

## Pelatihan Tukang Metode Pelaksanaan Konstruksi Struktur Pondasi Bangunan Ramah Gempa

Hamonangan Girsang<sup>1)\*</sup>, \*)\*, Ernanda Dharmapribadi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Profesi Insinyur, Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana

<sup>2)</sup>Teknik Sipil, Manajemen Konstruksi, Universitas Mercu Buana

Jl. Meruya Selatan No.1, Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat 11650

\*Email Penulis Koresponden: hamonangan.girsang@mercubuana.ac.id

Received : dd/mm/yy; Revised : dd/mm/yy; Accepted : dd/mm/yy

### Abstrak

*Komunitas sinergi tukang yang berdomisili di Kecamatan Menes dan sekitarnya, Kabupaten Pandeglang, Banten, yang dibawah arahan Mitra PT. Tunas Lima Warna, yang masih belum secara optimal memahami dan mengerti akan keberadaan Kecamatan Menes terhadap zonasi gempa, serta pemilihan jenis struktur pondasi di daerah rawan gempa dengan tepat, sehingga diperlukan untuk mengadakan pelatihan, praktik langsung memilih jenis pondasi, perakitan tulangan pondasi tipe material dan metode pengecoran yang sesuai dengan standar SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, sehingga bersama dengan Mitra bekerja sama dan memfasilitasi pemenuhan pelatihan serta praktik struktur pondasi yang ramah terhadap gempa dan langkah yang dilakukan adalah persiapan paparan materi lewat pelatihan yang selanjutnya dilakukan praktik langsung dilapangan dengan membuat struktur pondasi bangunan rumah sederhana, mulai proses pemotongan besi, pembengkokan pembersian, perakitan pembersian yang memenuhi standar SNI dan dilanjutkan pengecoran beton dengan mempergunakan teknologi concrete mixer atau molen. Yang kesemuanya tahapan pekerjaan ini dilakukan bersama dengan Komunitas Sinergi Tukang dibawah binaan Mitra. Pengabdian Masyarakat yang dilakukan melalui pelatihan dan dilanjutkan dengan praktik membangun struktur pondasi akan menambah pengetahuan terhadap komunitas tukang sehingga memahami bagaimana memilih, memasang struktur pondasi yang ramah terhadap gempa, tentunya akan menambah keahlian dan profesionalisme pada komunitas tukang yang menjadikan nilai tawar yang menghasilkan keuntungan tentu akan berkesinambungan seturut meningkatnya keahlian tukang bangunan. Dari hasil survey lewat kuisioner yang dilakukan terhadap tukang sebelum dan sesudah pelatihan didapatkan kompetensi pemahaman komunitas tukang yang signifikan meningkat sebesar 53%. Dan peserta komunitas tukang menyatakan puas dengan kegiatan tersebut serta berharap kegiatan serupa dengan objek pelatihan yang berbeda untuk dilanjutkan kembali untuk tahun-tahun mendatang agar lebih banyak tukang bangunan yang ikut serta.*

**Kata kunci:** Pelatihan, Tukang, Pondasi, Ramah, Gempa

### Abstract

*The Construction labour Community domiciled in Menes District and its surroundings, Pandeglang Regency, Banten, which is under the direction of PT. Tunas Lima Warna, which still does not optimally understand the existence of Menes District regarding earthquake zoning, as well as the selection of types of foundation structures in earthquake-prone areas appropriately, so it is necessary to hold training, direct practice in choosing the type of foundation, assembling foundation reinforcement, type of material and casting methods that are in accordance with the SNI 1726: 2019 standard concerning Earthquake Resistance Planning Procedures for Building and Non-Building Structures, so that together with Mitra, they work together and facilitate the fulfillment of training and practice of earthquake-friendly foundation structures and the steps taken are preparation of*

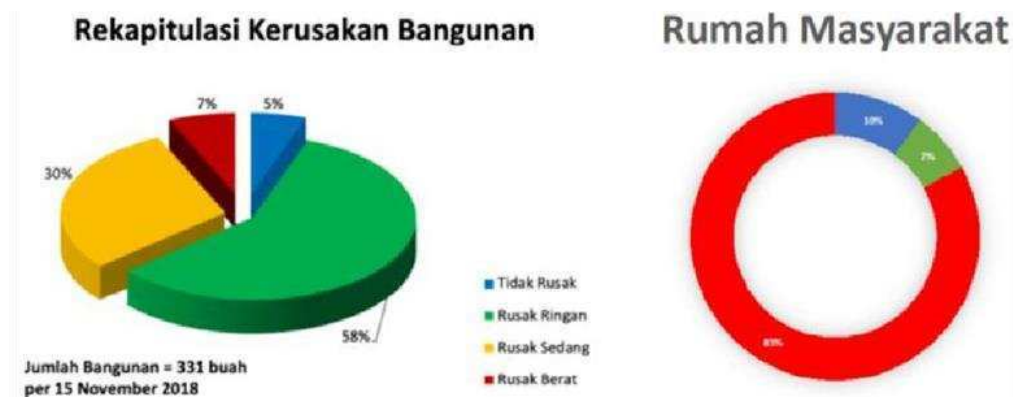
*material presentation through training which is then carried out directly in the field by making a simple house foundation structure, starting from the process of cutting iron, bending reinforcement, assembling reinforcement that meets SNI standards and continuing with concrete casting using concrete mixer technology. All of these stages of work are carried out together with the Construction Labour Community under the guidance of Mitra. Community Service conducted through training and continued with the practice of building foundation structures will increase knowledge of the community of craftsmen so that they understand how to choose, install earthquake-friendly foundation structures, of course it will increase expertise and professionalism in the community of craftsmen which makes the bargaining value that generates profits will certainly be sustainable in line with the increasing expertise of the builders. From the results of a survey conducted through a questionnaire with builders before and after the training, it was found that the competence of the builder community significantly increased by 53%. The participants in the builder community expressed satisfaction with the activity. They hoped that similar activities with different training objects would be continued in the coming years, allowing more builders to participate.*

