

Pelatihan Inovatif Konstruksi Rumah Tahan Gempa Berbasis Komunitas di Nagari Batu Bajanjang, Sumatera Barat

Laras Oktavia Andreas^{1*}, Prima Zola¹, Rizky Indra Utama¹, Nidal Zuwida¹, Muvi Yandra¹

Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

*e-mail korespondensi: laras.oktavia@ft.unp.ac.id

Abstract

This Community Partnership Program (PKM) aimed to enhance the capacity of the Batu Bajanjang community in Lembang Jaya District, Solok Regency, to understand and apply earthquake-resistant housing construction principles. The area has high seismic vulnerability due to its location along the Bukit Barisan fault zone. The program adopted a community-based training approach through the diffusion of science and technology (IPTEKS) using reinforcement structure teaching models and a portable rebar bender as interactive media. Thirty local builders participated in lectures, discussions, and field demonstrations. Data were collected using pre-tests and post-tests to measure participants' knowledge improvement. The analysis showed a significant increase in average scores from 56.33 to 78.00 (t count = 13.7 > t table = 2.045), indicating the training's effectiveness. The activity also increased community awareness of structural mitigation as part of disaster preparedness. The novelty of this program lies in the use of interactive tools and practical learning media that simplify technical comprehension. This initiative is expected to serve as a replicable model for community-based earthquake-resistant construction training in other disaster-prone regions.

Keywords: Disaster Mitigation; Local Builders; Earthquake-Resistant Buildings

Abstrak

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini bertujuan meningkatkan kapasitas masyarakat Nagari Batu Bajanjang, Kecamatan Lembang Jaya, Kabupaten Solok, dalam memahami dan menerapkan prinsip konstruksi rumah tahan gempa. Wilayah ini memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap gempa karena berada di zona patahan aktif Pegunungan Bukit Barisan. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan pelatihan berbasis komunitas dengan difusi ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEKS) melalui demonstrasi alat peraga tulangan kolom-sloof dan alat pembengkok tulangan portable. Peserta terdiri dari 30 tukang lokal yang mengikuti kegiatan secara interaktif melalui ceramah, diskusi, dan praktik lapangan. Data dikumpulkan melalui pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan teknis peserta. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan signifikan rata-rata nilai dari 56,33 menjadi 78,00 (t hitung = 13,7 > t tabel = 2,045), menandakan efektivitas metode pelatihan. Pelatihan ini juga menumbuhkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya mitigasi bencana berbasis struktural. Inovasi kegiatan terletak pada penggunaan media interaktif dan alat bantu praktis yang memudahkan pemahaman teknis. Program ini diharapkan menjadi model pengembangan pelatihan konstruksi aman gempa berbasis komunitas di wilayah rawan bencana lainnya.

Kata Kunci: Bencana; Tukang; Rumah Aman Gempa

Accepted: 2025-11-05

Published: 2025-11-12

PENDAHULUAN

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki tingkat kerawanan tinggi terhadap bencana gempa bumi. Secara geologis, wilayah ini dilalui jalur patahan aktif Pegunungan Bukit Barisan dan dikelilingi gunung api aktif, salah satunya Gunung Talang di Kabupaten Solok. Kondisi tersebut menyebabkan kawasan ini sering mengalami guncangan seismik baik akibat aktivitas vulkanik maupun tektonik. Pada 11 April 2005, Gunung Talang meletus dan menimbulkan lebih dari 40 kali gempa vulkanik disertai tremor, dan pada 17 Maret 2007 aktivitas meningkat dengan 15 kejadian gempa vulkanik-dalam per hari (Kriswati, Pamitro, & Basuki, 2010). Aktivitas tersebut menunjukkan bahwa Kabupaten Solok berada pada zona bahaya tinggi yang memerlukan perhatian khusus dalam pembangunan infrastruktur dan perumahan. Selain risiko

korban jiwa, dampak terbesar dari gempa di Kabupaten Solok adalah kerusakan bangunan masyarakat. Gempa Padang 30 September 2009 dengan kekuatan 7,5 SR, serta beberapa gempa > 5,5 SR pada 2018 dan 2019, menimbulkan kerusakan berat pada rumah penduduk. Kondisi tersebut umumnya disebabkan oleh bangunan yang tidak memenuhi standar ketahanan gempa. Mustafa (2010) menyebutkan bahwa banyak bangunan sederhana di Sumatera Barat rusak akibat penerapan teknik konstruksi yang tidak sesuai kaidah perencanaan tahan gempa.

