



Pelatihan Mitigasi Bencana Gempa untuk Santri Pondok Pesantren Al Mukhlisin Putri, Kota Batu

¹Martince Novianti Bani, ²Anisah Nur Fajarwati, ³Ayisyah Cindy Harifa, ⁴Fuji Asema, ⁵Kharisma Nur Cahyani, ⁶Rizki Putri Ramadhani

¹²³⁴⁵⁶Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang
novianti_mb@polinema.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 16 th October 2025 Revised: 6 th January 2026 Published: 4 th February 2026	<i>The Community Service Program conducted at Pondok Pesantren Al Mukhlisin Putri, Batu City, aimed to enhance understanding and preparedness of students regarding to the potential of disasters, particularly earthquakes. This initiative was motivated by the densely populated environment of the boarding school and the limited knowledge of students and teachers about self-rescue measures during an earthquake. In addition, the absence of regular monitoring of the buildings created additional safety concerns. These issues raised strong interest among students and teachers in learning more about earthquake disaster education as an effort to protect themselves and their surroundings. The community service program was conducted through pre-activity, activity implementation, and post-activity. The program began with qualitative field observations to obtain several information on the physical condition of the buildings, as well as the participants' perceptions and needs related to the earthquake mitigation knowledge. Based on these findings, a one-day interactive training for 52 participants was held in collaboration with the Regional Disaster Management Agency of Batu City. Evaluation results revealed a significant improvement in knowledge and skills in responding to earthquake emergencies. The participants were also able to indentify life safety zone and understand the concept of "triangle of life" for self protection. Beyond individual capacity bulding, this program made a tangible contributions through the installation of evacuation route and safe assembly points that align with disaster safety standards. The presence of this sign also rise a culture of preparedness and strengthens the resilience of the community.</i>
Keywords Earthquake, Disaster Mitigation, Islamic Boarding School, Students	

Informasi Artikel	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 16 Oktober 2025 Direvisi: 6 Januari 2026 Dipublikasi: 4 Februari 2026	Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilaksanakan di Pondok Pesantren Al Mukhlisin Putri, Kota Batu bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesiapsiagaan santri terhadap potensi bencana, khususnya bencana gempa bumi. Kegiatan ini dilaterbelakangi oleh kondisi pondok yang padat serta minimnya pengetahuan santri dan pengajar mengenai langkah-langkah penyelamatan diri saat bencana gempa terjadi. Tambahannya yaitu kurangnya pemantauan berkala terhadap kondisi fisik bangunan pondok. Berangkat dari permasalahan ini maka, para santri dan pengajar menunjukkan keingintahuan yang tinggi terhadap edukasi kebencanaan khususnya bencana gempa sebagai upaya untuk melindungi diri dan lingkungan sekitar. Metode pelaksanaan PkM meliputi pra kegiatan, pelaksanaan kegiatan dan pasca kegiatan. Kegiatan diawali dengan pendekatan kualitatif melalui observasi lapangan sehingga diperoleh informasi kondisi fisik bangunan pondok, persepsi dan kebutuhan peserta terhadap pengetahuan mitigasi gempa bumi. Berdasarkan

Kata kunci Gempa, Mitigasi Bencana, Pondok Pesantren, Santri	temuan maka kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan bagi 52 orang peserta selama satu hari. Materi diberikan secara interaktif yang melibatkan kerjasama dengan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Batu. Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa adanya peningkatan pengetahuan dan ketrampilan santri dalam mengidentifikasi dan tanggap menghadapi situasi darurat gempa. Santri juga dapat mengetahui langkah-langkah penyelamatan diri di titik-titik aman (<i>life safety zone</i>) seperti konsep “<i>triangle of life</i>. Selain peningkatan kapasitas individu, kegiatan ini juga memberikan sumbangsih secara nyata pada lingkungan pondok pesantren yaitu berupa pemasangan jalur evakuasi dan titik kumpul aman (<i>safe assembly point</i>) yang sesuai dengan standar keselamatan kebencanaan. Keberadaan rambu tersebut juga dapat membangun budaya kesiapsiagaan dan memperkuat sistem mitigasi di lingkungan sekitar.
--	--

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan frekuensi gempa bumi tertinggi di dunia. Kondisi ini disebabkan oleh letaknya di Cincin Api Pasifik (ring of fire) atau Circum-Pacific Belt, yang ditandai dengan adanya aktivitas seismik dan vulkanik yang tinggi akibat pertemuan beberapa lempeng tektonik utama (Parwanto & Oyama, 2014) (Zhao et al., 2025). Selain itu, aktivitas geodinamik yang intens di Indonesia juga mengakibatkan seringnya terjadi gempa bumi (Susanta et al., 2019).