**Keywords:** Training, Workes, Foundation, Friendly, Earthquake

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang terletak pada wilayah tektonik aktif dunia, yaitu pertemuan antara Lempeng Indo-Australia, Eurasia, Pasifik, dan Filipina. Letak geografis ini menyebabkan Indonesia sangat rawan terhadap kejadian gempa bumi, termasuk wilayah Provinsi Banten, khususnya Kabupaten Pandeglang. Wilayah ini sering kali mengalami gempa akibat aktivitas sesar aktif seperti Sesar Cimandiri, Sesar Lembang, dan Sesar Baribis, serta aktivitas vulkanik Gunung Anak Krakatau (Wirachmi A, 2022). Kabupaten Pandeglang yang letaknya di paling barat ujung Pulau Jawa berbatasan dengan Kabupaten Serang di utara, Kabupaten Lebak di Timur, serta Samudra Hindia di barat dan selatan. Daerah ini sering terkena dampak gempa akibat dua sesar aktif yaitu Sesar Cimandiri, Sesar Lembang, maupun aktivitas vulkanik anak Gunung Krakatau (Aini N, Febriyan A, 2022). Mengingat Indonesia terletak dalam pertemuan lempeng-lempeng, yaitu Lempeng Pasifik, Lempeng Indo Australia, Lempeng Eurasia dan Lempeng Philipina yang senantiasa bergerak serta merupakan wilayah Cincin Api Pasific dengan ratusan sesar aktif.

Dampak dari bencana gempa bumi yang berulang ini telah terbukti menimbulkan kerusakan bangunan dalam skala besar, baik pada infrastruktur publik maupun hunian masyarakat (Abidah, D. Y., Musthoffa, 2023). Sebagian besar bangunan yang rusak adalah bangunan non-struktural yang tidak dirancang dan dibangun sesuai dengan standar ketahanan gempa. tingginya tingkat kerusakan ini menunjukkan masih rendahnya pemahaman dan penerapan prinsip-prinsip konstruksi ramah gempa, terutama di kalangan tukang bangunan yang menjadi pelaksana langsung pembangunan di lapangan. Berdasarkan data PUPR 2018 bahwa tingkat kerusakan bangunan dan rumah masyarakat menunjukkan bahwa setiap kejadian gempa, bangunan-bangunan sederhana (*non engineering*) inilah yang banyak kena dampak bencana gempa seperti Gambar 1 berikut ini:



**Gambar 1.** Dampak Kerusakan Bangunan Akibat Gempa Tahun 2018

Realitas inilah menjadi perhatian utama dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilaksanakan oleh tim dari Program Profesi Insinyur Universitas Mercu Buana menggandeng mitra industri PT. Tunas Lima Warna dan komunitas Sinergi Tukang yang berada di Kecamatan Menes, Kabupaten Pandeglang, kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan serta praktik langsung terkait metode pelaksanaan konstruksi struktur pondasi bangunan yang ramah terhadap gempa. Pelatihan ini disusun berdasarkan standar nasional yang relevan, terutama SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung. Pelatihan dirancang secara praktis dan aplikatif dengan mempertimbangkan latar belakang pendidikan peserta yang sebagian besar merupakan lulusan SD dan SMP. Dalam pelaksanaan peserta tidak hanya mendapatkan pengetahuan teoretis mengenai kegempaan dan pentingnya desain bangunan tahan gempa (Ahmad, H. H., & Widiyansah, D, 2021), tetapi juga dibekali keterampilan teknis berupa teknik pembesian, pembengkokan besi, pencampuran beton, hingga pelaksanaan pengecoran menggunakan peralatan modern seperti *concrete mixer* dan alat pembengkok besi. Dengan pendekatan pelatihan yang partisipatif dan langsung menyentuh persoalan riil di lapangan, kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan kompetensi dan kesadaran para tukang bangunan terhadap pentingnya konstruksi ramah gempa. Selain itu, kegiatan ini juga mendukung peningkatan nilai tawar tukang bangunan secara profesional dan membuka peluang untuk mendapatkan sertifikasi keahlian sesuai peraturan perundangan yang berlaku. Kolaborasi antara perguruan tinggi, mitra industri, dan komunitas masyarakat dalam kegiatan ini mencerminkan sinergi strategis dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang aman dan tangguh terhadap bencana di Indonesia.