Nagari Batu Bajanjang di Kecamatan Lembang Jaya merupakan salah satu wilayah yang paling rentan karena terletak di lereng Gunung Talang dengan ketinggian \pm 1500 meter di atas permukaan laut dan kemiringan 25° – 45° . Topografi berbukit-bukit membuat daerah ini rawan guncangan dan longsor saat gempa terjadi. Berdasarkan data dari *Website* Wali Nagari Batu Bajanjang (2024), sebanyak 3.460 orang termasuk dalam kategori belum atau tidak bekerja. Kondisi tersebut membuka peluang pengembangan keterampilan kerja bagi masyarakat setempat melalui profesi tukang bangunan. Namun, mayoritas tukang lokal belum memahami standar teknis rumah aman gempa sebagaimana diatur dalam Standar Nasional Indonesia 03-1726-2002 tentang Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung. Akibatnya, sebagian besar rumah di daerah ini masih dibangun secara tradisional tanpa memperhatikan ketentuan struktur dan tulangan beton.

Menurut SNI 03-1726-2002, wilayah Indonesia dibagi ke dalam beberapa zona gempa dengan tingkat percepatan puncak batuan dasar yang berbeda. Nagari Batu Bajanjang termasuk dalam zona 5 dengan percepatan hingga 0,25 g yang menunjukkan tingkat bahaya tinggi. Dalam konteks ini, kemampuan tukang lokal untuk memahami dan menerapkan prinsip konstruksi tahan gempa menjadi kebutuhan mendesak. Boen (2006) menegaskan bahwa ketahanan bangunan terhadap gempa tidak hanya bergantung pada kualitas material, tetapi juga pada pemahaman pekerja lapangan dalam menerapkan standar teknis yang benar.

Berangkat dari kondisi tersebut, kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dilaksanakan oleh tim dosen Departemen Teknik Sipil Universitas Negeri Padang di Nagari Batu Bajanjang dengan fokus pada sosialisasi dan pelatihan konstruksi rumah tahan gempa. Kegiatan ini bertujuan memberikan pemahaman praktis kepada masyarakat, terutama tukang lokal, agar mampu membangun rumah sederhana sesuai dengan prinsip rumah aman gempa. Solusi yang ditawarkan berupa pembuatan alat peraga struktur tulangan, booklet, dan poster panduan yang berisi persyaratan pokok membangun rumah yang lebih aman sesuai panduan JICA (2009) dan *Build Earthquake Resistant Houses* (2008). Media tersebut digunakan untuk membantu masyarakat memahami cara membangun rumah yang kuat dan stabil secara visual maupun praktik langsung. Program ini diharapkan memberikan dua dampak utama: (1) meningkatkan pemahaman dan keterampilan tukang lokal terhadap prinsip pembangunan rumah aman gempa sesuai SNI, serta (2) menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya konstruksi yang aman terhadap bencana sebagai bentuk mitigasi struktural berbasis komunitas. Dengan adanya kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini, Nagari Batu Bajanjang diharapkan menjadi contoh desa tangguh bencana yang memiliki sumber daya manusia berkompeten di bidang konstruksi aman gempa dan berkontribusi dalam upaya pengurangan risiko bencana di Provinsi Sumatera Barat.