Dikaji dari Undang-Undang Republik Indonesia No.24 Tahun 2007, bencana alam merupakan bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Di Indonesia, gempa bumi sering kali menimbulkan kerusakan infrastruktur yang signifikan. Kerusakan yang terjadi akibat gempa dapat berupa kerusakan fisik pada infrastruktur baik itu bangunan dan rumah, jalan dan jembatan maupun fasilitas umum (Ghimire et al., 2022). Selain itu, gempa bumi juga dapat memicu bencana sekunder seperti longsor, runtuh batu, kebakaran, hingga tsunami yang semakin memperparah lingkungan dan kehidupan masyarakat. Kerusakan-kerusakan ini berimplikasi luas, tidak hanya menghambat aktivitas ekonomi tetapi juga mengganggu stabilitas sosial. Berdasarkan kondisi geografis yang rawan bencana, Indonesia perlu menerapkan strategi mitigasi yang efektif untuk mengurangi resiko dampak gempa bumi (Mohadib, 2024). Mitigasi merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun peningkatan kesadaran dan kemampuan menghadapi ancaman (UU RI, 2007) (Kemendikbudristek, 2023).

Kondisi kerawanan ini juga tercermin pada Kota Batu, Provinsi Jawa Timur. Kota Batu secara geografis terletak di ketinggian 739 mdpl dan dikelilingi oleh gunung berapi aktif, sehingga mengakibatkan adanya kemungkinan terjadi gempa. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Jawa Timur, tercatat tiga kali kejadian gempa bumi di tahun 2022, baik itu gempa vulkanik maupun gempa tektonik yang juga memberi dampak kepada masyarakat di Kota Batu.

Firdaus & Hani'ah (2018) mengkaji bahwa di daerah Kota Batu terdapat beberapa gunung api yang mengelilingi yang memungkinkan terjadinya gempa Vulkanik, antara lain Gunungapi G.Kimber, Gunungapi G.Welirang, Gunungapi G.Arjuno, Gunungapi G.Ukir, Gunungapi Tua G.Preteng, Gunungapi Tua G.Kukusan, Gunungapi G.Kutugan, Vulkanik G.Butak, Gunungapi G.Panderman, dan Gunungapi G.Seruk. Kondisi geografis ini menunjukkan bahwa Kota Batu memiliki risiko bencana alam, khususnya gempa vulkanik, yang harus diantisipasi.

Selain dikenal sebagai kawasan destinasi wisata, Kota Batu juga merupakan pusat pendidikan agama dengan keberadaan sekitar 30 pondok pesantren yang tersebar di wilayah Kota Batu dan dihuni oleh santri dari berbagai daerah di Indonesia. Pondok Pesantren Al Mukhlisin Putri merupakan salah satu pesantren yang berkembang dengan santri yang berasal

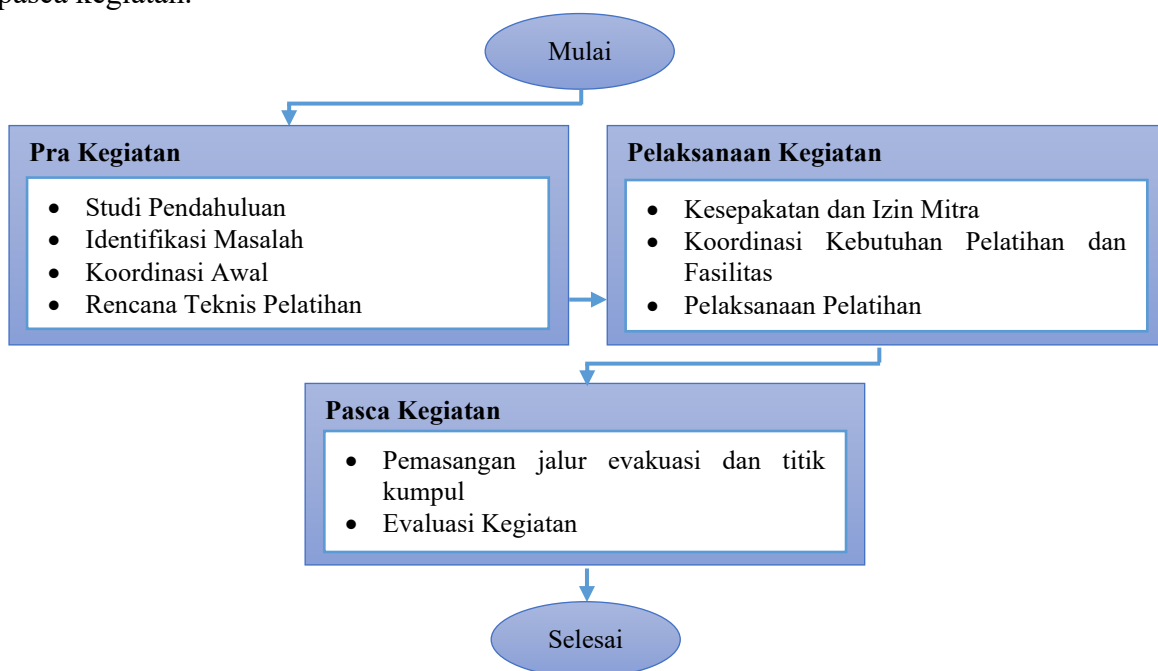
dari berbagai daerah sehingga penting bagi pihak pengelola untuk mempersiapkan strategi mitigasi bencana yang tepat, terutama dalam menghadapi potensi dan dampak gempa bumi yang dapat mengancam keselamatan para santri dan masyarakat sekitar.

