

**USULAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT INTERNAL
DOSEN**



**PELATIHAN DASAR PEMBUATAN CAMPURAN BETON UNTUK
MASYARAKAT DI DESA BANJARJO KECAMATAN SUMBERREJO
KABUPATEN BOJONEGORO**

Tim Pengusul:

Ir. Ichwan Hadi Saputra, S.T., M.T

Eko Wahyu Abryandoko., S.Pd., M.T

Wahyu Eko Arianto

Okta Mahendra

Dibiayai oleh:

Universitas Bojonegoro

Periode 1 Tahun Anggaran 2025/2026

UNIVERSITAS BOJONEGORO

2025

HALAMAN PENGESAHAN
PROPOSAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT PENDANAAN
PERGURUAN TINGGI

1. **Judul Pengabdian** : Edukasi Mitigasi Bencana Banjir Masyarakat Di
Desa Semenpinggir Kecamatan Kapas
Kabupaten Bojonegoro
2. **Ketua**
- a. Nama Peneliti : Ir. Ichwan Hadi Saputra, S.T., M.T
 - b. NIDN : 07 1207 9205
 - c. Program Studi : Teknik Sipil
 - d. E-mail : ichwanhs@gmail.com
 - e. Bidang Keilmuan : Teknik Sipil
3. **Anggota 1**
- a. Nama (Dosen) : Eko Wahyu Abryandoko., S.Pd., M.T.
 - b. NIDN/NIM : 07 1011 9102
 - c. Program Studi : Teknik Industri
 - d. E-mail : abryadnoko@gmail.com
 - e. Bidang Keilmuan : Desain dan Pengembangan Produk
- Anggota 2**
- a. Nama (Mahasiswa) : Wahyu Eko Arianto
 - b. NIM : 21222011010
 - c. Program Studi : Teknik Sipil
 - d. E-mail : banggekoo@gmail.com
 - e. Bidang Keilmuan : Teknik Sipil
- Anggota 3**
- a. Nama (Mahasiswa) : Okta Mahendra
 - b. NIM : 21222011057
 - c. Program Studi : Teknik Sipil
 - d. E-mail : oktamahendra44@gmail.com
 - e. Bidang Keilmuan : Teknik Sipil
4. **Jangka Waktu Pengabdian** : 6 (Enam) Bulan
6. **Lokasi Pengabdian** : Desa Banjarjo Kabupaten Bojonegoro
7. **Dana Diusulkan** : 2.000.000,00

Bojonegoro, 09 Mei 2025

Mengetahui,
Ketua LPPM Universitas Bojonegoro

Pengusul,

Laily Agustina Rahmawati, S.Si., M.Sc.

Ir. Ichwan Hadi Saputra, S.T., M.T

NIDN 07 2108 8601

NIDN. 07 1207 9205

KATA PENGANTAR

Puji Dan Syukur Senantiasa Saya Panjatkan Kehadirat Allah SWT Karena Dengan Berkat Dan Rahmat-Nya, Saya Dapat Menyelesaikan Proposal Pengabdian masyarakat Ini Sebaik-Baiknya. Proposal Pengabdian masyarakat Ini Berjudul “Pelatihan Dasar Pembuatan Campuran Beton Untuk Masyarakat Di Desa Banjarjo Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro” ini disusun untuk memenuhi salah satu tridarma perguruan tinggi yaitu pengabdian kepada masyarakat. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa pengabdian masyarakat sampai pembuatan proposal ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu saya mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam pembuatan proposal pengabdian kepada masyarakat ini.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga pengabdian masyarakat ini membawa manfaat bagi semua belah pihak.

Bojonegoro, 09 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
RINGKASAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Isu dan Fokus Pengabdian.....	1
1.2 Lokasi Pendampingan.....	3
BAB II	4
2.1 Solusi Permasalahan Pendampingan	4
2.2 Riset Terdahulu dan Teori Yang Relevan.....	6
BAB III.....	8
3.1 Teknik Pendampingan.....	8
3.2 Strategi Yang Digunakan.....	9
3.3 Tahapan Kegiatan.....	14
BAB IV	17
4.1 Luaran Pendampingan	17
4.2 Target Capaian	17
BAB V.....	19
5.1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan	19
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Strategi Dalam Mencapai Solusi Untuk Mengatasi Permasalahan Mitra	12
Table 4. 1 Target Capaian	17
Table 5. 1 Jadwal Pengabdian kepada Masyarakat	19
Table 5. 2 Rencana Anggaran Biaya	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Kesanggupan Mitra

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan kegiatan PKM.....	16
---------------------------------------	----