METODE

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini menggunakan pendekatan pelatihan dan difusi IPTEKS, yang bertujuan memberikan peningkatan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat dalam membangun rumah tahan gempa. Metode ini dipilih karena dinilai efektif untuk mentransfer ilmu dan teknologi konstruksi sederhana kepada masyarakat secara langsung melalui praktik. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tahapan yang terstruktur agar hasil yang diperoleh dapat terukur dan memberikan dampak nyata bagi peserta.

1. Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan PKM dilaksanakan melalui empat tahap utama, yaitu:

a. Tahap Persiapan

Tahap ini diawali dengan koordinasi antara tim pengabdian dan Pemerintah Nagari Batu Bajaranjang Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten Solok. Kegiatan persiapan meliputi penetapan waktu dan tempat pelaksanaan, rekrutmen peserta pelatihan, serta penyusunan bahan ajar. Selain itu, tim juga mempersiapkan alat peraga tulangan kolom-sloof, alat pembengkok tulangan portable, booklet, dan poster *Persyaratan Pokok Rumah yang Lebih Aman* sesuai pedoman JICA (2009) dan *Build Earthquake Resistant Houses* (2008). Alat peraga tersebut berdasarkan ketentuan *Standar Nasional Indonesia (SNI 03-1726-2002)*.

b. Tahap Pelaksanaan Pelatihan dan Sosialisasi

Kegiatan pelatihan dilaksanakan di kantor Wali Nagari Batu Bajaranjang dan diikuti oleh 30 peserta, yang terdiri dari tukang lokal dan masyarakat umum. Pelatihan diawali dengan pre-test untuk mengukur pemahaman awal peserta mengenai prinsip konstruksi rumah tahan gempa. Selanjutnya, narasumber menyampaikan materi tentang:

- 1) Peraturan dan prinsip desain struktur bangunan aman gempa berdasarkan SNI;
- 2) Dimensi dan hubungan antar elemen struktur (pondasi, sloof, kolom, balok, dan atap);
- 3) Teknik pembengkokan dan perangkaian tulangan beton bertulang sesuai standar; serta
- 4) Penerapan material bangunan yang memenuhi ketentuan teknis.

Materi disampaikan melalui metode ceramah, tanya jawab, diskusi, dan demonstrasi. Peserta juga diberikan kesempatan untuk melakukan praktik langsung dalam menggunakan alat pembengkok tulangan portable dan merangkai tulangan kolom-sloof yang sesuai standar.

c. Tahap Demonstrasi dan Pendampingan

Pada tahap ini, peserta melakukan praktik menggunakan alat peraga yang telah disiapkan. Pendampingan dilakukan oleh dosen dan teknisi dari Departemen Teknik Sipil FT UNP. Demonstrasi meliputi cara membengkokkan tulangan, menyambung elemen tulangan dengan benar, dan merangkai struktur mini kolom-sloof. Tahapan ini menekankan pentingnya ketelitian dan kesesuaian dengan ukuran serta jarak antar tulangan sebagaimana diatur dalam SNI.

d. Tahap Evaluasi dan Refleksi Kegiatan

Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan post-test setelah pelatihan berakhir. Hasil post-test dibandingkan dengan nilai pre-test untuk menilai peningkatan pengetahuan peserta. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji t untuk sampel berpasangan. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai dari 56,33 menjadi 78,00, dengan t hitung sebesar 13,7 lebih besar dari t tabel 2,045, yang menandakan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta.

2. Peserta dan Lokasi

Kegiatan ini dilaksanakan di Nagari Batu Bajaranjang, Kecamatan Lembang Jaya, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. Peserta kegiatan berjumlah 30 orang, terdiri dari tukang bangunan lokal dan masyarakat yang berminat belajar tentang rumah aman gempa. Mitra kegiatan adalah Pemerintah Nagari Batu Bajaranjang yang menyediakan fasilitas tempat dan membantu mobilisasi peserta.