Pondok pesantren memiliki potensi strategis sebagai pusat edukasi kebencanaan bagi para santri. Peran ini sangat relevan mengingat karakteristik wilayah kota Batu yang rawan gempa tidak hanya gempa vulkanik, tetapi juga gempa tektonik. Oleh karena itu, pondok pesantren Al Mukhlisin Putri dapat berperan sebagai model penerapan mitigasi bencana yang komprehensif, mulai dari peningkatan pengetahuan kebencanaan sehingga para santri paham mengenai pentingnya pengetahuan kebencanaan hingga penerapan langkah-langkah mitigasi untuk mengurangi risiko gempa yang dapat terjadi kapan saja.

Peningkatan literasi kebencanaan ini menjadi sangat krusial untuk menumbuhkan kesadaran kolektif dan individual dalam penerapan langkah-langkah mitigasi, seperti pelatihan evakuasi mandiri, pengetahuan tentang tanda-tanda awal gempa, dan pengembangan infrastruktur pesantren yang tahan bencana. Dengan demikian, pondok pesantren tidak hanya berperan sebagai lembaga pendidikan agama yang berfokus dalam pembentukan karakter, tetapi juga sebagai bagian penting dalam upaya mewujudkan ketahanan komunitas terhadap potensi bencana yang dapat terjadi sewaktu-waktu.

METODE

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa Pelatihan Mitigasi Bencana Gempa untuk Santri di Pondok Pesantren Al Mukhlisin, Batu ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk mendapatkan pemahaman mendalam mengenai persepsi dan partisipasi para santri terhadap kesiapsiagaan bencana. Dalam penerapannya, diperlukan kerja sama dengan pihak pesantren untuk mengumpulkan informasi awal mengenai lokasi, pengetahuan yang diinginkan oleh pengajar dan santri dalam peningkatan keamanan saat terjadi kondisi darurat gempa yang kemudian menjadi dasar dalam perencanaan dan pelaksanaan pelatihan mitigasi bencana gempa ini. Metode pelaksanaan PkM ini dijelaskan dalam tiga fase, yaitu fase persiapan sebelum kegiatan, pelaksanaan kegiatan, dan evaluasi pasca kegiatan.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan Mitigasi Bencana Gempa

Ketiga fase di atas dapat diuraikan secara lebih rinci lagi melalui uraian yang terdiri dari pra kegiatan, pelaksanaan kegiatan dan pasca kegiatan berikut ini.

1. Pra Kegiatan

Tim melakukan rapat koordinasi dan studi pendahuluan meliputi observasi ke pondok pesantren guna melihat kondisi fisik bangunan, jalur sirkulasi serta potensi resiko bencana gempa. Kemudian dilanjutkan dengan analisis situasi dan mencari tahu permasalahan terkait pelatihan dan jalur pemasangan tanda evakuasi serta titik kumpul yang akan digunakan. Berdasarkan observasi maka diketahui bahwa (a) bangunan pondok belum memiliki jalur evakuasi dan titik kumpul; (b) para santri juga belum dibekali pengetahuan praktis tentang prosedur dalam menghadapi bencana gempa; (c) melakukan koordinasi dengan pihak Ponpes untuk melaksanakan pelatihan yang akan berguna untuk meningkatkan pengetahuan para santri tentang mitigasi bencana gempa; dan (d) Menghubungi narasumber pihak BPBD Kota Batu, dimana hal ini bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman yang mendalam terkait dengan bidang keilmuan dan kepakaran spesifik dalam mitigasi bencana gempa bumi (Calisanie et al., 2025).