## 2. METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

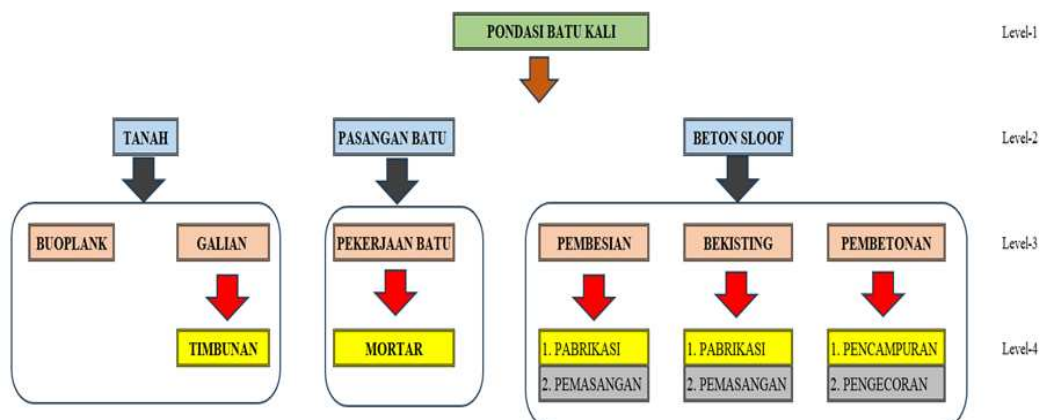
Metode pelaksanaan pengabdian yang dilakukan oleh Tim PkM Prodi Profesi Insinyur dan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana bersama Mitra PT. Tunas Lima Warna akan melaksanakan pelatihan dan praktik langsung untuk kelompok tukang sinergi yang ada. Dengan metode dirancang adalah pelatihan dan praktik lapangan dengan menggunakan bahasa dan metode yang lebih mudah dipahami dan dimengerti, Adapun tahapan pelaksanaan pelaksanaan digambarkan seperti Gambar 2 berikut ini:



**Gambar 2.** Tahapan Keseluruhan Kegiatan

Metode yang dipilih didasarkan hasil survei awal yang dilanjutkan dengan *Focus Group Discussion* dengan Ketua Mitra beserta Komunitas Sinergi Tukang, mengingat latar belakang pendidikan para tukang sebagian besar di bawah sekolah menengah pertama, serta usia yang bervariasi. Diharapkan dengan praktik lapangan langsung akan memudahkan tukang memahami materi struktur pondasi bangunan rumah yang ramah terhadap gempa sehingga nantinya dapat menerapkannya dikemudian hari setelah dilaksanakan praktik lapangan. pelatihan ini bermanfaat kepada kompetensi tukang yang notabene nya adalah tenaga kerja konstruksi yang merupakan berasal dari komunitas-komunitas tukang yang terdapat diseluruh indonesia dimana satunya adalah Komunitas tukang di Pandeglang. Keberhasilan pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi dapat diukur dengan menggunakan parameter tercapainya waktu, biaya, kualitas dan fungsi struktur yang telah ditentukan serta memenuhi kaidah kesehatan dan keselamatan kerja.

Tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan selama dua hari yang dibagi pada hari 1 dilakukan penyuluhan berupa paparan teori terkait potensi kegempaan di daerah kabupaten Pandeglang berdasarkan peta zonasi gempa di Indonesia, serta dampak akibat gempa terhadap bangunan serta manusia, hal ini dilaksanakan didalam ruangan kampus UNMA Banten. Pada hari kedua dilaksanakan praktik langsung pembuatan pondasi rumah sederhana berupa pondasi batu kali dilapangan yang dimulai dari penggalian, pemasangan batu, pemasangan pembesian, pemasangan bekisting dan pengecoran beton. Adapun semua pekerjaan dalam pembuatan pondasi digambarkan lewat *Work Breakdown Structure* seperti pada Gambar 3 berikut ini:



**Gambar 3.** Work Breakdown Structure Pondasi Batu Kali

*Work breakdown structure* diatas yang diklasifikasikan sampai level 4 terdapat beberapa jenis detail pekerjaan untuk dapat menyelesaikan pondasi yang ramah gempa diantaranya pekerjaan tanah dan beton sloof pada level 2, turunan dari level 2 ada pekerjaan pemasangan bouplank merupakan turunan dari pekerjaan tanah dan beton sloof pada level 2 yang turunannya ada pembesian, bekisting dan pembetonan yang masing-masing masuk di level 4. Keseluruhan item pekerjaan pada setiap tingkatan level di paparkan penjelasan yang dihubungkan dengan ilmu kegempaan sehingga bisa diantisipasi jika terjadi gempa rumah sederhana telah ramah terhadap gempa, bangunan ramah gempa bukan berarti jika terjadi gempa tidak terjadi kerusakan tapi bila terjadi gempa bangunan tersebut tidak runtuh seratus persen tapi makhluk hidup yang ada di dalam rumah tersebut masih punya kesempatan menyelamatkan diri. Peserta penyuluhan terdiri dari 15 tukang bangunan dari Komunitas Sinergi Tukang yang difasilitasi oleh mitra PT. Tunas Lima Warna, juga diikuti oleh beberapa personil staf dari mitra kerja yang merekot secara administrasi dan dokumentasi yang dibantu oleh mahasiswa. Dalam paparan penyuluhan dijelaskan antisipasi terhadap dampak kegempaan dilakukan pembangunan konstruksi pondasi sederhana yang ramah terhadap gempa dengan menerapkan prinsip-prinsip keteknikan yang berbasis standar secara khusus pembesian yang saling berkaitan satu dengan yang lain begitu juga dengan komposisi campuran beton yang memenuhi standar yang berlaku. Paparan demi paparan dilakukan dan peserta sangat antusias mengikuti penyuluhan ini terbukti dengan banyaknya pertanyaan dan diskusi setelah nara sumber menyampaikan paparannya. Proses pemaparan penyuluhan pada hari pertama seperti pada Gambar 4 dibawah ini.



**Gambar 4.** Pelaksanaan Penyuluhan di Ruang Kelas

Praktik lapangan dilaksanakan pada hari kedua dimana berupa pelatihan praktik lapangan dengan melakukan pekerjaan pondasi dangkal, pembesian, pembuatan beton, dan pelaksanaan pengecoran untuk bangunan sederhana ramah gempa. Kegiatan ini dimaksudkan untuk memperkuat pemahaman atas hasil penyuluhan yang telah dilakukan pada hari pertama serta memastikan kompetensi para tukang.

Peralatan yang diperlukan pada kegiatan lapangan ini disesuaikan dengan tipe pekerjaan yang akan dilakukan dan pada saat itu juga dilakukan pengenalan terhadap alat kerja yang akan digunakan secara khusus alat yang berteknologi modern seperti alat pembengkok besi dan *concrete mixer*, sehingga komunitas tukang memahami spesifikasi serta fungsi dari alat tersebut serta bagaimana cara mengoperasikannya. Peralatan yang dipergunakan pada saat praktik ini dikelompokkan menjadi 3 bagian yaitu Peralatan pembuatan pondasi yaitu cangkul untuk pekerjaan galian, bouwplank sebagai patokan posisi serta elevasi dari pada pondasi, benang sebagai alat pelurusan dan kedua adalah peralatan pembesian adalah alat penekuk besi, gunting besi, balok penumpu, peralatan pembuatan serta pembengkokan besi serta yang ketiga adalah peralatan pencampur beton modern *concrete mixer*. Sebelum dimulai praktik lapangan terlebih dahulu dilakukan pengarahan kepada komunitas tukang yaitu dengan menyampaikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan memberikan alat pelindung diri (APD) beserta



kelengkapannya diikuti pemakaian APD secara bersama-sama berupa helm sebanyak komunitas tukang dan diteruskan dengan penyerahan alat kerja dengan penerapan teknologi, yaitu *concrete mixer* 500 liter dan alat penekuk besi.

Tahapan pada praktik lapangan dikelompokkan atas beberapa bagian penting seperti Pekerjaan galian pondasi, Pekerjaan pemasangan batu belah, Pabrikasi dan pemasangan pembesian dan pembuatan campuran beton dan pengecoran. Berikut ini diuraikan yang dilakukan selama praktik lapangan dengan mengacu kepada tahapan praktik lapangan yang sudah dipaparkan pada hari pertama, tentu yang dilakukan pada praktik lapangan ini secara garis besar sebagai berikut:

a. Pekerjaan galian dan pondasi dangkal

Sebelum dilakukan penggalian tanah sudah dilakukan batasan area yang akan digali berdasarkan survey tata letak pondasi berdasarkan gambar konstruksi yang sudah ada dilanjutkan pemasangan *bouwplank*, penggalian dilakukan secara manual dengan menggunakan cangkul dengan lebar 60 cm, kedalaman 100 cm, panjang 200 cm menyiku. Setelah selesai penggalian sesuai dengan ukuran serta kedalaman yang dikehendaki dilakukan penyiapan dasar pondasi dengan memberikan lapisan pasir setebal 10 cm dan batu kosong (*anstamp*ing), pemilihan batu pondasi, pemasangan batu belah dengan adukan mortar dengan komposisi 1 : 4 ditambah air secukupnya serta dilakukan pengurukan tanah galian seperti pada Gambar 5 dibawah ini:



**Gambar 5.** Penyiapan Lubang Pondasi dan Pemasangan Batu Belah

- b. Pabrikasi pembesian untuk sloof dilakukan dengan memotong panjang besi sesuai dengan gambar konstruksi kemudian dilakukan pembengkokan diujung-ujungnya sesuai dengan standar ujung (*hook*) dari standar SNI yang berlaku. Begitu juga dengan begel yang berfungsi sebagai penahan tegangan geser dilakukan mengikuti standar SNI yang berlaku, setelah selesai pemotongan dan pembengkokan besi tersebut diletakkan di atas pondasi pasangan batu yang telah diselesaikan sebelumnya. Penyiapan angkur sebagai pengait antara pondasi dan sloof dengan menggunakan besi (Girsang, H., Djawu, P. K., & Waseso, A. P. 2024). Pembesian penulangan digunakan diameter 10 mm untuk bagian tulangan utama dan 8 mm untuk sengkang. Angkur disiapkan berjarak minimal 1 meter antara satu angkur ke angkur lainnya. Panjang penyaluran minimal adalah  $40 \times$  diameter besi atau 40 cm dipilih dari besi yang terbesar. Penyiapan pembesian menggunakan alat penekuk besi (*bar bending*). Untuk itu tukang dilatih menggunakan alat penekuk besi tersebut. Bagian yang menjadi perhatian adalah perlunya panjang tekukan minimal 5 cm dalam pembuatan tulangan sengkang. di mana hal ini kerap diabaikan para tukang di lapangan, dan juga saling keterkaitan besi antara besi sloof dengan kolom praktis harus memenuhi panjang penyaluran 40 kali diameter. Saling mengait antar sesama pembesian adalah salah satu upaya untuk membuat rumah tersebut ramah terhadap gempa seperti pada Gambar 6 berikut ini.



**Gambar 6.** Pabrikasi Pembesian Sloof dan Perakitan Besi

- c. Dengan sudah terpasangnya pembesian sloof, dilengkapi dengan tulangan sengkang serta sudah dilakukan pengikatan dengan menggunakan bendrat disetiap pertemuan pembesian, maka dilanjutkan dengan pemasangan bekesting dari pada sloof tersebut, dimana bekesting tersebut telah di pabrikasi sebelumnya menurut ukuran dari sloof dari gambar konstruksi yang ketinggian bekestingnya dlebihhkan sekitar 10 cm, seperti pada Gambar 7 berikut ini:



**Gambar 7.** Pabrikasi Bakesting dan Pemasangannya

- d. Pembuatan beton dan pengecoran. pada kegiatan ini, para tukang dilatih menggunakan *concrete mixer*, mulai dari pengenalan alat kemudian dilanjutkan dengan pengoperasian alat, pengisian bahan bakar solar, setelah memahami pengenalan dan pengoperasian alat *concrete mixer* selanjutnya dilakukan proses pencampuran semen, pasir, kerikil dan air (Nilawati, N. K. U., 2023). Dijelaskan kepada komunitas tukang bahwa campuran beton tergantung dari pada mutu beton yang diharapkan pada gambar konstruksi, apakah K-150; K-200 atau K-250, dll, Tentunya diharapkan dengan alat *concrete mixer* ini para tukang dapat meningkatkan efisiensi kerja dan memastikan kualitas struktur tetap terjaga dan lebih baik. Komposisi yang digunakan untuk bangunan tahan gempa yaitu: 1:2:3 yaitu 1 bagian semen, 2 pasir, 3 kerikil dan  $\frac{1}{2}$  air. Pencampuran air dilakukan bertahap, sedikit demi sedikit untuk memperoleh kekentalan beton yang sesuai. Campuran beton diperuntukkan untuk mengecor besi sloof di atas pondasi batu kali seperti pada Gambar 8 berikut ini:



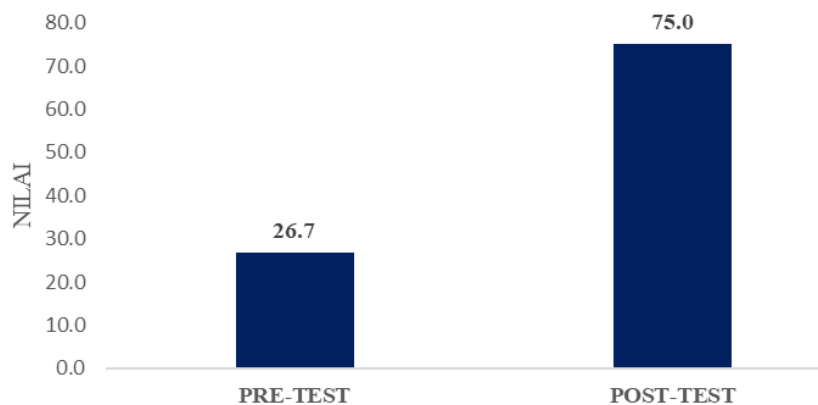
**Gambar 8.** Pembuatan Campuran Beton Menggunakan *Concrete Mixer*