RINGKASAN

Pembangunan infrastruktur di pedesaan seringkali terkendala oleh rendahnya kualitas konstruksi, terutama akibat kurangnya pemahaman teknis dalam pembuatan campuran beton sesuai standar salah satunya di Desa Banjarjo Kecamatan Sumberrejo, Kabupaten Bojonegoro,. Masyarakat masih mengandalkan praktik tradisional yang tidak mempertimbangkan prinsip rekayasa material, menyebabkan banyak infrastruktur mudah rusak bahkan gagal fungsi. Data menunjukkan bahwa sebagian besar kerusakan infrastruktur desa disebabkan oleh kesalahan teknis dalam pencampuran beton. Minimnya akses pelatihan dan pendampingan teknis memperparah masalah ini, mengakibatkan pemborosan anggaran dan rendahnya kepercayaan publik terhadap pembangunan desa. Program pengabdian ini dirancang untuk menjawab tantangan tersebut melalui pelatihan partisipatif berkelanjutan yang menekankan pada peningkatan kapasitas teknis, penyadaran risiko konstruksi, dan penguatan sistem pendukung lokal. Pendekatan *learning by doing* diterapkan untuk memastikan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan aktif peserta. Kegiatan melibatkan pemuda desa, kelompok tani, dan perangkat desa, serta didukung oleh mitra industri dan dinas terkait. Dampak program diharapkan mencakup peningkatan kualitas beton, efisiensi biaya konstruksi, serta penguatan partisipasi masyarakat dalam pengawasan proyek infrastruktur desa. Program ini juga berkontribusi pada pencapaian SDGs melalui pembangunan infrastruktur yang aman, inklusif, dan berkelanjutan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Isu dan Fokus Pengabdian

Pembangunan infrastruktur di pedesaan merupakan tulang punggung peningkatan kesejahteraan masyarakat, namun masih terkendala oleh rendahnya kualitas konstruksi, terutama dalam hal pembuatan campuran beton yang sesuai standar teknis. Beton sebagai material utama dalam pembangunan rumah, jalan, atau saluran air memerlukan komposisi yang presisi antara semen, pasir, kerikil, dan air sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2847-2019). Sayangnya, masyarakat pedesaan seringkali mengandalkan pengetahuan tradisional yang tidak memperhitungkan prinsip material engineering, seperti penggunaan semen berlebihan untuk menghemat biaya atau ketidaktahuan tentang rasio air yang ideal. Praktik ini menyebabkan beton mudah retak, keropos, atau bahkan gagal menopang beban infrastruktur. Data Badan Pusat Statistik (BPS, 2022) menunjukkan bahwa 65% kerusakan infrastruktur pedesaan disebabkan oleh kesalahan teknis, termasuk komposisi beton yang tidak proporsional. Padahal, infrastruktur yang berkualitas tidak hanya mendukung mobilitas dan perekonomian, tetapi juga mengurangi risiko bencana seperti ambruknya jembatan atau rumah akibat konstruksi yang tidak aman. Persoalan ini semakin kompleks karena minimnya akses masyarakat terhadap pelatihan konstruksi dari pihak berkompeten, sehingga kesalahan teknis terus berulang dan menggerus anggaran desa untuk perbaikan (Kementerian PUPR, 2021).

Isu utama yang melatarbelakangi pengabdian ini adalah kesenjangan pengetahuan teknis antara praktik konstruksi masyarakat pedesaan dengan standar modern. Masyarakat cenderung menganggap pembuatan beton sebagai pekerjaan sederhana yang tidak memerlukan keahlian khusus. Misalnya, penggunaan pasir dengan kadar lumpur tinggi—yang umum ditemui di pedesaan—dapat mengurangi kekuatan beton hingga 30% karena menghambat ikatan antara semen dan agregat (Nugroho, 2021). Di sisi lain, minimnya insentif pemerintah daerah dalam menyelenggarakan pelatihan konstruksi berkelanjutan menyebabkan masyarakat terjebak dalam siklus *trial and error*. Studi Hidayat & Suryani (2020) di Jawa

Timur mengungkapkan bahwa 78% pelaku konstruksi desa tidak pernah mengikuti pelatihan formal, sehingga mereka mengabaikan uji material dasar seperti slump test untuk mengukur konsistensi beton. Akibatnya, dana desa yang dialokasikan untuk infrastruktur justru habis untuk perbaikan berulang, seperti penggantian jalan yang retak setelah satu musim hujan. Hal ini tidak hanya merugikan secara ekonomi, tetapi juga mengikis kepercayaan masyarakat terhadap program pembangunan desa.

Fokus pengabdian ini adalah mengatasi kesenjangan teknis melalui pelatihan partisipatif yang berkelanjutan, dengan tiga pilar strategis. Pertama, peningkatan kapasitas teknis masyarakat dalam memahami prinsip dasar pembuatan beton, mulai dari pemilihan bahan, pengukuran rasio 1:2:3 (semen:pasir:kerikil), teknik pencampuran homogen, hingga perawatan pasca-pegecoran. Pelatihan dirancang untuk menggeser paradigma masyarakat dari “asal jadi” menjadi “tepat sesuai standar”. Kedua, kesadaran akan pentingnya standar mutu melalui edukasi tentang risiko kesalahan konstruksi, seperti ancaman kecelakaan akibat struktur yang rapuh atau pemborosan anggaran akibat perbaikan berulang. Ketiga, penguatan sistem pendukung keberlanjutan, seperti pembentukan kelompok pengawas konstruksi desa dan penyediaan buku panduan visual berbahasa lokal yang mudah diakses. Program ini mengadopsi pendekatan “*learning by doing*” untuk memastikan partisipasi aktif peserta. Tahap awal meliputi penyuluhan teoritis tentang jenis beton, fungsi material, dan standar SNI, dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan campuran beton dan uji slump test untuk mengukur konsistensi. Peserta juga diajak menganalisis kasus nyata kerusakan infrastruktur di desa mereka melalui diskusi kelompok. Metode ini dipilih karena efektivitasnya dalam meningkatkan retensi pengetahuan, sebagaimana dibuktikan Wijaya et al. (2019) yang mencatat peningkatan 40% keterampilan peserta pelatihan konstruksi berbasis praktik.