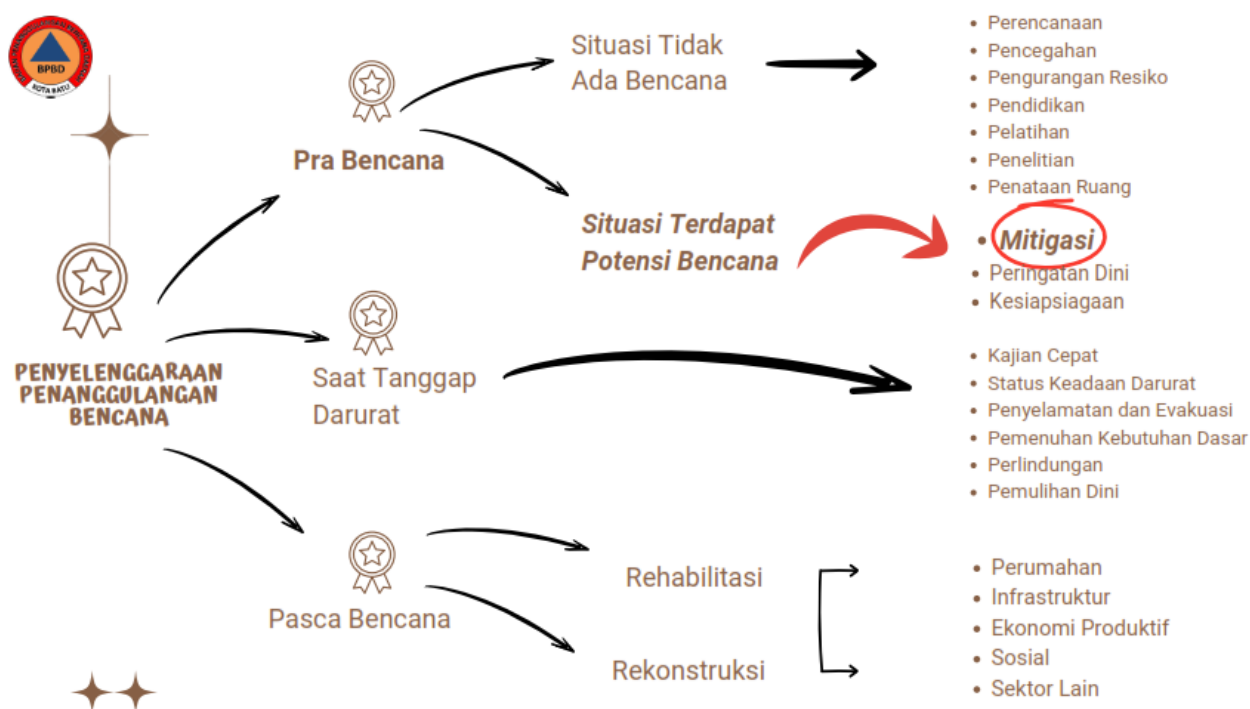


Gambar 2. Rapat Koordinasi Tim PkM

2. Pelaksanaan Kegiatan

Setelah tahapan di atas dilakukan maka tim kembali berkoordinasi untuk menentukan waktu serta materi untuk pelatihan. Adapun materi utama didiskusikan dengan BPBD Kota Batu sehingga pelatihan difokuskan pada mitigasi bencana gempa. Fokus materi pelatihan ini dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan santri dalam menghadapi bencana gempa dan kejadian gempa yang terjadi di sekitar. Selain itu, materi dan metode yang digunakan yang merupakan pendekatan edukatif. Lebih dari itu, penyesuaian waktu dan bahasa agar tidak terlalu teknis sehingga mudah dipahami dan terdapat banyak materi dalam bentuk audio visual dan diskusi serta tanya jawab.

Materi pada pelatihan ini dirancang dan disesuaikan dengan sasaran audensinya yaitu santri pada kelas VII s.d. kelas X. Materi pelatihan dibuat interaktif dan menarik sehingga mudah dipahami. Gambaran umum mengenai materi pelatihan mitigasi bencana gempa untuk santri di pondok pesantren Al Mukhlisin disajikan pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Fokus Utama Materi Pelatihan

3. Pasca Kegiatan

Setelah kegiatan inti dilaksanakan, maka kegiatan dilanjutkan dengan evaluasi terkait seluruh rangkaian kegiatan pelatihan guna memastikan adanya peningkatan pemahaman para santri dalam menanggapi isu resiko serta upaya penanggulangan bencana gempa. Evaluasi yang dilakukan melalui sesi tanya jawab maupun pengisian kuesioner yang di dalamnya mencakup pengetahuan dan pemahaman, tindakan darurat yang perlu dilakukan saat terjadi bencana gempa, kemandirian peserta, efektivitas pelaksanaan kegiatan serta kepuasan dan tindak lanjutnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa pelatihan mitigasi bencana gempa bagi santri di Pondok Pesantren Al Mukhlisin Putri Kota Batu ini telah dilaksanakan dengan mengedepankan prinsip kemitraan dan kolaborasi lintas pihak. Dalam proses pelaksanaan kegiatan ini, tim pelaksana menghadirkan pemateri utama dari BPBD Kota Batu. Adapun Hasil dari pelaksanaan pelatihan ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Pelatihan Mitigasi Bencana Gempa

