



Peningkatan Pengetahuan Tukang tentang Struktur Atas Rumah Sederhana Ramah Gempa

Improving Builders' Knowledge of Superstructures Simple Earthquake-Friendly Homes

Suci Putri ELza^{1*}, Resmi Bestari Muin²

¹⁻²Universitas Mercubuana, Indonesia

Korespondensi penulis: suci.putri@mercubuana.ac.id*

Article History:

Received: Juni 22, 2025;

Revised: Juli 18, 2025;

Accepted: Agustus 13, 2025;

Online Available: Agustus 16, 2025

Keywords: Craftsman, Earthquake, Skills, Structure, Training.

Abstract: Many simple houses in Indonesia, particularly in Menes District and its surroundings, Pandeglang Regency, are built without considering earthquake resistance principles. This is a serious problem considering that the region is prone to disasters, making the vulnerability of the buildings potentially pose a significant risk to the safety of occupants. One aspect that is often overlooked is the superstructure construction, which plays a crucial role in maintaining the overall stability of the building. Weaknesses in this section can cause severe damage and even collapse during an earthquake. This situation is exacerbated by the lack of knowledge and skills of builders regarding earthquake-resistant housing concepts and a lack of access to standard technical guidelines. To address this issue, this community service program was designed to improve the understanding and skills of builders in building earthquake-resistant simple house superstructures. The activities were carried out through a combination of theoretical and practical training covering the basic principles of earthquake resistance, appropriate material selection, and construction techniques that comply with building safety standards. This training is a collaboration between Mercu Buana University and PT. Tunas Engineering, ensuring that the approach provided is more applicable and relevant to real-world needs. The targeted program outputs include a significant increase in the level of understanding of the craftsmen as measured through pre- and post-training evaluations, the development of a simple training module as a work guide, and the formation of a community of craftsmen who care about earthquake-resistant construction.

Abstrak

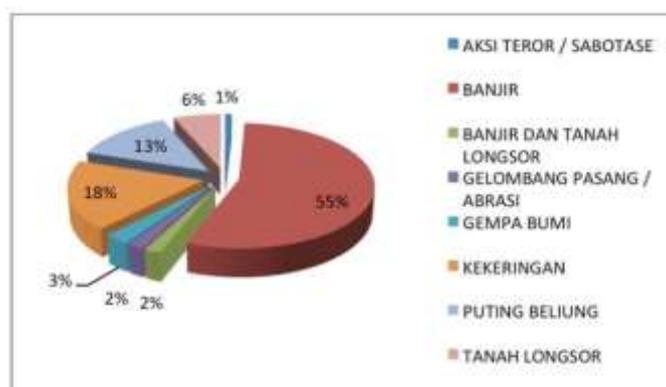
Banyak rumah sederhana di Indonesia, khususnya di Kecamatan Menes dan sekitarnya, Kabupaten Pandeglang, dibangun tanpa memperhatikan prinsip-prinsip ketahanan gempa. Hal ini menjadi persoalan serius mengingat wilayah tersebut termasuk daerah rawan bencana, sehingga kerentanan bangunan berpotensi menimbulkan risiko besar terhadap keselamatan penghuni. Salah satu aspek yang paling sering diabaikan adalah konstruksi struktur atas, yang memiliki peran krusial dalam menjaga stabilitas bangunan secara keseluruhan. Kelemahan pada bagian ini dapat menyebabkan kerusakan parah hingga robohnya bangunan ketika terjadi gempa. Kondisi ini diperburuk oleh masih rendahnya pengetahuan dan keterampilan para tukang bangunan mengenai konsep rumah tahan gempa serta kurangnya akses terhadap pedoman teknis yang sesuai standar. Untuk menjawab permasalahan tersebut, program pengabdian masyarakat ini dirancang dengan tujuan meningkatkan pemahaman sekaligus keterampilan tukang dalam membangun struktur atas rumah sederhana yang ramah gempa. Kegiatan dilaksanakan melalui kombinasi pelatihan teori dan praktik yang mencakup prinsip dasar ketahanan gempa, pemilihan material yang tepat, serta teknik konstruksi yang sesuai dengan standar keamanan bangunan. Pelatihan ini merupakan bentuk kolaborasi antara Universitas Mercu Buana dan PT. Tunas Engineering, sehingga pendekatan yang diberikan diharapkan lebih aplikatif sekaligus relevan dengan kebutuhan di lapangan. Luaran program yang ditargetkan mencakup peningkatan signifikan pada tingkat pemahaman tukang yang diukur melalui evaluasi pra dan pasca pelatihan, tersusunnya modul pelatihan sederhana sebagai panduan kerja, serta terbentuknya komunitas tukang yang peduli terhadap konstruksi tahan gempa.

