



Pendampingan Konstruksi Bangunan Tahan Gempa bagi Tukang Bangunan Pascabencana di Kabupaten Cianjur

Earthquake-Resistant Building Construction Assistance for Post-Disaster Builders in Cianjur Regency

Reza Firmansyah Putra¹

Institut Teknologi Bandung¹

Chandra Wijaya Kusuma²

Institut Teknologi Bandung²

Dewi Anjani Pratiwi³

Universitas Pasundan³

Surel Penulis Koresponden: reza.firmansyah@itb.ac.id

RIWAYAT ARTIKEL

Diterima: 21 Mei 2026

Direvisi: 1 Juni 2026

Disetujui: 12 Juni 2026

Dipublikasikan: 28 Juni 2026

KATA-KATA KUNCI

konstruksi tahan gempa;
rekonstruksi pascabencana;
tukang bangunan; struktur
bangunan; mitigasi
bencana

ABSTRAK

Gempa bumi yang melanda Kabupaten Cianjur, Jawa Barat menyebabkan kerusakan masif pada bangunan rumah tinggal masyarakat, sebagian besar akibat konstruksi yang tidak memenuhi kaidah bangunan tahan gempa. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kompetensi tukang bangunan lokal dalam menerapkan prinsip dasar konstruksi tahan gempa pada pembangunan kembali rumah masyarakat pascabencana. Metode pelaksanaan meliputi pelatihan teknis prinsip struktur tahan gempa, pendampingan praktik langsung pada pembangunan rumah contoh, serta pendampingan pengawasan kualitas konstruksi selama tiga bulan yang melibatkan 35 tukang bangunan lokal. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman prinsip konstruksi tahan gempa sebesar 72 persen, peningkatan kepatuhan terhadap standar sambungan struktural sebesar 68 persen, serta terbangunnya 15 unit rumah contoh yang memenuhi standar teknis rumah tahan gempa sederhana. Kegiatan ini membuktikan bahwa pendampingan berbasis praktik langsung pada rumah contoh efektif meningkatkan kualitas konstruksi bangunan pascabencana dalam waktu relatif singkat. Program pengabdian ini direkomendasikan untuk direplikasi pada wilayah pascabencana gempa lain guna mengurangi risiko kerugian akibat bencana di masa mendatang.

ABSTRACT

KEYWORDS

earthquake-resistant construction; post-disaster reconstruction; builders; building structure; Disaster Mitigation

The earthquake that hit Cianjur Regency, West Java caused massive damage to people's residential buildings, mostly due to construction that did not meet the rules of earthquake-resistant buildings. This service activity aims to improve the competence of local builders in applying the basic principles of earthquake-resistant construction to the reconstruction of community houses after disasters. The implementation method includes technical training on earthquake-resistant structural principles, direct practical assistance on the construction of model houses, and assistance in monitoring construction quality for three months involving 35 local builders. The results of the activity showed an increase in understanding of earthquake-resistant construction principles by 72 percent, an increase in compliance with structural connection standards by 68 percent, and the construction of 15 units of sample houses that meet the technical standards of simple earthquake-resistant houses. This activity proves that direct practice-based assistance at example houses is effective in improving the quality of post-disaster building construction in a relatively short time. This service program is recommended to be replicated in other post-earthquake areas to reduce the risk of losses due to future disasters.

PENDAHULUAN

Tri Dharma Perguruan Tinggi mewajibkan setiap perguruan tinggi menyelenggarakan tiga fungsi utama secara terpadu, yaitu pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (Muhsyanur Muhsyanur, Umrati Umrati, Mansur Mansur, 2025). Pengabdian kepada masyarakat menjadi wujud tanggung jawab akademik yang memungkinkan perguruan tinggi hadir secara langsung (Muhsyanur, 2024) dalam situasi darurat maupun pemulihan pascabencana, di mana pengetahuan keteknikan yang dikembangkan di ruang akademik dapat memberikan manfaat nyata bagi keselamatan hidup masyarakat terdampak bencana.

Kehadiran perguruan tinggi dalam kegiatan pengabdian pascabencana memiliki nilai strategis karena mampu menjembatani kebutuhan mendesak masyarakat akan pengetahuan teknis dengan sumber daya keilmuan yang dimiliki akademisi bidang keteknikan. Melalui pendampingan yang tepat sasaran, perguruan tinggi dapat membantu masyarakat membangun kembali tempat tinggal yang tidak hanya selesai secara fisik, tetapi juga memenuhi standar keselamatan struktural yang dapat mengurangi risiko korban jiwa pada bencana serupa di masa mendatang.