Pelaksanaan pelatihan mitigasi bencana gempa berlokasi di pondok Pesantren Al Mukhlisin Putri, dengan menghadirkan pembicara dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) kota Batu. Kegiatan ini juga dilakukan dengan mengedepankan koordinasi dengan pihak pondok (Gambar 4) sehingga memudahkan dalam mengakomodir tempat dan area yang bisa digunakan untuk pemasangan jalur evakuasi dan titik kumpul. Kegiatan ini diikuti oleh 52 orang santri putri yang berada pada kelas VII s.d. kelas X.



Gambar 4. Koordinasi dengan Perwakilan Mitra

Dari pemaparan materi, diketahui bahwa menurut catatan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) selama tiga dekade terakhir, mengacu pada data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) 1992-2022, terjadi 40.711 peristiwa bencana di Indonesia. Kejadian bencana di Indonesia ini didominasi oleh bencana banjir, puting beliung, tanah longsor, kebakaran hutan dan lahan. Meskipun demikian, bencana dengan korban jiwa terbanyak adalah bencana gempa bumi yang diikuti oleh tsunami yang mengakibatkan 132.532 orang meninggal), disusul oleh gempa bumi tanpa tsunami yang mengakibatkan 13.235 orang meninggal, serta banjir dan tanah longsor yang menyebabkan 8.247 orang meninggal (GADRRRES, 2022).



Gambar 5. Pelaksanaan Pelatihan Mitigasi Bencana Gempa

Tingginya angka kejadian dan korban bencana tersebut menunjukkan pentingnya peningkatan kapasitas masyarakat, termasuk di lingkungan pendidikan, dalam hal ini pondok pesantren, dalam menghadapi risiko bencana. Sejalan dengan hal tersebut maka merujuk pada (Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Program Satuan Pendidikan Aman Bencana, 2019) memberikan amanat untuk (a) meningkatkan kemampuan sumber daya di Satuan Pendidikan dalam menanggulangi dan mengurangi risiko bencana; (b) meningkatkan kualitas sarana dan prasarana satuan pendidikan agar aman terhadap bencana. Sebagai wujud implementasi amanat tersebut maka di tingkat satuan pendidikan yang berbasis keagamaan, dilaksanakan kegiatan pelatihan ini (Gambar 5).



Gambar 6. . Diskusi dan Tanya Jawab Terkait Materi Pelatihan

Untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta terkait materi yang telah disampaikan, maka dilakukan evaluasi singkat (Gambar 6) dimana evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta memahami konsep dasar mitigasi bencana gempa serta langkah-langkah mitigasi yang tepat. Bentuk evaluasi dilakukan melalui tanya jawab interaktif dengan beberapa pertanyaan kunci antara lain (a) mengapa gempa bumi dapat terjadi? (b) kapan mitigasi gempa dilaksanakan? dan (c) apa saja yang harus dipersiapkan pada tahap pra, saat dan pasca gempa?

Pertanyaan pertama bertujuan untuk mengukur pemahaman peserta dalam mengidentifikasi penyebab terjadinya gempa, baik dari aspek geologi seperti pergerakan lempeng tektonik atau aktivitas vulkanik dari gunung api, maupun faktor lokal seperti kondisi tanah dan struktur bangunan yang mempengaruhi tingkat kerentanan guncangan. Lebih dari itu, tujuan pertanyaan kedua yaitu untuk menuntun peserta dalam membedakan tahapan mitigasi bencana yang bersifat preventif (pra bencana), responsif (saat terjadi bencana), dan rehabilitatif (pasca bencana). Hal ini juga dapat mendorong peserta untuk lebih memahami bahwa upaya mitigasi tidak hanya dilakukan setelah bencana terjadi, namun jauh sebelumnya melalui sosialisasi dan pendidikan terkait kebencanaan, simulasi evakuasi, dan penataan lingkungan yang aman. Di sisi lain, pertanyaan ketiga juga ingin memberikan penegasan mengenai langkah-langkah yang harus dilakukan dalam setiap fase yang meliputi (1) pra bencana, peserta diharapkan dapat mengenali jalur evakuasi, menyiapkan tas siaga maupun memastikan keamanan bangunan; (2) Saat terjadi bencana gempa, peserta perlu memahami tindakan penyelamatan seperti menjauh dari benda berat atau kaca, maupun berlindung pada ruang aman di dekat objek besar dan kuat seperti meja, tempat tidur atau lemari atau yang disebut dengan segitiga kehidupan (*triangle of life*) (Ağan & Cindoğlu, 2024; Alpar, 2025).