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan kompetensi komunitas tukang bangunan pada pengabdian masyarakat ini dikategorikan kedalam 3 aspek yang ditinjau yaitu pemahaman tentang gempa, pemahaman pondasi rumah sederhana tahan gempa dan pemahaman pembuatan campuran beton bangunan tahan gempa. Dimana sebelum dimulai pelatihan dan praktek lapangan diadakan kuis *Pre-Test* dan setelah diadakan pelatihan dilakukan *Post Test* untuk mengukur target ketercapaian dari pelatihan ini yaitu peningkatan komunitas tukang terhadap pemahaman gempa, pekerjaan pondasi dan pemahaman pembuatan campuran beton rumah ramah gempa. Berikut ini disajikan hasil kuisioner dari tukang dengan *pre-test* dan *post-test* seperti berikut ini:

A. Pemahaman tukang terkait gempa

Pemahaman serta pengetahuan gempa sebelum dilakukan pelatihan dan setelah dilakukan pelatihan ditunjukkan pada Gambar 9 berikut ini.



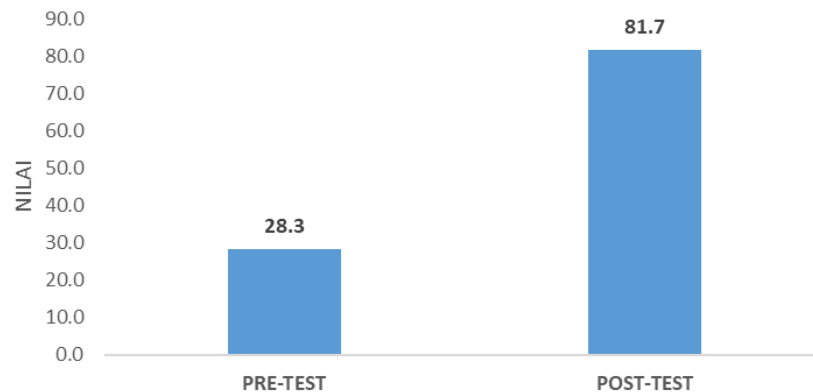
**Gambar 9.** Diagram Kompetensi Tukang Pemahaman Gempa

Dari diagram kompetensi komunitas tukang pemahaman gempa dari hasil pelatihan yang dilakukan di dapatkan sebelum dilakukan pelatihan nilai rata-rata pengetahuan tukang akan pekerjaan pembuatan pondasi adalah 26.7 dan setelah dilakukan pelatihan dengan menggunakan paparan gambar zonasi gempa didapatkan nilai rata-rata didapatkan 75.0, dalam hal ini komunitas tukang di dapatkan peningkatan kompetensi pemahaman pekerjaan pondasi sebesar 48%.



B. Pemahaman tukang pekerjaan pondasi

Peningkatan kompetensi komunitas tukang bangunan dari sebelum diadakannya pelatihan (*Pre-Test*) dan setelah diadakan pelatihan (*Post Test*) pada pekerjaan pondasi yang beberapa konten pekerjaan meliputi penggalian, pemasangan batu kali seperti pada Gambar 10 berikut ini:

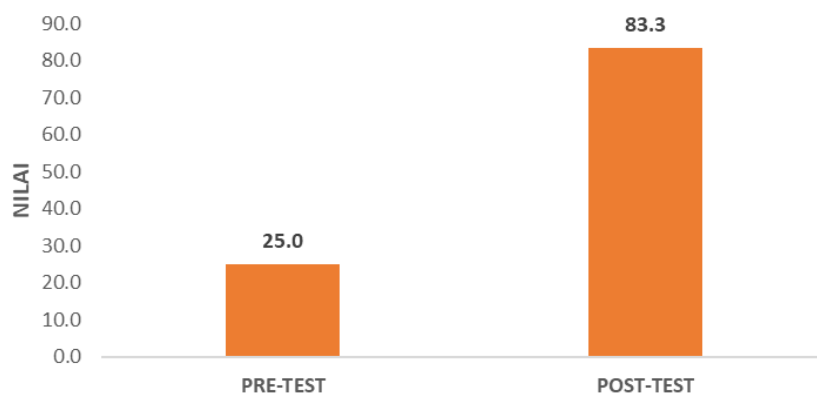


**Gambar 10.** Diagram Kompetensi Tukang Pekerjaan Pondasi

Dari diagram kompetensi komunitas tukang pekerjaan pondasi dari pelatihan yang dilakukan di dapatkan sebelum dilakukan pelatihan nilai rata-rata pengetahuan tukang akan pekerjaan pembuatan pondasi adalah 28.3 dan setelah dilakukan pelatihan dengan menggunakan alat modern barbending, *concrete mixer* didapatkan nilai rata-rata didapatkan 81.7, dalam hal ini komunitas tukang di dapatkan peningkatan kompetensi pemahaman pekerjaan pondasi sebesar 53%.