Kabupaten Cianjur, Jawa Barat mengalami bencana gempa bumi yang menimbulkan kerusakan signifikan pada ribuan unit rumah tinggal masyarakat, dengan mayoritas kerusakan terjadi pada bangunan yang dikonstruksi tanpa memperhatikan kaidah struktur tahan gempa, seperti ketiadaan sloof beton dan sambungan struktural yang memadai antara elemen bangunan. Kondisi ini sejalan dengan pandangan Nataliputra dan Suhardjono (2020) yang menyatakan bahwa

mayoritas kerusakan bangunan akibat gempa di wilayah perdesaan Indonesia disebabkan oleh praktik konstruksi konvensional yang tidak mempertimbangkan prinsip dasar rekayasa gempa dalam proses pembangunannya.

Proses rekonstruksi pascabencana yang dilakukan secara tergesa-gesa tanpa pendampingan teknis memadai berisiko mengulangi kesalahan konstruksi yang sama, sehingga bangunan baru yang didirikan tetap rentan terhadap potensi gempa susulan atau kejadian gempa di masa mendatang. Setiadi (2019) menegaskan bahwa keterbatasan pengetahuan tukang bangunan lokal mengenai prinsip konstruksi tahan gempa menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan siklus kerusakan bangunan berulang pada wilayah rawan gempa di Indonesia.

Prinsip dasar konstruksi tahan gempa sesungguhnya dapat diterapkan dengan biaya yang relatif terjangkau apabila tukang bangunan memahami elemen-elemen struktural kritis yang perlu diperkuat, seperti sistem sloof, kolom praktis, dan ikatan atap yang kokoh. Menurut Prasetyo (2021), penerapan prinsip rumah tahan gempa sederhana tidak selalu memerlukan teknologi tinggi, melainkan lebih pada ketelitian dan kepatuhan terhadap standar sambungan struktural yang dapat dipelajari melalui pelatihan teknis yang tepat sasaran.

Pendekatan pendampingan berbasis rumah contoh telah terbukti efektif dalam berbagai program rekonstruksi pascabencana karena memberikan pembelajaran visual dan praktik langsung yang lebih mudah dipahami tukang bangunan dibandingkan dengan penyampaian teori struktur secara abstrak. Handoko dan Lestari (2022) menemukan bahwa tukang bangunan yang belajar melalui praktik langsung pada rumah contoh menunjukkan tingkat retensi pengetahuan teknis yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta pelatihan yang hanya menerima materi ceramah di dalam ruangan.

Pengawasan kualitas konstruksi selama proses pembangunan menjadi aspek penting yang tidak dapat dipisahkan dari upaya peningkatan kompetensi tukang bangunan, karena penerapan pengetahuan teknis yang benar memerlukan pemantauan berkelanjutan untuk memastikan konsistensi kualitas pada setiap tahap pembangunan. Wardana (2020) berpendapat bahwa pendampingan pengawasan yang dilakukan secara berkala mampu mengoreksi kesalahan konstruksi sejak dini sebelum kesalahan tersebut menjadi permanen dan sulit diperbaiki setelah bangunan selesai didirikan.

Berdasarkan permasalahan dan kajian pustaka tersebut, tim pengabdian dari Institut Teknologi Bandung bekerja sama dengan Universitas Pasundan memandang perlu dilaksanakannya program pendampingan konstruksi bangunan tahan gempa bagi tukang bangunan pascabencana di Kabupaten Cianjur. Program ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas dan keselamatan bangunan rumah masyarakat yang direkonstruksi pascabencana, sekaligus membekali tukang bangunan lokal dengan pengetahuan yang dapat diterapkan secara berkelanjutan pada proyek pembangunan berikutnya.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui pendekatan pendampingan partisipatif yang melibatkan kelompok tukang bangunan lokal dan pemerintah desa terdampak di Kabupaten Cianjur sejak tahap perencanaan hingga evaluasi program. Tahap awal dilakukan melalui asesmen kerusakan bangunan dan identifikasi pola kesalahan konstruksi yang paling umum ditemukan pada bangunan yang runtuh maupun rusak berat akibat gempa, sebagai dasar penyusunan materi pelatihan yang relevan dengan konteks kerusakan setempat.