Kegiatan pelatihan juga ditutup dengan penyerahan papan penunjuk arah evakuasi yang diwakili oleh perwakilan pondok pesantren (Gambar 7). Papan petunjuk Jalur evakuasi ini juga kemudian dipasang pada titik-titik yang telah diidentifikasi terlebih dahulu sehingga diperoleh jalur tercepat atau jalur yang aman untuk evakuasi.



Gambar 7. Penyerahan Jalur Evakuasi dan Penutupan Kegiatan Pelatihan Mitigasi Bencana Gempa

2. Pemasangan Jalur Evakuasi dan titik kumpul

Sebagai bagian dari rangkaian pelatihan mitigasi bencana gempa untuk santri di Pondok Pesantren Al Mukhlisin Putri, tim PkM bersama dengan narasumber dari BPBD Kota Batu melakukan evaluasi terlebih dahulu untuk pemasangan jalur evakuasi dan penentuan titik kumpul di lingkungan pondok. Jalur evakuasi dipasang dengan penanda yang jelas dan mudah dikenali, ditempatkan di beberapa akses strategis menuju area terbuka. Tanda jalur evakuasi diarahkan untuk dipasang di sepanjang koridor dan tangga akses keluar pondok menuju pintu keluar area pondok dengan material bahan tahan cuaca dengan tanda panah berwarna hijau dan putih sesuai standar keselamatan (Gambar 8 (a)).

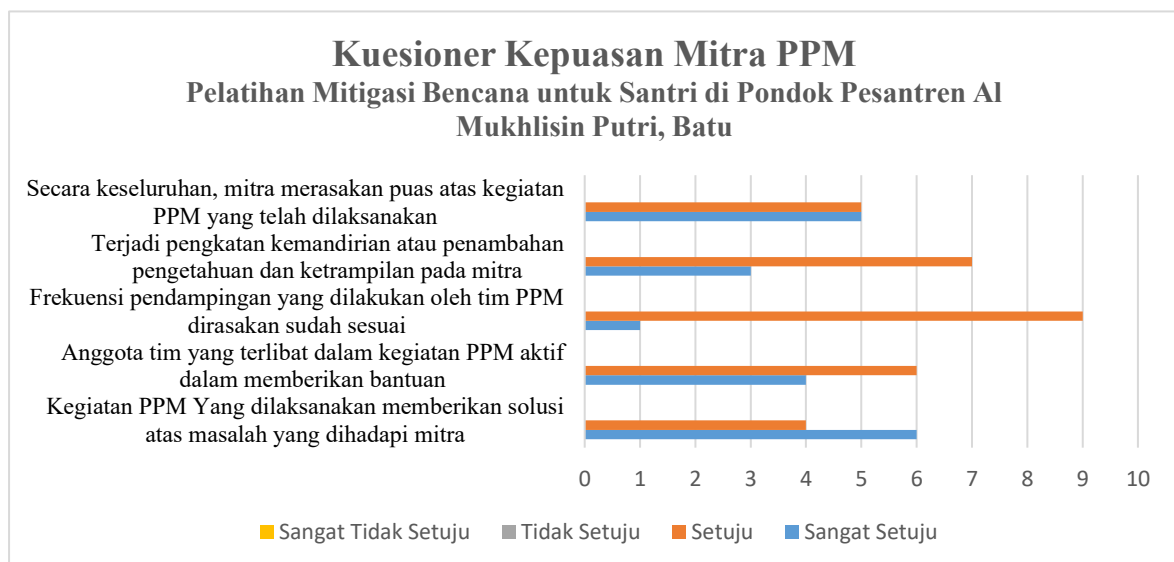
Pada area utama lapangan pondok juga dipasang papan titik kumpul dengan ukuran yang mudah terlihat (Gambar 8 (b)). Evaluasi menunjukkan bahwa keberadaan titik kumpul yang masih berada dalam lingkungan pondok dinilai belum aman, sehingga diusulkan juga pemasangan di area terbuka di dekat pondok agar lebih meningkatkan rasa aman santri, dan memudahkan simulasi evakuasi kedepannya, serta menumbuhkan budaya kesiapsiagaan bencana. Sehingga kedepannya diperlukan lagi koordinasi dengan RT/RW setempat sehingga bisa memperoleh akses lebih luas untuk pemasangan titik kumpul yang jauh dari area bangunan agar mengurangi resiko berkelanjutan.