C. Pemahaman tukang pekerjaan beton

Pekerjaan beton yang meliputi pekerjaan pengenalan alat *concrete mixer*, pencampuran semen, pasir, kerikil dan air yang disesuaikan dengan ketentuan perbandingan 1:2:3, proses pencampuran, pengukuran slump dan keenceran beton, serta proses penuangan beton kepada sloof (Koloy, B., 2023). digambarkan pada Gambar 11 dibawah ini

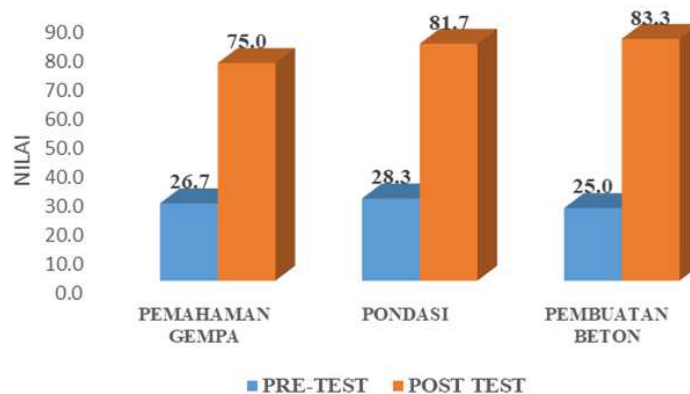


**Gambar 11.** Diagram Kompetensi Tukang Pekerjaan Beton

Diagram kompetensi komunitas tukang pada pekerjaan beton pada Gambar 11 diatas mencerminkan pemahaman tukang sebelum dilaksanakan pelatihan dan dibandingkan dengan setelah dilakukan pelatihan didapatkan peningkatan kompetensi sebesar 58%.

Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa kompetensi para tukang meningkat terhadap tiga jenis pekerjaan yang menjadi basis tinjauan dari Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan di wilayah Pandeglang, Banten. Nilai rata-rata komunitas tukang terkait pekerjaan

pondasi sebelum dilaksanakan pelatihan (*pre-test*) disajikan pada Gambar 12 berikut ini:



**Gambar 12.** Diagram Kompetensi Pekerjaan Pondasi Ramah Gempa

Dari ketiga item pekerjaan pondasi rumah sederhana ramah gempa yang meliputi pemahaman kegempaan, pekerjaan pondasi yang meliputi penggalian, pembesian dan bekisting serta pekerjaan pembuatan beton didapatkan skor nilai komunitas tukang sebelum dilakukan pelatihan adalah 26.7 dan setelah dilaksanakan pelatihan (*Post test*) nilai rata-rata adalah 80.0. dengan demikian didapatkan peningkatan kompetensi tukang meningkat sebesar 53%. Berdasarkan diskusi akhir para peserta komunitas tukang menyatakan puas dengan kegiatan tersebut serta berharap kegiatan serupa dengan objek pelatihan yang berbeda untuk dilanjutkan kembali untuk tahun-tahun mendatang agar lebih banyak tukang bangunan yang ikut serta semakin bertambahnya kompetensi, pengalaman dalam melaksanakan pembangunan rumah ramah gempa dan juga pemakaian alat modern di dunia konstruksi pembangunan tentu akan memaksimalkan keterukuran dan keterjaminan mutu dibandingkan konvensional.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan tukang bangunan dalam tiga bidang utama, yaitu pemahaman mengenai gempa bumi, teknik pelaksanaan konstruksi pondasi, dan cara membuat campuran beton sesuai standar bangunan tahan gempa yang mengacu kepada SNI. Pelatihan dilakukan dengan metode yang praktis dan langsung diterapkan, sehingga para peserta dapat memahami materi dengan lebih baik. Evaluasi menunjukkan adanya peningkatan kompetensi signifikan, yakni rata-rata skor pemahaman peserta naik sebesar 53% dari sebelum pelatihan (*pre-test*) hingga setelah pelatihan (*post-test*). Pelaksanaan kegiatan yang dilaksanakan selama dua hari berjalan lancar tanpa hambatan berarti, berkat dukungan aktif dari mitra dan peserta. Keberhasilan ini membuka peluang untuk mengembangkan pelatihan lanjutan dengan materi yang lebih komprehensif serta mendorong penerapan sertifikasi kompetensi bagi tukang bangunan. Langkah ini diharapkan menjadi strategi berkelanjutan untuk meningkatkan mutu konstruksi dan keselamatan bangunan di daerah rawan gempa seperti Pandeglang. Kolaborasi antara institusi pendidikan, industri, dan komunitas lokal ini membuktikan bahwa peningkatan kapasitas sumber daya manusia di bidang konstruksi dapat dilakukan secara efektif dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

Abidah, D. Y., Musthoffa, M. M., Hasanah, M., & Romadhani, O. (2023). Analisa Elemen-elemen Struktur Tahan Gempa Rumah Sederhana pada Arsitektur Nusantara Rumah Gadang. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(2), 367-376.