Kata Kunci: Tukang, Gempa, Keterampilan, Struktur, Pelatihan.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri konstruksi di Indonesia terus mengalami pertumbuhan, terutama dalam pembangunan rumah sederhana yang menjadi kebutuhan utama masyarakat. Namun, di berbagai daerah rawan gempa, termasuk Kecamatan Menes, Kabupaten Pandeglang, banyak rumah masih dibangun tanpa mempertimbangkan prinsip ketahanan gempa. Salah satu aspek yang sering diabaikan adalah struktur atas bangunan, yang memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas keseluruhan konstruksi. Ketidaktahuan pekerja bangunan mengenai teknik yang benar dalam membangun struktur atas menyebabkan rumah menjadi rentan terhadap gempa, meningkatkan risiko kerusakan dan membahayakan keselamatan penghuni.

Berdasarkan data kajian risiko bencana, gempa bumi merupakan urutan ke 3 pada kejadian bencana tertinggi di Kabupaten Pandeglang. Pada kejadian gempa sebelumnya, banyak rumah di wilayah Kabupaten Pandeglang mengalami kerusakan serius akibat tidak menerapkan prinsip perencanaan rumah tahan gempa. Struktur atas yang tidak dirancang dengan baik menyebabkan atap dan dinding mudah runtuh saat terjadi gempa, yang berakibat pada tingginya tingkat kerusakan bangunan serta ancaman terhadap keselamatan penghuni. Kondisi ini diperparah dengan minimnya pemahaman para pekerja bangunan mengenai teknik konstruksi tahan gempa, sehingga metode yang digunakan masih bersifat konvensional dan tidak mengikuti standar keamanan.



Gambar 1: Persentase Sejarah Kejadian Bencana di Kabupaten Pandeglang

(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

Di sisi lain, banyak tenaga tukang yang memiliki pengalaman di bidang konstruksi tetapi belum mendapatkan pelatihan formal mengenai prinsip rumah tahan gempa. Mereka umumnya bekerja berdasarkan pengalaman dan metode turun-temurun tanpa pemahaman mendalam mengenai standar teknis yang harus diterapkan. Minimnya akses terhadap pelatihan dan edukasi teknis menyebabkan kesenjangan antara perencanaan desain rumah tahan gempa dan implementasi di lapangan. Akibatnya, meskipun tersedia desain yang sesuai standar,

penerapannya sering kali tidak optimal karena kurangnya keterampilan tenaga tukang dalam memahami dan menerapkan konsep yang telah dirancang.

Selain itu, dalam konteks pengembangan ekonomi, tenaga tukang yang memiliki keterampilan khusus dalam konstruksi rumah tahan gempa memiliki peluang lebih besar untuk mendapatkan pekerjaan dengan nilai lebih tinggi. Namun, tanpa pelatihan yang memadai, mereka sulit meningkatkan daya saing dan tetap terjebak dalam praktik konstruksi yang kurang efisien dan berisiko tinggi. Hilangnya potensi peningkatan kesejahteraan tenaga tukang ini menjadi permasalahan yang perlu segera diatasi.



Gambar 2: Komunitas Sinergi Tukang di Kabupaten Pandeglang
(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

Oleh karena itu, diperlukan intervensi dalam bentuk program pelatihan yang terstruktur dan berbasis praktik untuk meningkatkan pemahaman serta keterampilan tenaga tukang dalam membangun rumah sederhana yang tahan gempa. Dengan adanya pelatihan ini, tenaga tukang tidak hanya mampu menerapkan teknik konstruksi yang lebih aman, tetapi juga dapat meningkatkan profesionalisme mereka, membuka peluang ekonomi baru, serta berkontribusi dalam menciptakan lingkungan yang lebih tangguh terhadap bencana.