Gambar 8. (a) Pemasangan Jalur Evakuasi dan (b) Titik Kumpul Pada Lokasi yang Telah Ditentukan Bersama Pihak BPBD Kota Batu

3. Evaluasi Kegiatan

Pada akhir kegiatan pelatihan, para santri yang diwakili oleh perwakilan masing-masing kelompok diminta untuk mengisi kuesioner. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa para santri puas dengan pelaksanaan kegiatan PkM ini (Gambar 9). Mayoritas peserta menyampaikan bahwa kegiatan pelatihan meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai mitigasi bencana khususnya gempa bumi. Informasi berupa tindakan pra, saat dan pasca gempa, prosedur evakuasi, serta strategi penanganan dini untuk meminimalkan risiko. Di sisi lain, penyampaian materi presentasi sangat jelas, mudah dipahami dan komunikatif. Kegiatan juga dinilai menarik karena dilengkapi dengan aktivitas yang melibatkan peserta pelatihan secara langsung.



Gambar 9. Hasil Survey Kepuasan Mitra PKM

Pre-test dan post-test juga diberikan pada peserta pelatihan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta. Keseluruhan proses ini tidak diikuti oleh semua peserta dikarenakan pembatasan penggunaan perangkat telepon genggam untuk mengakses pertanyaan yang disediakan melalui tautan G-form. Namun kendala ini dapat teratasi dengan baik. Pre-test dan post-test ini mencakup lima aspek utama penilaian yang meliputi pengetahuan dasar kebencanaan, manajemen dan tahapan bencana, mitigasi dan kesiapsiagaan, tindakan

darurat dan keselamatan, serta proses geologi gempa. Lebih dari 20 peserta antusias untuk mengisi pertanyaan pre-test dan post-test yang dibagikan. Hasil pengisian kuesioner dibuktikan dengan hasil analisis yang ditampilkan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Analisis Hasil Pre-Test dan Post Test

No.	Aspek Penilaian	Nilai Rata-rata		Selisih Peningkatan	Keterangan
		Pre-Test	Post-Test		
1.	Pengetahuan dasar kebencanaan	32%	97%	65%	Baik Sekali
2.	Manajemen dan tahapan bencana	13%	97%	84%	Baik Sekali
3.	Mitigasi dan kesiapsiagaan	20%	97%	77%	Baik Sekali
4.	Tindakan darurat dan keselamatan	37%	98%	61%	Baik Sekali
5.	Proses Geologi gempa	8%	81%	73%	Baik Sekali

Dari Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa rata-rata hasil pre-test pada masing-masing aspek penilaian sangat rendah. Hal ini membuktikan bahwa pengetahuan akan mitigasi bencana gempa sangat minim. Dari aktifitas pelatihan berupa pemberian materi, aktivitas diskusi dan tanya jawab maka pengetahuan peserta meningkat sangat tinggi yang dapat dilihat pada presentase masing-masing aspek penilaian. Selain itu, evaluasi kegiatan mitigasi bencana gempa bumi ini juga dilakukan untuk mengukur capaian sekaligus menilai efektivitas pelaksanaan kegiatan dalam meningkatkan kapasitas peserta. Instrumen evaluasi disusun berdasarkan beberapa aspek utama yaitu pengetahuan kebencanaan, kemampuan tindakan darurat, kemandirian peserta, efektivitas pelaksanaan, serta keberlanjutannya yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Evaluasi kegiatan mitigasi bencana gempa

Aspek Evaluasi	Sangat Baik	Baik
Pengetahuan dan pemahaman ✓ Peserta dapat meningkatkan pengetahuan dasar dan pemahamannya mengenai mitigasi serta risiko bencana gempa	60%	40%
Tindakan darurat ✓ Peserta dapat mengidentifikasi tindakan darurat yang tepat serta kesiapan mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh	40%	60%
Kemandirian peserta ✓ Adanya peningkatan kemandirian, pengetahuan, dan keterampilan peserta dalam upaya kesiapsiagaan dan mitigasi gempa	10%	90%
Efektivitas pelaksanaan ✓ Kejelasan penyampaian materi, keterlibatan fasilitator, serta kesesuaian intensitas pendampingan dalam mendukung pemahaman	30%	70%
Kepuasan dan keberlanjutan ✓ Peserta puas terhadap kegiatan yang diikuti dibuktikan dengan pengisian kuesioner kepuasan serta pre-test dan post-test	50%	50%