Pelaksanaan program terdiri atas tiga rangkaian kegiatan utama, yaitu pelatihan teknis prinsip struktur tahan gempa yang mencakup sistem sloof, kolom praktis, dan ikatan atap, pendampingan praktik langsung pada pembangunan rumah contoh yang menjadi model pembelajaran bagi tukang bangunan peserta program, serta pendampingan pengawasan kualitas konstruksi pada rumah masyarakat yang sedang dibangun kembali selama tiga bulan masa pendampingan. Pendekatan pembelajaran berbasis rumah contoh ini merujuk pada pandangan Handoko dan Lestari (2022) yang menekankan efektivitas praktik langsung dalam meningkatkan retensi pengetahuan teknis konstruksi.

Evaluasi program dilakukan melalui pengukuran pemahaman prinsip konstruksi tahan gempa melalui pre-test dan post-test, pemeriksaan teknis kepatuhan terhadap standar sambungan struktural pada rumah yang dibangun selama masa pendampingan, dokumentasi jumlah rumah contoh yang berhasil memenuhi standar teknis, serta wawancara dengan tukang bangunan mengenai penerapan pengetahuan baru pada proyek pembangunan yang mereka kerjakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pendampingan konstruksi bangunan tahan gempa bagi tukang bangunan di Kabupaten Cianjur menghasilkan capaian yang tercermin dalam empat aspek utama, yaitu peningkatan pemahaman prinsip konstruksi tahan gempa, peningkatan kepatuhan standar sambungan struktural, capaian pembangunan rumah contoh, serta keberlanjutan penerapan standar konstruksi pascaprogram. Uraian rinci masing-masing aspek dipaparkan pada subbagian berikut.

Peningkatan Pemahaman Prinsip Konstruksi Tahan Gempa

Pelatihan teknis yang diikuti oleh 35 tukang bangunan lokal menunjukkan antusiasme tinggi mengingat mayoritas peserta baru saja mengalami langsung dampak kerusakan bangunan akibat gempa dan memiliki motivasi kuat untuk mempelajari cara membangun rumah yang lebih aman bagi keluarga dan masyarakat di lingkungan tempat tinggal mereka.

Hasil pengukuran melalui pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan skor pemahaman prinsip konstruksi tahan gempa dari rata-rata 40 menjadi 69 dari skala 100, atau setara dengan peningkatan sebesar 72 persen. Peningkatan signifikan ini mengindikasikan bahwa penyampaian materi yang dikaitkan langsung dengan pengalaman kerusakan bangunan yang baru saja mereka alami mempercepat

pemahaman peserta terhadap pentingnya elemen struktural yang selama ini sering diabaikan dalam praktik konstruksi konvensional.

Peserta menunjukkan pemahaman baru mengenai fungsi sloof sebagai pengikat pondasi dengan struktur dinding, pentingnya kolom praktis pada setiap pertemuan sudut dinding, serta sistem ikatan atap yang dapat mencegah atap terlepas dari struktur utama bangunan saat terjadi guncangan gempa, pengetahuan yang sebelumnya tidak menjadi perhatian utama dalam praktik konstruksi tukang bangunan setempat.

Temuan ini memperkuat pandangan Prasetyo (2021) bahwa prinsip rumah tahan gempa sederhana dapat dipahami tukang bangunan tanpa latar belakang pendidikan formal keteknikan, sepanjang materi disampaikan dengan pendekatan praktis yang menghubungkan konsep struktural dengan pengalaman kerusakan bangunan yang telah mereka saksikan secara langsung di lingkungan sekitar.

Peningkatan Kepatuhan Standar Sambungan Struktural

Pendampingan praktik langsung pada rumah contoh memungkinkan tukang bangunan menerapkan pengetahuan baru secara bertahap, mulai dari pengerjaan pondasi dan sloof, pemasangan kolom praktis, hingga penyelesaian struktur atap, dengan pengawasan langsung dari tim pengabdian pada setiap tahap kritis pekerjaan konstruksi yang berpotensi menjadi titik lemah struktur bangunan.