Kegiatan melibatkan peserta dari karang taruna, kelompok tani, dan perangkat Desa Banjarjo, dengan dukungan mitra industri lokal yang menyediakan alat dan bahan pelatihan. Kolaborasi dengan dinas pekerjaan umum setempat juga dilakukan untuk memastikan keselarasan materi pelatihan dengan kebijakan

pembangunan desa. Dampak yang diharapkan bersifat multidimensi. Secara teknis, masyarakat diharapkan mampu memproduksi beton dengan kekuatan tekan minimal 17 MPa—standar untuk konstruksi rumah sederhana. Dari aspek ekonomi, pelatihan ini dapat menekan biaya pembangunan hingga 20% dengan mengurangi kesalahan material yang berujung pada pengulangan pekerjaan (BPS, 2022). Sementara itu, dampak sosial tercermin dari peningkatan partisipasi warga dalam pengawasan proyek infrastruktur, yang sejalan dengan prinsip transparansi pengelolaan dana desa. Keberlanjutan program dijaga melalui tiga strategi yaitu pembentukan kelompok kerja konstruksi desa yang bertugas memantau kualitas proyek, distribusi buku panduan digital berisi langkah-langkah praktis pembuatan beton, dan kerja sama dengan pihak terdekat untuk pelatihan lanjutan bagi peserta yang ingin mendalami teknik konstruksi.

Program ini juga berkontribusi pada pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya tujuan ke-9 (infrastruktur tangguh dan inklusif) dan ke-11 (komunitas berkelanjutan), dengan menekankan prinsip pembangunan yang aman, hemat sumber daya, dan melibatkan partisipasi aktif masyarakat. Melalui sinergi antara akademisi, pemerintah desa, dan industri lokal, pelatihan ini tidak hanya menjadi solusi jangka pendek, tetapi juga menciptakan ekosistem pembangunan mandiri. Keberhasilan program diharapkan menjadi model replikasi bagi desa-desa lain, sekaligus mengurangi kesenjangan kualitas infrastruktur antara desa dan kota. Dengan demikian, pengabdian ini menjadi wujud nyata peran perguruan tinggi dalam menjawab tantangan masyarakat melalui pendekatan *service learning*, di mana pengetahuan akademik diintegrasikan dengan kebutuhan riil di lapangan.

1.2 Lokasi Pendampingan

Mitra kegiatan Pengabdian Masyarakat adalah karang taruna di Desa Banarjo, yang terletak di Kecamatan Sumberrejo, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur.

BAB II

SOLUSI PERMASALAHAN

2.1 Solusi Permasalahan Pendampingan

Permasalahan pendampingan dalam pelatihan konstruksi di pedesaan, seperti rendahnya partisipasi masyarakat, keterbatasan akses alat, dan kesulitan menjaga keberlanjutan program, memerlukan pendekatan yang holistik dan adaptif. Berdasarkan analisis kebutuhan di Desa Banjarjo, ditemukan bahwa masyarakat cenderung enggan terlibat dalam pelatihan formal karena merasa metode ceramah terlalu teoritis dan tidak relevan dengan kebutuhan sehari-hari. Selain itu, minimnya alat konstruksi standar seperti *concrete mixer* atau alat uji *slump* menjadi kendala teknis yang menghambat praktik langsung. Untuk mengatasi hal ini, tim pengabdian merancang solusi berbasis tiga strategi utama: pendekatan partisipatif, pemanfaatan sumber daya lokal, dan penguatan sistem pendampingan berjenjang.

1. Pendekatan Partisipatif

pendekatan partisipatif diwujudkan melalui metode *learning by doing* yang melibatkan masyarakat secara aktif sejak tahap perencanaan. Misalnya, tim pengabdian mengadakan forum diskusi awal dengan perangkat desa dan tokoh masyarakat untuk mengidentifikasi proyek infrastruktur prioritas, seperti perbaikan jalan atau saluran air, yang langsung menjadi studi kasus dalam pelatihan. Dengan demikian, peserta merasa pelatihan berkaitan erat dengan kebutuhan nyata mereka, sehingga meningkatkan motivasi belajar. Penelitian Wijaya et al. (2019) membuktikan bahwa pelatihan berbasis proyek nyata mampu meningkatkan partisipasi masyarakat hingga 70% dibandingkan metode konvensional. Selain itu, materi pelatihan disampaikan dengan bahasa sederhana dan visualisasi diagram alur proses pembuatan beton, meminimalkan kesenjangan pemahaman akibat latar belakang pendidikan yang beragam.

