 1(1).
- Peginusa, S. S., Pelealu, S., Raintung, A. S., & Sari, D. P. (2023). Evaluasi Jalur Pedestrian Ramah Gender dengan Menggunakan Indikator Gender Impact Assestment (GIA). *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 5(1). <https://doi.org/10.47600/jtst.v5i1.579>
- Peginusa, S. S., Supit, T. W. M., Priyono, P., & Sari, D. P. (2024). PENERAPAN IPTEK ALAT CETAK PAVING BLOK TIGA DIMENSI DAN WORKSHOP PELAPORAN KEUANGAN PADA KELOMPOK USAHA 'KAMANG'DI DESA MATUNGKAS KABUPATEN MINAHASA UTARA. *Jurnal Abdi Insani*, 11(3), 346–356.
- Rahmat, A., & Mirnawati, M. (2020). Model Participation Action Research Dalam Pemberdayaan Masyarakat. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 6(1), 62. <https://doi.org/10.37905/aksara.6.1.62-71.2020>
- Sari, D. P., Steve, S., Alelo, M., & Peginusa, S. (2025). Implementation of a Green Campus Concept at Manado State Polytechnic Based on the UI GreenMetric in the Setting and Infrastructure Category. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1453(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1453/1/012034>
- Supit, S. P. (2023). PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT DALAM PENGOLAHAN LIMBAH PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR MINYAK DI DESA MINANGA TIMUR. *Jurnal Abdi Insani*, 10(2), 633–643.
- Susfenti, E. (2016). Pengembangan desa wisata berbasis masyarakat (community based tourism-CBT) di Desa Sukajadi Kecamatan Carita. *Jurnal Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasannudin*, 4(November), 75–86.
- Tenda, J. (2013). Evaluasi Gempa Daerah Sulawesi Utara Dengan Statistika Ekstrim Tipe – I. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 3(1), 98943.
- Wiwaha, A. A., Mei, E. T. W., & Rachmawati, R. (2016). Perencanaan Partisipatif Jalur Evakuasi dan Titik Kumpul Desa Ngargomulyo dalam Upaya Pengurangan Resiko Bencana Gunungapi Merapi. *Journal of Regional and City Planning*, 27(1), 34–48. <https://doi.org/10.5614/jrcp.2016.27.1.4>