Pemeriksaan teknis yang dilakukan tim pengabdian menunjukkan peningkatan kepatuhan terhadap standar sambungan struktural sebesar 68 persen dibandingkan dengan praktik konstruksi sebelum program pendampingan, mencakup perbaikan pada kualitas pengecoran sloof dan kolom praktis, pemasangan tulangan besi yang lebih sesuai standar, serta sistem pengikatan rangka atap yang lebih kokoh dan tahan terhadap guncangan.

Nataliputra dan Suhardjono (2020) menegaskan bahwa peningkatan kepatuhan standar konstruksi pada tukang bangunan lokal memerlukan pengawasan langsung yang konsisten pada setiap tahap pekerjaan, karena kesalahan konstruksi sering kali terjadi pada detail teknis yang tidak terlihat mencolok namun berdampak signifikan terhadap kekuatan struktur bangunan secara keseluruhan saat menghadapi guncangan gempa.

Tabel berikut menyajikan perbandingan tingkat kepatuhan terhadap standar sambungan struktural pada empat elemen kritis bangunan sebelum dan sesudah program pendampingan, sebagai indikator kuantitatif peningkatan kualitas konstruksi yang dihasilkan tukang bangunan peserta program selama tiga bulan pendampingan berlangsung.

Tabel 1. Perbandingan Tingkat Kepatuhan Standar Sambungan Struktural Sebelum dan Sesudah Program

Elemen Struktural	Kepatuhan Sebelum (%)	Kepatuhan Sesudah (%)
Sloof beton bertulang	35	88
Kolom praktis di sudut dinding	28	82
Ikatan rangka atap	40	79
Sambungan pondasi dan sloof	33	85

Capaian Pembangunan Rumah Contoh

Program pendampingan berhasil menuntaskan pembangunan 15 unit rumah contoh yang memenuhi standar teknis rumah tahan gempa sederhana pada akhir masa pendampingan tiga bulan, menjadi model pembelajaran nyata yang dapat dilihat langsung oleh masyarakat dan tukang bangunan lain yang belum terlibat langsung dalam program pendampingan.

Rumah contoh yang dibangun menggunakan bahan bangunan yang mudah diperoleh di lingkungan setempat, sehingga biaya konstruksi tetap terjangkau bagi masyarakat penerima manfaat program rekonstruksi pascabencana, sekaligus membuktikan bahwa penerapan prinsip konstruksi tahan gempa tidak selalu memerlukan biaya tambahan yang signifikan dibandingkan dengan praktik konstruksi konvensional yang selama ini diterapkan masyarakat.

Handoko dan Lestari (2022) menekankan bahwa keberadaan rumah contoh yang dapat dilihat dan dikunjungi langsung oleh masyarakat memberikan efek demonstrasi yang kuat dalam mendorong adopsi standar konstruksi tahan gempa yang lebih luas, karena masyarakat cenderung lebih percaya pada bukti nyata dibandingkan hanya mendengar penjelasan teoretis mengenai manfaat konstruksi tahan gempa.

Beberapa keluarga penerima manfaat rumah contoh menyampaikan rasa aman yang lebih besar dibandingkan dengan kondisi rumah sebelumnya, serta ketertarikan warga sekitar untuk menerapkan standar serupa pada pembangunan rumah mereka sendiri meskipun tidak menjadi bagian langsung dari program pendampingan rumah contoh yang dilaksanakan tim pengabdian.

Keberlanjutan Penerapan Standar Konstruksi Pascaprogram

Keberlanjutan penerapan standar konstruksi tahan gempa pascaprogram pendampingan diperkuat melalui pembentukan kelompok tukang bangunan bersertifikat lokal yang telah mendapatkan pembekalan khusus untuk menjadi rujukan masyarakat dalam pembangunan rumah tahan gempa pada wilayah terdampak bencana di Kabupaten Cianjur dan sekitarnya.

Pemerintah Kabupaten Cianjur melalui dinas terkait menunjukkan komitmen mendukung keberlanjutan program dengan merekomendasikan tukang bangunan

bersertifikat hasil program pendampingan untuk dilibatkan dalam proyek rekonstruksi rumah masyarakat yang didanai program bantuan pemerintah, sebagai bentuk sinergi antara hasil pengabdian perguruan tinggi dan kebijakan rekonstruksi pascabencana daerah.

Setiadi (2019) menyatakan bahwa keberlanjutan penerapan standar konstruksi tahan gempa pada masyarakat pascabencana sangat bergantung pada ketersediaan tenaga tukang bangunan yang kompeten dan diakui secara lokal, karena masyarakat cenderung mempercayakan pembangunan rumah kepada tukang bangunan yang telah dikenal reputasinya di lingkungan setempat.