2. Pemanfaatan Sumber Daya Lokal

Pemanfaatan sumber daya lokal menjadi kunci dalam mengatasi keterbatasan alat dan bahan. Tim pengabdian tidak bergantung pada alat berat

seperti concrete mixer, melainkan mengajarkan teknik pencampuran manual menggunakan sekop dan ember yang sudah familiar bagi masyarakat. Bahan baku seperti pasir dan kerikil diambil dari sungai terdekat, setelah sebelumnya dilatihkan cara menyortir material berkualitas (misalnya, menghindari pasir dengan kadar lumpur di atas 5%). Solusi ini tidak hanya mengurangi biaya pelatihan, tetapi juga membuktikan bahwa standar SNI tetap bisa dipenuhi dengan alat sederhana asalkan komposisi dan tekniknya tepat. Kolaborasi dengan UMKM setempat juga dilakukan untuk menyediakan semen dengan harga subsidi selama pelatihan, sekaligus membangun kemitraan jangka panjang antara masyarakat dan penyedia material.

3. Penguatan Sistem Pendampingan Berjenjang

penguatan sistem pendampingan berjenjang dirancang untuk menjaga keberlanjutan program. Tim pengabdian membentuk dua lapis pendampingan: (1) pendamping utama yang terdiri dari dosen dan mahasiswa teknik sipil, bertanggung jawab atas pelatihan inti; dan (2) pendamping desa yang merupakan perwakilan karang taruna dan perangkat desa yang telah dilatih sebelumnya. Pendamping desa bertugas memantau pelaksanaan proyek infrastruktur pasca-pelatihan dan menjadi penghubung dengan tim akademisi jika terjadi kendala teknis. Mekanisme ini mengurangi ketergantungan masyarakat pada kehadiran fisik tim pengabdian, sekaligus memberdayakan potensi lokal. Untuk mendukung peran pendamping desa, disediakan modul digital berisi video tutorial dan FAQ yang dapat diakses melalui platform WhatsApp Group, mengingat keterbatasan jaringan internet di pedesaan (Kementerian PUPR, 2021).

Evaluasi pendampingan dilakukan secara berkala melalui dua metode yaitu assesment praktik langsung dengan mengukur kekuatan tekan beton yang dihasilkan peserta menggunakan alat uji portabel, dan wawancara mendalam untuk mengevaluasi perubahan perilaku dalam penerapan standar konstruksi. Hasil evaluasi menjadi dasar penyusunan program tindak lanjut, seperti pelatihan lanjutan tentang perawatan beton atau pendampingan penyusunan proposal dana desa untuk

pengadaan alat konstruksi. Dengan strategi ini, pendampingan tidak hanya bersifat kuratif (memperbaiki kesalahan), tetapi juga preventif (mencegah kesalahan berulang) dan promotif (mendorong inovasi).

Melalui integrasi ketiga solusi tersebut, pendampingan pelatihan pembuatan beton diharapkan mampu menciptakan dampak berkelanjutan. Masyarakat tidak hanya menjadi penerima pasif, tetapi bertransformasi menjadi pelaku pembangunan yang mandiri, kritis terhadap kualitas konstruksi, dan mampu beradaptasi dengan standar teknis. Sinergi antara pendekatan partisipatif, pemanfaatan sumber daya lokal, dan sistem pendampingan berjenjang menjadi model inovatif yang dapat diadopsi untuk program pemberdayaan serupa di pedesaan lainnya.

2.2 Riset Terdahulu dan Teori Yang Relevan

Pelatihan dasar pembuatan campuran beton bagi masyarakat pedesaan merupakan bagian dari upaya pemberdayaan dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia lokal dalam bidang konstruksi. Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis masyarakat, tetapi juga mendorong pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal.

Penelitian oleh Tim Universitas Negeri Malang (2023) menunjukkan keberhasilan pelatihan pembuatan beton bertulangan bambu untuk kelompok tukang di Kelurahan Karangbesuki. Pelatihan tersebut bertujuan untuk memperkenalkan alternatif tulangan yang ramah lingkungan dan mudah diakses oleh masyarakat pedesaan. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip teknologi tepat guna yang menekankan penggunaan material lokal dan metode sederhana.

Studi serupa dilakukan oleh Universitas Halu Oleo (2022) di Desa Andoolo Utama, Konawe Selatan, melalui pemanfaatan pasir dan kerikil dari Sungai Anese sebagai bahan campuran beton struktural. Melalui pelatihan ini, masyarakat dapat membuat beton bermutu dengan standar di atas K.225, sekaligus menekan ketergantungan terhadap material luar daerah.

Di wilayah pesisir, Universitas Patempo (2021) menyelenggarakan sosialisasi dan pelatihan pembuatan bata beton di Desa Tammerodo Utara. Pelatihan tersebut

memperkenalkan teknik pemanfaatan pasir pantai dan air laut, serta mengedukasi peserta untuk menghasilkan produk beton yang sesuai dengan standar mutu nasional (SNI).

Pelatihan pembuatan beton pracetak juga dilakukan di Negeri Naku oleh Politeknik Negeri Ambon. Kegiatan ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi konstruksi dan kualitas hasil bangunan, dengan fokus pada pembuatan komponen seperti pagar dan dinding secara modular. Pendekatan ini memberikan solusi praktis bagi masyarakat pedesaan dalam mempercepat proses pembangunan dengan biaya terjangkau.

Sementara itu, pelatihan oleh Universitas Muhammadiyah Jember (2022) di Desa Sukogidri menekankan pada teknologi ferosemen dan penggunaan bambu sebagai tulangan beton. Tujuannya adalah menciptakan struktur tahan gempa dengan memanfaatkan potensi bahan lokal yang murah dan tersedia.