KESIMPULAN

Pelatihan mitigasi bencana bagi santri di pondok pesantren Al Mukhlisin Putri, Kota Batu telah terlaksana dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan. Pelatihan ini dapat meningkatkan pemahaman, dan pengetahuan serta kesadaran para santri dalam menghadapi potensi bencana gempa. Melalui kegiatan penyampaian materi, dan evaluasi, santri mampu memahami penyebab terjadinya gempa bumi, dapat memahami tahapan mitigasi bencana yang meliputi pra, saat dan pasca gempa. Tambahannya yaitu santri juga dapat mengetahui langkah-langkah penyelamatan diri di titik-titik aman (*life safety zone*) seperti konsep *triangle of life*. Selain peningkatan kapasitas individu, kegiatan ini juga memberikan sumbangsih secara nyata pada lingkungan podok pesantren yaitu berupa pemasangan jalur evakuasi dan titik kumpul aman (*safe assembly point*) yang sesuai dengan standar keselamatan kebencanaan. Lebih lanjut, kegiatan ini diharapkan dapat memberikan dampak jangka panjang berupa terbentuknya budaya kesiapasiagaan, peningkatan kemandirian santri dalam menghadapi situasi darurat, serta penguatan sistem mitigasi bencana di lingkungan pondok pesantren.

Secara keseluruhan, kegiatan ini juga menunjukkan bahwa kolaborasi antar institusi baik itu pendidikan tinggi, lembaga pemerintah (BPBD Kota Batu) dan lembaga pendidikan keagamaan mampu mewujudkan peningkatan pengetahuan serta tanggap bencana. Sebagai tindak lanjut, pelatihan mitigasi bencana di lingkungan pondok pesantren ini juga dapat melibatkan unsur masyarakat sekitar.

PENGHARGAAN

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang yang telah mendukung terlaksananya program pengabdian kepada masyarakat ini melalui Dana Pengabdian Kepada Masyarakat DIPA Reguler Politeknik Negeri Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ağan, F. Z., & Cindoğlu, Ç. (2024). Earthquake in Turkey: The Triangle of Life and Disaster Kits Saves Lives. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 18, e74. <https://doi.org/10.1017/dmp.2024.54>
- Alpar, S. (2025). Earthquake Survival Strategies: Potential Advantages of the Fetal Position in the Triangle of Life to Survive Over the “Drop, Cover, and Hold On.” *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 19, e181. <https://doi.org/10.1017/dmp.2025.10116>
- Calisanie, N. N. P., Sansuwito, T. Bin, Dioso, R. I., & Lindayani, L. (2025). Enhancing earthquake preparedness knowledge and practice among community members in rural areas of Indonesia. *International Journal of Disaster Management*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.24815/ijdm.v8i1.40361>
- Firdaus, H. S., & Hani’ah, H. (2018). Pemetaan Formasi Batuan Dengan Menggunakan Citra Landsat 8 dan Terrasar-X (Studi Kasus : Kota Batu, Jawa Timur). *Elipsoida : Jurnal Geodesi Dan Geomatika*, 1(01). <https://doi.org/10.14710/elipsoida.2018.2809>
- GADRRRES. (2022). *Kerangka Kerja Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) yang Komprehensif Tahun 2022-2030*. <https://gadrrres.net/wp-content/uploads/2022/10/CSSF-2022-2030-IN.pdf>

- Ghimire, S., Guéguen, P., Giffard-Roisin, S., & Schorlemmer, D. (2022). Testing machine learning models for seismic damage prediction at a regional scale using building-damage dataset compiled after the 2015 Gorkha Nepal earthquake. *Earthquake Spectra*, 38(4), 2970–2993. <https://doi.org/10.1177/87552930221106495>
- Kemendikbudristek, Peraturan Sekretaris Jenderal Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 6 Tahun 2023 tentang Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Program Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) (2023). <https://spab.kemendikdasmen.go.id/web/files/13.-Salinan-Persesjen-SPAB.pdf>
- Mohadib. (2024). Evidence Based Policy dan Kaitannya dengan Mitigasi Bencana Gempa Bumi Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 11(1), 58–76.
- Parwanto, N. B., & Oyama, T. (2014). A statistical analysis and comparison of historical earthquake and tsunami disasters in Japan and Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 7, 122–141. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2013.10.003>
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Program Satuan Pendidikan Aman Bencana (2019).
- Susanta, F. F., Pratama, C., Aditya, T., Khomaini, A. F., & Abdillah, H. W. K. (2019). Geovisual Analytics of Spatio-Temporal Earthquake Data in Indonesia. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 2(2). <https://doi.org/10.22146/jgise.51131>
- UU RI, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana (2007).
- Zhao, S., Cummins, P. R., McClusky, S., & Miller, M. S. (2025). Interseismic Coupling Along the Java-Timor Subduction-Collision Zone at East Indonesia. *Geophysical Research Letters*, 52(6). <https://doi.org/10.1029/2024GL112563>