3. Media dan Instrumen

Media utama yang digunakan dalam kegiatan ini berupa:

- a) Alat Peraga Tulangan Kolom-Sloof, sebagai contoh konstruksi beton bertulang sesuai standar SNI;
- b) Alat Pembengkok Tulangan Portable, untuk memperagakan teknik pembengkokan besi tulangan dilapangan;

- c) Booklet dan Poster Rumah Aman Gempa, berisi panduan visual tentang langkah-langkah membangun rumah sesuai standar;
- d) Peralatan presentasi seperti LCD, laptop, dan spanduk kegiatan.

Instrumen pengumpulan data berupa lembar pre-test dan post-test untuk menilai peningkatan pengetahuan peserta, serta lembar observasi untuk mencatat keterlibatan dan kinerja peserta selama praktik.

4. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Nilai pre-test dan post-test dibandingkan untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan signifikan pemahaman terhadap prinsip konstruksi rumah tahan gempa setelah pelatihan. Selain itu, umpan balik peserta dan mitra dikumpulkan untuk menilai keberlanjutan kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Kegiatan sosialisasi konstruksi rumah tahan gempa dilaksanakan di Nagari Batu Bajanjang, Kecamatan Lembang Jaya, Kabupaten Solok, dengan melibatkan 30 peserta yang terdiri dari tukang lokal dan masyarakat sekitar. Program ini bertujuan memberikan pemahaman dan keterampilan praktis mengenai konstruksi rumah sederhana yang sesuai dengan *Standar Nasional Indonesia (SNI 03-1726-2002)*. Secara umum, kegiatan ini terlaksana dengan baik melalui empat tahap utama: persiapan, pelaksanaan pelatihan, demonstrasi, dan evaluasi hasil kegiatan.

a. Tahap Persiapan

Pada tahap awal, tim pelaksana melakukan koordinasi dengan Wali Nagari Batu Bajanjang untuk menetapkan jadwal, peserta, dan kebutuhan sarana kegiatan. Kegiatan persiapan difokuskan pada pembuatan alat peraga tulangan kolom-sloof, alat pembengkok tulangan portable, serta penyusunan booklet dan poster rumah aman gempa sebagai media pembelajaran masyarakat. Alat peraga dibuat berdasarkan standar *Persyaratan Pokok Rumah yang Lebih Aman (JICA, 2009)* dan *Build Earthquake Resistant Houses (2008)*. Tujuannya untuk memperlihatkan secara nyata bentuk struktur beton bertulang yang sesuai dengan prinsip aman gempa. Pembuatan alat peraga ini menjadi salah satu inovasi dalam kegiatan pengabdian karena masyarakat dapat langsung melihat contoh visual dan mempraktikkan penggunaannya.



Gambar 1. Alat Peraga Tulangan Kolom-Sloof



Gambar 2. Alat Pembengkok Tulangan Portable

Booklet dan poster berisi panduan singkat mengenai elemen bangunan aman gempa seperti pondasi, sloof, kolom, balok, dan hubungan antar struktur. Booklet dibagikan kepada seluruh peserta agar dapat dipelajari secara mandiri, sementara poster ditempatkan di kantor nagari dan lokasi strategis lainnya untuk menjadi media edukasi publik.

b. Tahap Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilakukan dengan pendekatan partisipatif dan aplikatif, mencakup kegiatan *pre-test*, penyampaian materi, praktik, dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan untuk mengukur pengetahuan awal peserta tentang rumah aman gempa. Selanjutnya, narasumber menyampaikan materi dengan topik:

- a) Prinsip dasar rumah tahan gempa sesuai SNI 03-1726-2002;
- b) Dimensi dan hubungan antar elemen struktur;
- c) Teknik pembengkokan dan perangkaian tulangan beton bertulang;
- d) Pemilihan material bangunan yang memenuhi ketentuan teknis.

Kegiatan disampaikan secara interaktif melalui ceramah, diskusi, dan demonstrasi alat peraga. Peserta tampak antusias mengikuti kegiatan karena materi yang diberikan relevan dengan kebutuhan mereka sebagai tukang lokal.