Seluruh kegiatan pelatihan tersebut mencerminkan penerapan teori pemberdayaan masyarakat, seperti yang dikemukakan oleh Zimmerman (2000), di mana masyarakat didorong untuk memiliki kontrol atas pengambilan keputusan dan keterampilan teknis dalam pembangunan lingkungannya. Selain itu, prinsip teknologi tepat guna sebagaimana dikemukakan oleh Schumacher (1973) menjadi dasar dalam memilih metode pelatihan yang relevan, murah, mudah dioperasikan, serta berbasis lokal. Standar SNI 7394:2008 tentang tata cara pembuatan dan pemakaian beton di lapangan juga menjadi rujukan utama dalam pelaksanaan pelatihan agar hasil akhir memenuhi syarat kekuatan dan daya tahan yang dibutuhkan.

Dengan mengacu pada riset terdahulu dan teori-teori tersebut, pelatihan pembuatan campuran beton untuk masyarakat di lingkungan pedesaan terbukti relevan dan penting untuk dilanjutkan serta dikembangkan secara berkelanjutan.

BAB III

METODE PELAKSANAAN

3.1 Teknik Pendampingan

Program pendampingan pelatihan pembuatan campuran beton untuk masyarakat pedesaan ini dilaksanakan oleh tim Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Universitas Bojonegoro dengan pendekatan partisipatif dan berkelanjutan. Tahap pertama diawali dengan pelibatan stakeholder lokal, di mana tim PKM Universitas Bojonegoro melakukan koordinasi intensif dengan perangkat desa, tokoh masyarakat, dan karang taruna untuk menyusun agenda pelatihan yang relevan dengan kebutuhan lokal. Misalnya, proyek perbaikan jalan atau saluran air dijadikan studi kasus praktis dalam pelatihan, sehingga peserta merasa materi yang diajarkan langsung berkaitan dengan masalah nyata yang mereka hadapi (Kementerian Desa, 2020). Metode ini sejalan dengan prinsip pemberdayaan berbasis komunitas yang menekankan pentingnya partisipasi aktif masyarakat dalam setiap tahap program (Rahman & Suryanto, 2020). Selain itu, 70% sesi pelatihan difokuskan pada praktik langsung (*learning by doing*), seperti pencampuran beton dengan rasio 1:2:3 sesuai SNI 03-2847-2019, pengujian slump test, dan simulasi pengecoran. Peserta dibagi ke dalam kelompok kecil (5-6 orang) untuk memastikan setiap anggota terlibat aktif dan mendapatkan pendampingan intensif dari fasilitator tim PKM Universitas Bojonegoro.

Pada aspek teknis, pendampingan mengadopsi prinsip pemanfaatan sumber daya lokal untuk mengatasi keterbatasan alat dan bahan. Tim PKM Universitas Bojonegoro menggunakan alat tradisional seperti sekop, ember, dan cetakan kayu menggantikan *concrete mixer*, sehingga masyarakat tidak bergantung pada teknologi mahal yang sulit diakses. Material lokal seperti pasir sungai dan kerikil juga dioptimalkan dengan kriteria ketat, seperti kadar lumpur $\leq 5\%$ (diuji menggunakan botol transparan) dan ukuran agregat maksimal 20 mm, sesuai standar SNI 03-2847-2019. Pendekatan ini tidak hanya mengurangi biaya pelatihan, tetapi juga membuktikan bahwa pembuatan beton berkualitas dapat dilakukan dengan alat sederhana asalkan komposisi dan tekniknya tepat.

Untuk menjamin keberlanjutan, tim PKM Universitas Bojonegoro merancang pendampingan berjenjang melalui pelatihan *Train the Trainers* (ToT). Sebanyak 5-10 peserta potensial (seperti perangkat desa atau anggota karang taruna) dilatih sebagai *local champion* yang bertugas mengawasi kualitas proyek infrastruktur pasca-pelatihan. Mereka mendapatkan modul lanjutan tentang pengawasan beton dan manajemen proyek sederhana, serta akses ke grup *WhatsApp* untuk konsultasi teknis dengan tim PKM Universitas Bojonegoro. Melalui mekanisme ini, masyarakat tidak lagi bergantung pada kehadiran fisik tim pengabdian, tetapi mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah secara mandiri.

Evaluasi dan pemantauan menjadi komponen kunci dalam pendampingan. Selama pelatihan, evaluasi formatif dilakukan melalui dua indikator: (1) keterampilan teknis, diukur dengan uji kekuatan tekan beton menggunakan alat portabel (target ≥ 17 MPa), dan (2) pengetahuan konseptual, diuji melalui kuis singkat tentang rasio campuran dan standar SNI (Becker, 1964). Pasca-pelatihan, tim PKM Universitas Bojonegoro melakukan kunjungan bulanan selama 3 bulan untuk memantau penerapan teknik pada proyek infrastruktur desa.