- Aini N, Febriyan A. BMKG Ungkap 3 Faktor Penyebab Kabupaten Pandeglang Terdampak Gempa Terparah. <https://news.republika.co.id/>. 2022.
- Ahmad, H. H., & Widiyansah, D. (2021). Sosialisasi Konstruksi Bangunan Sederhana Tahan Gempa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS*, 7(1), 107-111.
- Antaranews. Badan Geologi: Gempa Banten akibat aktivitas sesar aktif [Internet]. [antaranews.com](https://www.antaranews.com/berita/3169041/badan-geologi-gempa-banten-akibat-aktivitas-sesar-aktif). 2022. Available from: <https://www.antaranews.com/berita/3169041/badan-geologi-gempa-banten-akibat-aktivitas-sesar-aktif>.
- Fitrayudha, A., Pujiastuti, H., Hamdani, H., Hidayati, N., Zarkasi, A., Muttaqin, A., ... & Anhar, C. (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.
- Girsang, H., Djawu, P. K., & Waseso, A. P. (2024). Pengetahuan Teknik Pelaksanaan Renovasi Rumah Sederhana Pasca Gempa Untuk Warga Masyarakat Cihikeu, Cianjur, Jawa Barat. *ABDI MOESTOPO: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(1), 11-23.
- Koloy, B., Pandaleke, R. E., & Kumaat, E. J. (2023). Perencanaan Struktur Beton Bertulang Gedung Arsip 4 Lantai. *TEKNO*, 21(84), 775-785.
- Muhtar, M., Hanafi, H., Umarie, I., & Gunasti, A. (2023). PKM tukang bangunan Desa Sukogidri melalui teknik penulangan struktur rangka beton bertulang bambu. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(3), 1900-1905.
- Nurmeyliandari, R., Bastam, M. N., Hamim, S. A., Panjaitan, F., & Gumanti, G. (2025). Peningkatan Kompetensi Tenaga Teknik melalui Pelatihan Manajemen Proyek Berbasis Software Primavera. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 9(1), 120-127.
- Nilawati, N. K. U., Dharsika, I. G. E., & Maswari, K. L. (2023). PELATIHAN PEMBUATAN CAMPURAN BETON UNTUK PEKERJAAN SKALA KECIL. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkarya*, 2(05), 197-205.
- PkM Teknik UMB Gelar Workshop Membangun Rumah Tahan Gempa [Internet]. <https://rm.id/>. 2021. Available from: <https://rm.id/baca-berita/etalase-bisnis/81818/pkm-teknik-umb-gelar-workshop-membangun-rumah-tahan-gempa>
- Ramdani, M., Alifah, A. N., & Mulyana, E. (2022). Rumah tahan gempa berkonstruksi bambu sebagai metode mitigasi bencana masyarakat Garut. *Jurnal Pendidikan IPS*, 12(1), 1-7.
- Setyaningrum P. Mengenal 10 Sesar Aktif di Indonesia, dari Sumatera hingga Papua. [kompas.com](https://kompas.com). 2022.
- Saifullah A. Cara Membangun Rumah Sederhana Tahan Gempa [Internet]. 2014. Available from: <https://arissaifulloh.blogspot.com/2014/08/cara-membangun-rumah-sederhana-tahan.html>
- Tembok TK di Pandeglang Roboh, 1 Pekerja Bangunan Tewas Tertimpa [Internet]. 2023. Available from: <https://news.detik.com/berita/d-6942218/tembok-tk-di-pandeglang-roboh-1-pekerja-bangunan-tewas-tertipa>.
- Ujianto, B. T., & Afdholy, A. R. (2024). Kearifan Lokal Dalam Desain Tahan Gempa: Studi Komparatif Rumah Tradisional Di Wilayah Indonesia Barat. *PAWON: Jurnal Arsitektur*, 8(02), 255-272.
- Update Gempa Banten: 200 Bangunan Rusak di Seluruh Wilayah Terdampak [Internet]. Available from: <https://regional.kompas.com/read/2019/08/03/12171241/update-gempa-banten-200-bangunan-rusak-di-seluruh-wilayah-terdampak>
- Vidayanti, D., Tsarwan, O. T., & Asih, D. (2025). Peningkatan Kompetensi Membangun Rumah Sederhana Ramah Gempa Tukang Bangunan Pandeglang. *Abdimas Galuh*, 7(1), 604-613.
- Permenaker. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. Peraturan Menteri tenaga Kerja dan Transmigrasi 2014 p. 1-69.
- Wirachmi A. Fakta Sesar Cimandiri Pemicu Gempa di Jawa Barat yang Terbentuk Sejak Jutaan Tahun Lalu. [inews.id](https://inews.id). 2022.