Gambar 3. Penyampaian Materi oleh Narasumber

c. Tahap Demonstrasi dan Pendampingan

Tahap ini merupakan inti kegiatan yang memberikan pengalaman langsung kepada peserta. Tim pengabdian mendemonstrasikan penggunaan alat pembengkok tulangan portable, cara merangkai tulangan, serta teknik penyambungan antar elemen struktur yang benar. Peserta kemudian melakukan praktik secara berkelompok dengan pendampingan langsung dari dosen dan teknisi. Praktik ini menjadi bentuk penerapan nyata pengetahuan yang diperoleh selama pelatihan. Peserta diajak memahami prinsip teknis seperti jarak antar tulangan, diameter besi, dan sambungan pada kolom-sloof. Penerapan metode praktik ini memberikan hasil nyata berupa peningkatan keterampilan peserta dalam membuat tulangan sesuai standar aman gempa.



Gambar 4. Demonstrasi Penggunaan Alat Pembengkok Besi Portable

d. Tahap Evaluasi dan Analisis Hasil

Untuk menilai efektivitas kegiatan, dilakukan evaluasi melalui *post-test* setelah seluruh sesi pelatihan dan praktik selesai. Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta terhadap konsep dan teknik konstruksi rumah tahan gempa.



Gambar 5. Pelaksanaan Post-test dan Evaluasi

Tabel 1. Hasil Analisis Pre-test dan Post-test Peserta

Jenis Tes	N	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Std. Deviasi
Pre-test	30	40	70	56,33	10,16
Post-test	30	65	90	78,00	8,15

Berdasarkan hasil analisis uji t , diperoleh nilai t hitung sebesar 13,7, lebih besar dari t tabel (2,045) pada taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, terdapat peningkatan signifikan pemahaman peserta setelah mengikuti kegiatan sosialisasi. Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode pelatihan dan demonstrasi yang diterapkan efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat terkait konstruksi aman gempa. Hasil ini sejalan dengan temuan Andreas et al. (2025) yang menunjukkan bahwa kegiatan *upgrading skill* tukang lokal di Kecamatan Sutera juga memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan pemahaman struktur rumah sederhana aman gempa, yang dibuktikan melalui perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah pelatihan.

2. Pembahasan

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan konstruksi rumah tahan gempa yang dilaksanakan di Nagari Batu Bajanjang terbukti mampu meningkatkan kapasitas teknis masyarakat dalam memahami dan menerapkan prinsip bangunan aman gempa. Sebelum kegiatan dilakukan, sebagian besar tukang lokal masih menggunakan metode tradisional tanpa mempertimbangkan standar ketahanan gempa. Melalui pelatihan berbasis praktik, peserta memperoleh pemahaman baru tentang pentingnya perencanaan struktur, hubungan antar elemen bangunan, serta pemilihan material yang sesuai. Hal ini sejalan dengan temuan Boen (2006) yang menegaskan bahwa

pemahaman pekerja lapangan terhadap aturan teknis sangat menentukan ketahanan struktur bangunan terhadap guncangan. Selaras dengan hal tersebut, Andreas et al. (2022) juga menunjukkan bahwa kegiatan peningkatan keterampilan (*upgrading skill*) tukang lokal di Kecamatan Sutera, Kabupaten Pesisir Selatan, memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan pemahaman mengenai struktur rumah sederhana aman gempa. Peningkatan tersebut tercermin dari perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah pelatihan, yang mengindikasikan efektivitas program dalam memperkuat kompetensi teknis dan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya penerapan prinsip konstruksi tahan gempa.