Gambar 3: Kegiatan Pada Komunitas Tukang
(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

Dalam rangka memberikan solusi terhadap permasalahan rendahnya pemahaman dan keterampilan tukang dalam membangun struktur atas rumah sederhana yang tahan gempa, tim dosen dari Universitas Mercu Buana yang memiliki keahlian di bidang teknik sipil dan konstruksi memberikan pelatihan kepada para tukang dengan topik "Peningkatan Pengetahuan Tukang Tentang Struktur Atas Rumah Sederhana Ramah Gempa" di wilayah Pandeglang, Banten. Pelatihan ini bertujuan untuk membekali para tukang dengan pemahaman mendalam mengenai prinsip-prinsip ketahanan gempa, teknik konstruksi yang sesuai standar, serta penerapan material yang tepat agar rumah yang dibangun lebih aman dan mampu bertahan terhadap gempa..

2. METODE

Adapun metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat Kerjasama Dalam Negeri (KDN) ini dengan mitra dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4: Tahapan Proses Pelaksanaan PKM

(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

Tahapan Proses Pelaksanaan PKM

1. Tahap Persiapan

- a. Identifikasi Masalah: Tim PKM melakukan survei dan observasi lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh tukang bangunan terkait konstruksi rumah tahan gempa.

- b. Perencanaan Program: Menyusun rencana kegiatan, termasuk tujuan, target peserta, materi pelatihan, dan jadwal pelaksanaan.
 - c. Koordinasi dengan Pihak Terkait: Berkoordinasi dengan pemerintah daerah, tokoh masyarakat, dan mitra seperti PT. Tunas Engineering untuk mendapatkan dukungan dan fasilitas.
 - d. Penyiapan Materi dan Alat: Mempersiapkan materi pelatihan, modul, alat peraga, dan bahan praktik yang diperlukan.
2. Tahap Sosialisasi dan Pendaftaran Peserta
 - a. Sosialisasi Program: Mengadakan pertemuan dengan masyarakat dan para tukang untuk menjelaskan tujuan, manfaat, dan mekanisme program.
 - b. Pendaftaran Peserta: Membuka pendaftaran bagi tukang yang berminat mengikuti pelatihan dan menyeleksi peserta berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
3. Tahap Pelatihan Dasar Berbasis Praktik
 - a. Pelaksanaan Pelatihan: Mengadakan pelatihan selama 3 hari dengan materi meliputi prinsip dasar rumah tahan gempa, pemilihan material, dan teknik konstruksi yang aman.
 - b. Metode Praktik Langsung: Menekankan pada praktik langsung (70%) dengan simulasi menggunakan model miniatur rumah dan contoh material konstruksi.
 - c. Evaluasi Awal: Melakukan pre-test untuk mengukur pengetahuan awal peserta sebelum pelatihan dimulai.
4. Tahap Penyusunan Panduan dan Infografis
 - a. Penyusunan Materi: Menyusun panduan praktis dan infografis yang berisi langkah-langkah teknis, ilustrasi, dan diagram sederhana.
 - b. Penyebaran Panduan: Membagikan panduan dalam bentuk cetak dan digital kepada peserta serta masyarakat luas melalui media sosial atau grup WhatsApp.
5. Tahap Pembentukan Komunitas Tukang Tahan Gempa
 - a. Pertemuan Perdana: Mengadakan pertemuan untuk meresmikan komunitas tukang tahan gempa dan membahas mekanisme pertemuan rutin.
 - b. Jaringan Komunikasi: Membuat grup WhatsApp atau forum online untuk memudahkan komunikasi dan berbagi pengalaman antar anggota komunitas.
6. Tahap Pembuatan Pelaporan

Penyusunan Laporan: Membuat laporan akhir kegiatan PKM yang mencakup proses pelaksanaan, hasil, dan rekomendasi.