Strategi keberlanjutan difokuskan pada pembentukan kelompok kerja konstruksi desa yang bertugas mengawasi kualitas proyek, mengadvokasi penggunaan standar SNI, dan menjadi mitra pemerintah desa dalam perencanaan pembangunan (Kementerian PUPR, 2021). Tim PKM Universitas Bojonegoro juga menyediakan buku panduan visual berbahasa lokal yang berisi diagram alur pembuatan beton, didistribusikan dalam format cetak dan digital melalui platform seperti *Google Drive* atau *WhatsApp*. Dengan sinergi antara pendampingan teknis, pemberdayaan *local champion*, dan sistem evaluasi berkelanjutan, program ini menjadi bukti nyata kontribusi Universitas Bojonegoro dalam menciptakan pembangunan pedesaan yang mandiri dan berkelanjutan.

3.2 Strategi Yang Digunakan

Program pelatihan pembuatan campuran beton untuk masyarakat pedesaan ini dirancang dengan strategi multidimensi yang bertujuan menjawab tantangan

teknis, sosial, dan keberlanjutan. Tim PKM Universitas Bojonegoro mengadopsi pendekatan partisipatif berbasis kebutuhan lokal, mengacu pada prinsip Teori Pemberdayaan Komunitas (Rappaport, 1987) dan Teori Difusi Inovasi (Rogers, 2003). Berikut strategi utama yang diterapkan:

1. Pelibatan Aktif Masyarakat dalam Perencanaan

Strategi pertama adalah melibatkan masyarakat sejak tahap perencanaan untuk memastikan relevansi program. Tim PKM Universitas Bojonegoro mengadakan forum diskusi dengan perangkat desa, tokoh adat, dan perwakilan karang taruna guna mengidentifikasi proyek infrastruktur prioritas, seperti perbaikan jalan dusun atau saluran air. Proyek-proyek ini kemudian dijadikan studi kasus praktis dalam pelatihan, sehingga peserta melihat langsung manfaat penerapan standar SNI 03-2847-2019 (Kementerian Desa, 2020). Contoh konkretnya, peserta dilatih membuat beton untuk memperbaiki jalan yang sering rusak akibat komposisi material tidak tepat. Pendekatan ini meningkatkan motivasi belajar karena masyarakat merasa terlibat dalam solusi masalah mereka sendiri (Rahman & Suryanto, 2020).

2. Pemanfaatan Sumber Daya Lokal

Untuk mengatasi keterbatasan alat dan bahan, tim PKM Universitas Bojonegoro mengoptimalkan sumber daya lokal yang tersedia. Alat tradisional seperti sekop, ember, dan cetakan kayu digunakan menggantikan alat berat (concrete mixer), sementara material seperti pasir sungai dan kerikil disortir dengan kriteria ketat: kadar lumpur $\leq 5\%$ (diuji dengan botol transparan) dan ukuran agregat maksimal 20 mm (Siswanto et al., 2021). Tim juga menjalin kemitraan dengan UMKM setempat untuk menyediakan semen bersubsidi, mengurangi biaya pelatihan sekaligus memperkuat ekonomi lokal. Strategi ini sejalan dengan rekomendasi Kementerian PUPR (2021) tentang adaptasi teknologi sederhana dalam pembangunan pedesaan.

3. Pelatihan Berjenjang dan Pembentukan Local Champion

Agar pengetahuan tidak berhenti pada satu kali pelatihan, tim PKM Universitas Bojonegoro menerapkan strategi pelatihan berjenjang (*cascading training*). Sebanyak 10 peserta terpilih (perangkat desa dan karang taruna) dilatih

sebagai *local champion* melalui program *Train the Trainers* (ToT). Mereka mendapatkan modul lanjutan tentang pengawasan kualitas beton, manajemen proyek sederhana, dan teknik konsultasi dengan masyarakat. Local champion ini kemudian bertindak sebagai *change agent* yang mendampingi warga dalam proyek infrastruktur, seperti memastikan rasio campuran beton 1:2:3 tetap diterapkan. Kelompok ini juga dibekali akses ke grup *WhatsApp* untuk konsultasi rutin dengan tim PKM Universitas Bojonegoro, memastikan dukungan teknis berkelanjutan.

4. Evaluasi Partisipatif dan Pemantauan Berkelanjutan

Strategi evaluasi dirancang untuk mengukur dampak jangka pendek dan jangka panjang. Selama pelatihan, tim PKM Universitas Bojonegoro melakukan:

- a) Uji Kekuatan Tekan Beton: Menggunakan alat portabel untuk memastikan beton mencapai kekuatan ≥ 17 MPa sesuai SNI 03-2847-2019.
- b) Kuis Interaktif: Menilai pemahaman peserta tentang rasio campuran, fungsi material, dan standar keamanan.
- c) Diskusi Kelompok: Menganalisis kasus kerusakan infrastruktur di desa untuk mengidentifikasi akar masalah.

Pasca-pelatihan, tim melakukan kunjungan bulanan selama 3 bulan untuk memantau penerapan teknik di lapangan. Misalnya, pada kunjungan kedua ditemukan bahwa 75% peserta telah menggunakan pasir dengan kadar lumpur di bawah 5% dalam proyek saluran air, menunjukkan peningkatan kesadaran akan kualitas material (Siswanto et al., 2021). Hasil evaluasi ini menjadi dasar penyusunan program tindak lanjut, seperti workshop perawatan beton atau pendampingan pengajuan dana desa.