Pelatihan ini dirancang secara inovatif dengan mengintegrasikan pendekatan berbasis komunitas dan media interaktif, seperti alat peraga tulangan dan alat pembengkok besi portable. Pendekatan ini mendukung penelitian Charleson, Kusliansjah, dan Widjaja (2018) yang menekankan pentingnya peningkatan kapasitas lokal dan transformasi praktik konstruksi melalui pelatihan langsung. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata peserta dari 56,33 menjadi 78,00. Peningkatan ini sejalan dengan konsep *difusi* IPTEKS yang dikemukakan oleh Thornley et al. (2015), bahwa transfer teknologi yang disampaikan melalui pendekatan partisipatif akan lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Selain peningkatan kemampuan teknis, kegiatan ini juga mendorong kesadaran kolektif masyarakat tentang pentingnya mitigasi struktural. Pendekatan *community-based training* terbukti efektif dalam memperkuat kesiapsiagaan bencana, sebagaimana diungkapkan Sutrisno (2025) bahwa kesiapan komunitas merupakan faktor kunci dalam menurunkan risiko korban akibat gempa. Penerapan model pelatihan lapangan di Nagari Batu Bajanjang memperlihatkan bahwa pembelajaran melalui praktik langsung lebih mudah dipahami dan diingat oleh peserta, mendukung hasil riset Wibawanto et al. (2022) tentang efektivitas multimedia interaktif dalam meningkatkan hasil belajar vokasional.

Kegiatan ini juga memiliki dimensi sosial-ekonomi yang signifikan. Dengan meningkatnya keterampilan tukang lokal, masyarakat kini memiliki peluang kerja dan daya saing yang lebih tinggi dalam bidang konstruksi. Hal ini sejalan dengan temuan Sulistyowati et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pelatihan berbasis sumber daya lokal (seperti pemanfaatan material sederhana) dapat menciptakan inovasi teknis sekaligus membuka lapangan kerja baru di desa terdampak bencana. Penggunaan media visual dan alat bantu pelatihan turut memperkuat transfer keterampilan. Rahman (2024) menyatakan bahwa integrasi media interaktif dalam pelatihan teknik mampu meningkatkan retensi pengetahuan dan keterampilan jangka panjang. Prinsip ini juga diadopsi oleh UNDRR (2023), yang menegaskan bahwa edukasi berbasis praktik merupakan strategi efektif untuk memperkuat kesadaran risiko di tingkat lokal.

Program ini juga memperlihatkan keterkaitan erat antara penguatan kapasitas masyarakat dan pembangunan berkelanjutan. Korkmazyürek et al. (2025) menegaskan bahwa pelatihan konstruksi tahan gempa berperan penting dalam mewujudkan tata ruang yang tangguh dan berkelanjutan. Secara keseluruhan, kegiatan PKM ini memiliki *novelty* berupa penerapan model pelatihan inovatif berbasis komunitas dengan penggunaan media interaktif dan alat peraga praktis. Melalui pendekatan partisipatif, inovatif, dan aplikatif, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis masyarakat, tetapi juga memperkuat budaya kesiapsiagaan dan kemandirian dalam menghadapi risiko gempa di wilayah rawan bencana seperti Nagari Batu Bajanjang.

KESIMPULAN

Kegiatan ini memiliki kebaruan dalam bentuk penerapan model pelatihan berbasis praktik dan komunitas yang menekankan keterlibatan langsung tukang lokal dalam memahami konstruksi tahan gempa. Pendekatan ini berbeda dari kegiatan sosialisasi konvensional karena mengedepankan praktik lapangan dan pendampingan intensif. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan konstruksi rumah tahan gempa di Nagari Batu Bajanjang, Kecamatan Lembang Jaya, Kabupaten Solok, berhasil meningkatkan kemampuan teknis dan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya

pembangunan rumah yang aman gempa. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan nilai rata-rata peserta dari 56,33 menjadi 78,00 setelah mengikuti pelatihan, yang membuktikan efektivitas metode pembelajaran berbasis praktik. Inovasi kegiatan terletak pada penggunaan media interaktif berupa alat peraga tulangan dan alat pembengkok tulangan portable yang memudahkan peserta memahami prinsip struktur bangunan tahan gempa. Pendekatan pelatihan berbasis komunitas ini juga memperkuat peran masyarakat lokal dalam mitigasi bencana, sekaligus menumbuhkan kemandirian serta membuka peluang kerja baru di bidang konstruksi aman gempa. Dengan demikian, kegiatan ini memiliki dampak positif baik dari aspek teknis maupun sosial-ekonomi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreas, L. O., Putri, P. Y., Apdeni, R., Melinda, A. P., Zola, P., & Rifwan, F. (2022). Upgrading skill tukang lokal dalam meningkatkan pemahaman struktur rumah sederhana aman gempa di Kecamatan Sutura Kabupaten Pesisir Selatan. *CIVED*, 9(2), 115-120.
- Boen, T. (2006). *Membangun rumah tembokan tahan gempa*. Jakarta: WSSI.
- Build Change. (2008). *Panduan membangun rumah sederhana tahan gempa*. Padang: Build Change.
- Charleson, A., Kusliansjah, Y. K., & Widjaja, P. (2018). Improving the seismic resilience of housing in developing countries: Time to transform local government building departments. *MATEC Web of Conferences*, 229, 03017.
- Fazeli, S., Tschakert, P., & Ellis, N. (2024). The role of individual preparedness and behavioural responses in natural hazard settings: A scoping review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 104275.
- JICA (Japan International Cooperation Agency). (2009). *Persyaratan pokok rumah yang lebih aman*. Padang: JICA dan TARKIM Sumatera Barat.
- Korkmazıyürek, B., Kahraman, S., & Polat, E. (2025). Earthquake-resilient housing setback distances and open road networks for sustainable urbanization: A case study in Elbistan (Türkiye). *Sustainability*, 17(3), 1254.
- Kriswati, E., Pamitro, Y. E., & Basuki, A. (2010). Mekanisme gempa vulkanik Gunung Talang pasca gempa tektonik Mentawai tahun 2007–2009, Sumatera Barat. *Indonesian Journal of Geoscience*, 5(3), 209–218.
- Mustafa, B. (2010). Analisis gempa Nias dan gempa Sumatera Barat dan kesamaannya yang tidak menimbulkan tsunami. *Jurnal Ilmu Fisika*, 2(1), 44–50.
- Peraturan Gubernur Provinsi Sumatera Barat. (2016). *Rencana kontingensi dan standar operasional prosedur bencana gunung api di Provinsi Sumatera Barat*. Padang: Pemerintah Provinsi Sumatera Barat.
- Rahman, M. A. (2024). Integrating interactive media in civil engineering vocational training to enhance skill retention. *Journal of Engineering Education and Practice*, 27(2), 58–70.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1726-2002. (2002). *Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Sulistiyowati, T., Supriyadi Agustawijaya, D., Eniarti, M., Muchtaranda, I. H., Setiawan, A., & Ngudiyono, N. (2023). Pelatihan pemanfaatan ban bekas sebagai pondasi tahan gempa di Desa Jenggala, Kabupaten Lombok Utara. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(3).
- Susanthi, Y., Meisandy, R. R., & Nisa, A. (2022). Earthquake mitigation based on local wisdom: The vernacular architecture concept of Dasan Beleq traditional house in North Lombok – Indonesia. *GeoEco*, 8(1), 68–81.
- Sutrisno, D. (2025). Community preparedness for earthquake disasters. *Journal of Disaster Risk Reduction Studies*. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11894365/>
- Thornley, L., Ball, J., Signal, L., & Atkinson, J. (2015). Building community resilience: Learning from disaster-affected communities. *International Journal of Disaster Prevention and Management*, 24(4), 535–548.
- UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). (2023). *Community-based disaster risk reduction: Good practices in Southeast Asia*. Retrieved from

<https://www.undrr.org/publication/community-based-disaster-risk-reduction-good-practices-southeast-asia>

Wibawanto, H., Roemintoyo, R., & Rejkiningsih, T. (2022). Simulation-based interactive multimedia to improve vocational students' learning outcomes. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 14(6), 1816–1826.

Website Wali Nagari Batu Bajanjang. (2024). *Profil Nagari Batu Bajanjang, Kecamatan Lembang Jaya, Kabupaten Solok*. Retrieved from <https://sigamad.sumbarprov.go.id/nagari>