Program ini dirancang dengan pendekatan yang efisien, di mana kegiatan dilaksanakan dalam waktu singkat namun tetap komprehensif, mencakup pelatihan, praktik, penyusunan panduan, dan pembentukan komunitas. Fokus utama program ini adalah berbasis praktik, dengan penekanan pada pelatihan dan bimbingan langsung di lapangan, sehingga peserta dapat langsung mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh. Selain itu, program ini dirancang untuk berkelanjutan, di mana pembentukan komunitas tukang tahan gempa memastikan bahwa dampak program tetap dirasakan bahkan setelah kegiatan selesai, melalui pertukaran pengetahuan dan pengalaman antar anggota komunitas. Terakhir, program ini tidak memberatkan peserta, karena jadwal pelatihan dan kegiatan disesuaikan dengan ketersediaan waktu para tukang, seperti di akhir pekan, sehingga tidak mengganggu aktivitas kerja sehari-hari mereka. Dengan pendekatan ini, program diharapkan dapat memberikan manfaat maksimal tanpa menimbulkan beban tambahan bagi peserta maupun pelaksana

3. HASIL

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan pada tahun 2025 di Kecamatan Menes, Kabupaten Pandeglang, Banten, berfokus pada peningkatan kapasitas tukang bangunan dalam membangun struktur rumah tahan gempa. Kolaborasi dengan PT. Tunas Engineering dan Komunitas Tukang Pandeglang menjadi kunci keberhasilan program ini. Berdasarkan dokumentasi yang tersedia, pelaksanaan kegiatan mencakup serangkaian pelatihan teori dan praktik, mulai dari diskusi teknis hingga simulasi konstruksi langsung di lapangan.



Gambar 6:. Materi Dari Tim Dosen
(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

Dokumentasi kegiatan menunjukkan tim dosen terlibat aktif dalam memberikan materi tentang prinsip ketahanan gempa, pemilihan material, dan teknik konstruksi yang aman. Peserta tampak antusias selama sesi diskusi, terutama saat membahas penerapan sambungan kolom-balok yang tahan gempa. Selain itu, dokumentasi penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti helm, sarung tangan, dan sepatu safety menegaskan komitmen program dalam

mengedukasi pentingnya keselamatan kerja. Peserta tidak hanya diajarkan teori tetapi juga praktik langsung, seperti terlihat dalam dokumentasi bar bending (penekukan tulangan besi), pengecoran, dan pemasangan pondasi batu kali sesuai standar tahan gempa.

Evaluasi hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta. Sebelum pelatihan, sebagian besar tukang mengandalkan metode tradisional, tetapi setelah pelatihan, mereka mampu menerapkan teknik konstruksi yang lebih aman, seperti penggunaan angkur dan sambungan yang kokoh. Pembelajaran utama dari program ini adalah perlunya pendekatan “learning by doing” untuk memastikan pengetahuan tidak hanya dipahami tetapi juga diaplikasikan. Selain itu, kolaborasi dengan mitra industri seperti PT. Tunas Engineering memungkinkan peserta mengakses material berkualitas dan desain konstruksi yang sesuai standar.



Gambar 7: Diskusi Bersama Para Tukang
(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

Dalam pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di Kecamatan Menes, **Alat Pelindung Diri (APD)** memegang peran krusial sebagai bagian dari standar keselamatan kerja selama pelatihan konstruksi rumah tahan gempa. Penggunaan APD tidak hanya meminimalkan risiko kecelakaan tetapi juga menjadi media edukasi bagi tukang tentang pentingnya budaya kerja aman, terutama dalam proyek konstruksi yang melibatkan material berat dan alat teknik.



Gambar 8: Alat Pelindung Diri (APD)
(Sumber: Dokumentasi Peneliti)



Gambar 9: Briefing Lapangan
(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

Jenis APD yang Digunakan dan Fungsinya

Berdasarkan dokumentasi kegiatan, APD yang diterapkan meliputi:

1. Helm Pengaman (Safety Helmet)

- Melindungi kepala dari benturan benda keras (misalnya saat handling material atau pekerjaan di ketinggian).
- Digunakan selama praktik **bar bending**, pengecoran, dan pemasangan pondasi.

2. Sarung Tangan (Gloves)

- Mencegah luka akibat gesekan dengan besi tulangan atau material kasar.
- Khusus digunakan saat praktik mengikat tulangan dan handling batu kali.