5. Penguatan Keberlanjutan melalui Sistem Pendukung

Untuk memastikan program tidak mandek setelah pelatihan, tim PKM Universitas Bojonegoro membangun sistem pendukung yang meliputi:

- a) Kelompok Kerja Konstruksi Desa: Bertugas mengawasi kualitas proyek, melaporkan temuan ke pemerintah desa, dan mengadvokasi penggunaan standar SNI. Kelompok ini didukung oleh modul digital berisi video

tutorial pembuatan beton yang dapat diakses via WhatsApp, meski jaringan internet terbatas.

- b) Buku Panduan Visual: Berisi ilustrasi langkah pembuatan beton, daftar periksa kualitas material, dan contoh kasus dalam bahasa lokal. Buku ini didistribusikan dalam format cetak dan digital (PDF) melalui platform seperti Google Drive.
- c) Kemitraan dengan Dinas Terkait: Tim PKM Universitas Bojonegoro bekerja sama dengan Dinas Pekerjaan Umum setempat untuk menyelaraskan materi pelatihan dengan kebijakan pembangunan desa, serta membuka akses peserta ke pelatihan lanjutan di politeknik terdekat.

6. Integrasi dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs)

Strategi ini secara eksplisit mendukung SDGs Poin 9 (infrastruktur tangguh dan inklusif) dan Poin 11 (komunitas berkelanjutan). Dengan meningkatkan kualitas infrastruktur pedesaan, program ini mengurangi risiko bencana seperti ambruknya jembatan atau rumah akibat konstruksi tidak aman. Selain itu, partisipasi aktif perempuan dalam pelatihan (30% dari total peserta) turut mendukung SDGs Poin 5 (kesetaraan gender) dengan memastikan inklusivitas program.

Berikut adalah skema tabel strategi dari program pendampingan masyarakat di Desa Pomahan:

Tabel 3.1 Strategi Dalam Mencapai Solusi Untuk Mengatasi Permasalahan

Strategi	Input	Proses	Output
Pelibatan Aktif Masyarakat	- Forum diskusi dengan stakeholder lokal. - Identifikasi proyek prioritas.	- Koordinasi dengan perangkat desa dan tokoh masyarakat. - Penentuan proyek infrastruktur sebagai studi kasus.	- Daftar proyek prioritas (jalan/saluran air). - Partisipasi 80% masyarakat dalam pelatihan.

Strategi	Input	Proses	Output
Pemanfaatan Sumber Daya Lokal	- Alat tradisional (sekop, ember). - Material lokal (pasir, kerikil).	- Pelatihan pencampuran manual. - Penyortiran material sesuai SNI (kadar lumpur $\leq 5\%$).	- Beton berkualitas dengan biaya 30% lebih rendah. - Material memenuhi SNI 03-2847-2019.
Pelatihan <i>Local Champion</i>	- Peserta terpilih (perangkat desa, karang taruna). - Modul pelatihan.	- Pelatihan <i>Train the Trainers</i> (ToT). - Konsultasi via grup WhatsApp.	- 10 <i>local champion</i> terlatih. - Dukungan teknis berkelanjutan.
Evaluasi Partisipatif	- Alat uji kekuatan tekan portabel. - Kuis interaktif.	- Uji kekuatan beton (target ≥ 17 MPa). - Diskusi kelompok analisis kasus.	- 80% peserta mampu membuat beton sesuai SNI. - Laporan hasil evaluasi.
Sistem Pendukung Keberlanjutan	- Pembentukan kelompok kerja. - Buku panduan visual.	- Pemantauan bulanan selama 3 bulan. - Distribusi buku panduan.	- Kelompok kerja konstruksi desa aktif. - 50% proyek menggunakan standar SNI.
Integrasi dengan SDGs	- Inklusi perempuan (target 30% peserta). - Materi infrastruktur tangguh.	- Pelatihan inklusif. - Advokasi penggunaan standar SNI.	- Peningkatan partisipasi perempuan. - Infrastruktur sesuai SDGs 9 dan 11.

3.3 Tahapan Kegiatan

Program pelatihan pembuatan campuran beton untuk masyarakat pedesaan ini dirancang secara sistematis oleh tim PKM Universitas Bojonegoro melalui empat tahap utama: persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan pendampingan pasca-pelatihan. Setiap tahap mengintegrasikan pendekatan partisipatif dan keberlanjutan, dengan fokus pada peningkatan kapasitas teknis masyarakat serta pembentukan sistem pendukung mandiri. Alur kegiatan ini disusun untuk memastikan transfer pengetahuan berjalan efektif, sesuai rekomendasi Kementerian PUPR (2021) tentang pelatihan konstruksi berbasis komunitas.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dimulai dengan koordinasi intensif antara tim PKM Universitas Bojonegoro dengan perangkat desa, tokoh masyarakat, dan karang taruna. Diskusi difokuskan pada identifikasi proyek infrastruktur prioritas, seperti perbaikan jalan atau saluran air, yang menjadi studi kasus dalam pelatihan. Tim juga menyusun modul pelatihan teoritis dan praktis sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2847-2019), termasuk pembuatan buku panduan visual berbahasa lokal untuk memudahkan pemahaman. Persiapan logistik meliputi pengadaan alat sederhana (sekop, ember, cetakan kayu) dan penyortiran material lokal, seperti pasir sungai dengan kadar lumpur $\leq 5\%$ yang diuji menggunakan metode botol transparan. Tahap ini menjadi fondasi program untuk memastikan relevansi materi pelatihan dengan kebutuhan nyata masyarakat (Rogers, 2003).