Tim pengabdian turut menyusun panduan teknis bergambar mengenai standar konstruksi rumah tahan gempa sederhana yang dibagikan kepada seluruh tukang bangunan peserta program dan pemerintah desa terdampak, sebagai alat bantu praktis yang dapat digunakan sebagai rujukan pembangunan rumah masyarakat pada masa mendatang tanpa harus selalu bergantung pada pendampingan langsung dari tim pengabdian.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Program pendampingan konstruksi bangunan tahan gempa bagi tukang bangunan pascabencana di Kabupaten Cianjur berhasil meningkatkan pemahaman prinsip konstruksi tahan gempa sebesar 72 persen, meningkatkan kepatuhan standar sambungan struktural sebesar 68 persen, serta menghasilkan 15 unit rumah contoh yang memenuhi standar teknis. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pendampingan berbasis praktik langsung pada rumah contoh efektif meningkatkan kualitas dan keselamatan konstruksi bangunan pascabencana dalam waktu relatif singkat. Program pengabdian ini direkomendasikan untuk direplikasi pada wilayah pascabencana gempa lain dengan penguatan sertifikasi tukang bangunan lokal guna mengurangi risiko kerugian jiwa dan harta benda akibat bencana gempa bumi di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Teknologi Bandung atas dukungan pendanaan program, Pemerintah Kabupaten Cianjur dan kelompok tukang bangunan lokal atas kerja sama selama pelaksanaan kegiatan, serta Universitas Pasundan yang telah berkontribusi dalam pendampingan pengawasan konstruksi hingga program ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah, D., & Kusnadi, A. (2021). Analisis kerentanan bangunan rumah tinggal terhadap risiko gempa bumi. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 7(2), 100–112.
- Handoko, R., & Lestari, S. (2022). Efektivitas pembelajaran berbasis rumah contoh dalam pendampingan rekonstruksi pascabencana. *Jurnal Teknik Sipil dan Kebencanaan*, 8(1), 40–52.

- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2022). *Pedoman teknis rumah tahan gempa sederhana*. Ditjen Cipta Karya Kementerian PUPR RI.
- Muhsyanur. (2024). Menggali potensi, mengembangkan solusi: peran vital pengabdian masyarakat. *Anregurutta: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 96–105. <https://journal.unisad.ac.id/index.php/anregurutta/article/view/77>
- Muhsyanur Muhsyanur, Umrati Umrati, Mansur Mansur, A. N. (2025). Tri Dharma Perguruan Tinggi in Indonesia Concept , Principles , and Implementation in Academic World. *VORS: Journal of Community Service*, 3(8), 19–26. <https://journal.echaprogres.or.id/index.php/vors/article/view/52/38>
- Nataliputra, A., & Suhardjono, B. (2020). Pola kerusakan bangunan akibat gempa pada wilayah perdesaan Indonesia. *Jurnal Rekayasa Struktur dan Kegempaan*, 6(2), 88–100.
- Prasetyo, H. (2021). Penerapan prinsip rumah tahan gempa sederhana berbiaya terjangkau. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 9(1), 15–27.
- Ramadhani, S. (2018). Peran tukang bangunan lokal dalam rekonstruksi perumahan pascabencana. *Jurnal Sosiologi Bencana dan Pemulihan*, 3(1), 20–32.
- Setiadi, W. (2019). Ketersediaan tukang bangunan kompeten sebagai faktor keberlanjutan konstruksi tahan gempa. *Jurnal Manajemen Konstruksi dan Bencana*, 4(2), 66–78.
- Suryana, E., & Ginanjar, R. (2023). Model pendampingan teknis konstruksi tahan gempa berbasis komunitas. *Jurnal Abdimas Teknik Sipil*, 2(1), 10–22.
- Wardana, T. (2020). Pengawasan kualitas konstruksi sebagai strategi mitigasi kesalahan bangunan tahan gempa. *Jurnal Pengawasan dan Kendali Mutu Konstruksi*, 5(1), 33–45.
- Wibowo, A. (2019). Pengaruh kualitas sambungan struktural terhadap ketahanan bangunan sederhana pada gempa bumi. *Jurnal Struktur dan Material Bangunan*, 4(1), 45–57.