3. Sepatu Safety (Safety Shoes)

- Menghindari cedera kaki akibat tertimpa material atau paku.
- Dipakai selama seluruh aktivitas lapangan.



Gambar 10: Briefing Lapangan
(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

Kegiatan bar bending (penekukan tulangan besi) menjadi fokus penting dalam pelatihan konstruksi rumah tahan gempa di Menes, Pandeglang. Peserta diajarkan teknik penekukan besi tulangan yang benar untuk komponen struktur utama seperti kolom dan balok menggunakan alat manual seperti bar bender.

Dalam dokumentasi terlihat peserta mempraktikkan:

1. Pengukuran dan penandaan titik tekuk sesuai desain
2. Teknik penekukan sudut 90° dan 135° untuk sambungan tahan gempa
3. Pembuatan kait tumpul (hook) pada ujung tulangan

Pemotongan besi dengan alat yang tepat

Kegiatan pengadukan beton menggunakan molen menjadi bagian penting dalam pelaksanaan PkM konstruksi rumah tahan gempa di Pandeglang. Molen beton portabel berkapasitas 50 kg digunakan untuk mencampur material beton dengan komposisi yang tepat (semen, pasir, kerikil, dan air) sesuai standar kekuatan K-225. Dalam dokumentasi terlihat peserta pelatihan secara bergantian mengoperasikan molen dengan pengawasan tim ahli, mulai dari pengisian material, pengadukan selama 3-5 menit, hingga penuangan beton ke dalam bekisting.

Penggunaan molen dalam pelatihan ini memberikan beberapa manfaat penting: meningkatkan homogenitas campuran beton dibanding metode manual, menghemat waktu produksi, serta memastikan kualitas beton untuk struktur tahan gempa. Peserta juga diajarkan teknik pengujian slump test sederhana untuk memeriksa konsistensi beton sebelum pengecoran. Melalui praktik langsung ini, para tukang memahami pentingnya proporsi material dan teknik pengadukan yang benar dalam menciptakan struktur bangunan yang lebih kuat dan tahan lama.



Gambar 11: Penggunaan Molen
(Sumber: Dokumentasi Peneliti)



Gambar 12. Pekerjaan Pondasi Batu Kali
(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

Pekerjaan pondasi batu kali menjadi komponen kunci dalam pelatihan konstruksi rumah tahan gempa di Pandeglang. Peserta diajarkan teknik pemasangan tradisional yang dimodifikasi dengan prinsip ketahanan seismik, meliputi: pembuatan trench sedalam 60-80 cm, lapisan lean concrete setebal 5 cm sebagai dasar, serta penyusunan batu kali dengan spesi 1PC:3PP dan sistem ikatan silang (cross bond). Dokumentasi menunjukkan peserta aktif dalam proses pemasangan, termasuk penggunaan waterpass untuk memastikan level pondasi dan pembuatan angkur besi yang menghubungkan pondasi dengan sloof. Pelatihan ini menekankan pentingnya pemadatan lapisan batu kali secara bertahap dan pembuatan drainase samping untuk mencegah penurunan tanah. Hasilnya, peserta mampu menerapkan teknik pondasi yang lebih kokoh dibanding metode konvensional, dengan memperhatikan aspek drainase dan sambungan struktural sebagai bagian dari sistem rumah tahan gempa.



Gambar 12: Pekerjaan Pengecoran
(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

Kegiatan pengecoran beton menjadi tahap krusial dalam pelatihan konstruksi rumah tahan gempa di Pandeglang. Peserta diajarkan teknik pengecoran modern dengan menggunakan beton ready-mix K-225 yang dipompa langsung ke bekisting kolom dan sloof. Dokumentasi menunjukkan proses penting seperti pemadatan dengan vibrator untuk menghilangkan udara terjebak, perataan permukaan menggunakan mistar besi, serta perawatan beton (curing) dengan karung basah selama 7 hari untuk mencegah retak. Pelatihan ini menekankan prinsip kontinuitas pengecoran dalam satu hari kerja dan teknik penyambungan tulangan yang benar antar elemen struktur. Hasilnya, peserta mampu menghasilkan struktur beton yang lebih padat dan homogen dibanding metode konvensional, dengan kuat tekan mencapai standar tahan gempa. Pengecoran yang tepat ini menjadi pondasi utama dalam membangun rumah yang lebih aman di wilayah rawan gempa.

Capaian luaran wajib meliputi tersusunnya modul pelatihan, video dokumentasi, dan terbentuknya komunitas tukang tahan gempa sebagai wadah berkelanjutan. Sementara itu, luaran tambahan seperti publikasi di media massa dan pengajuan HKI modul masih dalam proses penyelesaian. Secara keseluruhan, program ini tidak hanya meningkatkan keterampilan

teknis tukang tetapi juga mendorong kesadaran masyarakat akan pentingnya konstruksi tahan gempa, sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan di daerah rawan bencana.

4. DISKUSI

Hasil pelaksanaan PkM menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik (*learning by doing*) jauh lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi tukang dibandingkan metode teoritis semata. Pelatihan teknik-teknik praktis seperti bar bending, pengecoran, dan pemasangan pondasi memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada peserta mengenai pentingnya struktur yang dirancang tahan terhadap beban gempa.

Selain itu, kolaborasi dengan mitra industri seperti PT. Tunas Engineering memungkinkan peserta mengakses material konstruksi yang sesuai standar serta memperoleh insight langsung dari praktisi lapangan. Ini memperkuat jembatan antara dunia akademik dan dunia kerja, sekaligus memastikan pelatihan yang kontekstual dan aplikatif.

Pembentukan komunitas tukang tahan gempa menjadi aspek strategis dari program ini karena mendorong keberlanjutan dampak kegiatan. Komunitas ini diharapkan menjadi media berbagi pengetahuan dan pengalaman antar tukang, serta wadah advokasi terhadap praktik konstruksi yang aman di daerah rawan bencana.

Program ini juga menekankan pentingnya keselamatan kerja melalui penggunaan APD. Edukasi tentang keselamatan tidak hanya berdampak pada kualitas konstruksi, tetapi juga pada perlindungan pekerja itu sendiri.

Dari sisi sosial, peningkatan keterampilan tukang membuka peluang ekonomi baru dengan kualitas kerja yang lebih tinggi dan daya tawar yang meningkat. Hal ini sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada poin pembangunan infrastruktur yang tangguh dan pemukiman inklusif.

Secara keseluruhan, keberhasilan program ini menegaskan bahwa pelatihan teknis yang sistematis dan berbasis kebutuhan lapangan dapat menjadi solusi efektif dalam menanggulangi risiko konstruksi di wilayah rawan gempa, serta meningkatkan kapasitas sumber daya manusia lokal secara berkelanjutan

5. KESIMPULAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini telah berhasil meningkatkan kapasitas tukang bangunan di Kecamatan Menes, Pandeglang dalam membangun rumah tahan gempa melalui pendekatan teori dan praktik langsung. Kolaborasi dengan PT. Tunas Engineering sebagai mitra strategis memberikan kontribusi signifikan, baik secara finansial

yang terealisasi penuh, maupun teknis melalui penyediaan tenaga ahli dan material konstruksi. Pelatihan yang berfokus pada teknik bar bending, pengecoran, dan pondasi batu kali berhasil meningkatkan keterampilan peserta, dengan bukti nyata berupa rumah percontohan yang memenuhi standar tahan gempa.

Ke depan, program ini memberikan manfaat berkelanjutan bagi tukang dan masyarakat Pandeglang. Para tukang yang telah terlatih kini memiliki nilai tambah berupa sertifikasi keterampilan yang meningkatkan daya saing mereka di pasar konstruksi, membuka peluang untuk mengerjakan proyek dengan standar lebih tinggi dan penghasilan yang lebih baik. Bagi masyarakat, keberadaan tukang lokal yang kompeten dalam konstruksi tahan gempa akan meningkatkan kualitas perumahan secara merata, mengurangi risiko kerusakan saat bencana, dan pada akhirnya menyelamatkan jiwa serta aset ekonomi keluarga.

Pembentukan komunitas tukang tahan gempa menjadi wadah berbagi pengetahuan yang berkelanjutan, sekaligus memperkuat jejaring antar-tukang untuk saling mendukung dalam proyek-proyek konstruksi. Dukungan dari pemerintah daerah dan mitra industri seperti PT. Tunas Engineering diharapkan dapat terus berlanjut melalui program pendampingan lanjutan dan penyediaan material berkualitas dengan harga terjangkau.

Secara lebih luas, model pelatihan ini dapat direplikasi di daerah lain yang memiliki karakteristik serupa, khususnya wilayah rawan gempa di Indonesia. Hasil PkM ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kapasitas SDM lokal, tetapi juga mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya dalam penciptaan infrastruktur yang tangguh dan pemukiman yang inklusif. Dengan demikian, program ini telah menanamkan fondasi yang kuat bagi terwujudnya ketahanan bangunan dan pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan di Kabupaten Pandeglang.

PENGAKUAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Tunas Engineering atas dukungan teknis dan material yang telah diberikan selama pelaksanaan kegiatan pelatihan konstruksi rumah tahan gempa di Kecamatan Menes, Kabupaten Pandeglang. Penghargaan juga disampaikan kepada Komunitas Tukang Pandeglang atas partisipasi aktif dan antusiasme selama kegiatan berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Mercu Buana melalui Program Studi Teknik Sipil yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan penuh terhadap kegiatan pengabdian ini. Semoga kolaborasi ini dapat terus berlanjut dalam upaya peningkatan kapasitas masyarakat di bidang konstruksi yang aman dan berkelanjutan.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmad, H. H., & Widiyansah, D. (2021). Sosialisasi konstruksi bangunan sederhana tahan gempa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS*, 7(1), 107–111. <https://doi.org/10.32528/jpmi.v7i1.5269>
- Amir, F., Martini, M., & Luthfiah, L. (2013). Peningkatan keahlian tukang dan buruh bangunan dalam membangun rumah sederhana aman gempa di Kota Palu. *Majalah Ilmiah Mektek*, 15(1), 1–11.
- AntaraneWS. (2022, September 7). Badan Geologi: Gempa Banten akibat aktivitas sesar aktif. *Antara News*. <https://www.antaraneWS.com/berita/3169041/badan-geologi-gempa-banten-akibat-aktivitas-sesar-aktif>
- Bela, K. R., Seran, S. S. L. M. F., Usboko, G. P., Naikofi, M. I. R., Lily, B. B., & Plewang, J. G. (2023). Pelatihan tukang GMIT Jemaat Eklesia, Desa Daurendale, Landuleko, Klasis Rote Timur. *Local Engineering*, 1(1), 35–38. <https://doi.org/10.59810/lejlace.v1i1.28>
- Boen, T., Suprobo, P., Sarwidi, S., Probadi, K., Irmawan, M., Satyarno, I., & Saputra, A. (2009). Publications. <https://www.teddyboen.com/publications.html#book>
- Dasar, A., Patah, D., A., & Nurdin, A. (2022). Pelatihan membaca gambar teknik untuk tukang dalam upaya peningkatan kualitas bangunan di Kabupaten Majene. *Jurnal Pengabdian Siliwangi*, 8(2), 43–51. <https://doi.org/10.37058/jsppm.v8i2.5645>
- Desiana, V., & Nabila. (2021). Penyuluhan membangun rumah tahan gempa untuk elemen masyarakat Kecamatan Kembangan, Jakarta Barat.
- Fitrayudha, A., Pujiastuti, H., Hamdani, H., Hidayati, N., Zarkasi, A., Muttaqin, A., & Mubarak, R. (2023). Penyuluhan dan pelatihan konstruksi rumah tahan gempa kepada tukang bangunan di Desa Buwun Mas, Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat. *Rengganis: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 131–139. <https://doi.org/10.29303/rengganis.v3i1.28>
- Gunasti, A., Sanosra, A., Muhtar, M., & Rahmawati, E. I. (2024). Efektivitas metode job instruction training dan visual presentations dalam pelatihan tukang bangunan menerapkan teknologi ferosemen. *Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.47134/scbmej.v1i1.2127>
- Hartono, E., Diana, W., & Muhyidin, S. K. (2022). Peningkatan keterampilan tukang bangunan dalam pembangunan rumah tahan gempa. *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*, 2413–2418. <https://doi.org/10.18196/ppm.47.710>
- Herman, N. D., Yustiarini, D., Maknun, J., & Busono, T. (2017). Dampak pelatihan konstruksi bangunan tahan gempa terhadap perbaikan kinerja buruh bangunan. *Innovation of Vocational Technology Education*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.17509/invotec.v6i1.6135>
- Ilmuddin, I., Latjemma, S., Melda, M., Nasril, M., Pahude, M. S., Purnomo, D., ... Syafitri, E. (2023). Pelatihan dasar keterampilan tukang di Desa Buntuna Kabupaten Tolitoli. *Jurnal Cendekia Mengabdi Berinovasi dan Berkarya*, 2(1), 34. <https://doi.org/10.56630/jenaka.v4i1.530>

- Jaya, Z., Majuar, E., Reza, M., & Iskandar. (2019). Pelatihan peningkatan pemahaman masyarakat tentang teknik konstruksi rumah tahan gempa. *Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 3(1), 169–172.
- Lestarini, W., Suharto, S., & Faqih, N. (2018). Peningkatan SDM bagi tukang bangunan dengan pembekalan gambar teknik dan analisa biaya di Mojotengah Wonosobo. *Teras: Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 13–20.
- Maringan, E., Silitonga, R., Qarinur, M., Taufik, D., Sibuea, A., Batubara, H., & Hutagaol, P. (2024). Pemberdayaan kelompok tukang bangunan untuk mengatasi risiko bangunan rawan longsor di Desa Perkebunan Bukit Lawang. *Bangun Rekaprima*, 10(1), 1–12. <https://doi.org/10.32497/bangunrekaprima.v10i1.5454>
- Mauliana, Y., Cambodia, M., Ariyanto, L., & Apriyanto, A. (2023). Sosialisasi dan pelatihan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada tukang di Kampung Catur Karya Buana Jaya, Kecamatan Banjar Margo, Kabupaten Tulang Bawang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2). (Informasi volume & halaman tidak lengkap - harap dicek kembali)
- Oroh, R. (2019). Penerapan teknologi mix design beton pada peningkatan keterampilan para tukang bangunan. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 12(3), 251–258. <https://doi.org/10.36412/abdimas.v12i3.1063>
- PkM Teknik UMB gelar workshop membangun rumah tahan gempa. (2021, Oktober). *RM.id*. <https://rm.id/baca-berita/etalase-bisnis/81818/pkm-teknik-umb-gelar-workshop-membangunrumah-tahan-gempa>
- Rosdiyani, T., & Sari, F. A. (2021). Peningkatan keterampilan tukang bagi masyarakat Provinsi Banten melalui edukasi vokasi program Kota Tanpa Kumuh di universitas. *Abdikarya*, 3(1), 10–20. <https://doi.org/10.47080/abdikarya.v3i1.1259>
- Setyaningrum, P. (2022). Mengenal 10 sesar aktif di Indonesia, dari Sumatera hingga Papua. (Sumber tidak lengkap - mohon cantumkan URL atau nama media jika dari situs berita)
- Suasira, I. W., Jaya, I. M., Sukarata, P. G., Sutapa, I. K., & Susila, I. N. D. (2022). Pengabdian kepada masyarakat pemahaman keselamatan dan kesehatan kerja (K3) bidang konstruksi pada pekerja bangunan di Desa Patas, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali. *Jurnal Abdimas: Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat*, 4(1), 80–86. <https://doi.org/10.30630/jppm.v4i1.793>
- Sugeng Basuki, R., Novianto, D., Samboro, J., Maskan, M., & Kristianingsih, T. (2020). Pelatihan dan bimbingan masyarakat melalui perencanaan jaringan kerja untuk mempercepat pekerjaan proyek pada kelompok mandor dan tukang bangunan, di Kelurahan Cemorokandang, Kota Malang. *Jurnal Pengabdian Polinema Kepada Masyarakat*, 7(2), 6. <https://doi.org/10.33795/jppkm.v7i2.24>