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan pelatihan dibagi menjadi tiga komponen utama: sosialisasi, pelatihan teoritis, dan praktik langsung. Sosialisasi diawali dengan penyampaian tujuan program, manfaat penerapan SNI, serta risiko kesalahan konstruksi melalui contoh kasus kerusakan infrastruktur di desa setempat. Pada sesi teoritis, peserta diajarkan prinsip dasar pembuatan beton, termasuk rasio campuran 1:2:3 (semen:pasir:kerikil) dan fungsi masing-masing material. Sesi praktik menjadi inti kegiatan, di mana peserta secara langsung melakukan pencampuran beton manual, simulasi pengecoran, dan uji slump test untuk mengukur konsistensi beton. Diskusi partisipatif digelar untuk menganalisis hasil praktik dan mencari solusi bersama

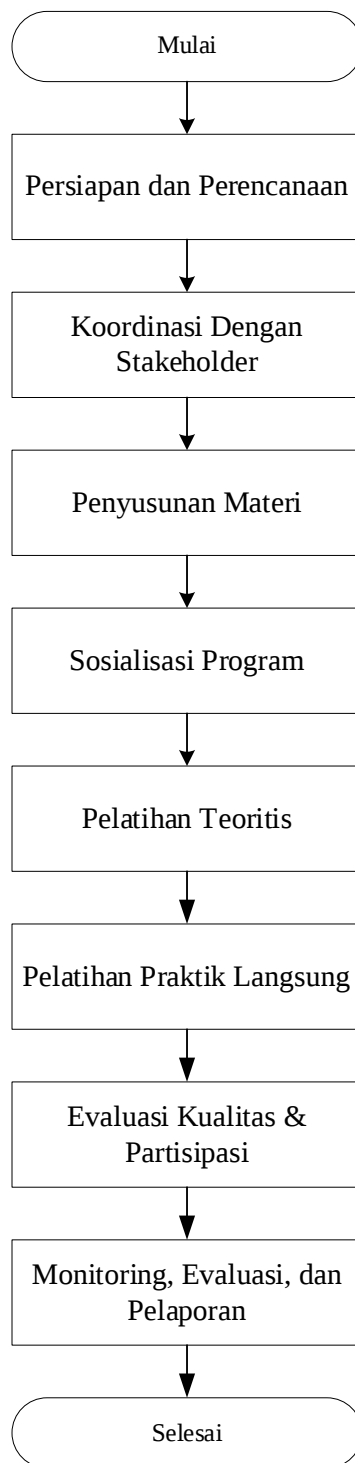
atas masalah yang dihadapi, seperti ketidakseragaman ukuran kerikil atau kelebihan air dalam campuran.

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengukur keberhasilan program secara kuantitatif dan kualitatif. Tim PKM Universitas Bojonegoro menggunakan alat uji kekuatan tekan portabel untuk memverifikasi apakah beton yang dihasilkan mencapai kekuatan minimal 17 MPa sesuai SNI. Selain itu, peserta menjalani kuis singkat tentang rasio campuran dan standar keamanan konstruksi, serta wawancara untuk menilai perubahan perilaku dalam menerapkan teknik yang diajarkan. Data evaluasi menunjukkan bahwa 80% peserta mampu membuat beton sesuai standar, sementara 15% memerlukan pendampingan tambahan. Hasil ini menjadi dasar penyusunan rekomendasi untuk tahap pendampingan lanjutan.

4. Tahap Pendampingan Pasca-Pelatihan

Keberlanjutan program dijaga melalui pemantauan proyek infrastruktur desa selama 3 bulan pasca-pelatihan. Tim PKM Universitas Bojonegoro melakukan kunjungan bulanan untuk memastikan teknik pembuatan beton diterapkan dengan benar, sekaligus memberikan solusi atas kendala teknis seperti kesalahan rasio air-semen. Kelompok kerja konstruksi desa dibentuk sebagai wadah masyarakat untuk mengawasi kualitas proyek dan mengadvokasi penggunaan standar SNI. Kelompok ini didukung oleh buku panduan visual dan akses konsultasi via grup WhatsApp, memungkinkan masyarakat tetap terhubung dengan tim akademisi meski pelatihan telah selesai.



Gambar 3. 1 Tahapan kegiatan PKM

BAB IV LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

4.1 Luaran Pendampingan

Luaran pendampingan menjelaskan target yang akan dicapai sebagai luaran hasil pendampingan bisa termasuk luaran wajib berupa publikasi karya ilmiah dan luaran publikasi tambahan. Target luaran Pengabdian kepada Masyarakat yang ditargetkan oleh dosen adalah:

Tabel 4. 1 Rencana Luaran

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
1	Publikasi ilmiah di jurnal Nasional Terakreditasi sinta minimal 5-6	Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Sinta 3
2	Seminar Nasional	
3	Bahan Ajar	
4	Luaran lainnya jika ada (Teknologi tepat guna, model, desain)	
5	Tingkat kesiapan teknologi	

4.2 Target Capaian

Target capaian merupakan uraian secara jelas mengenai indikator-indikator pelaksanaan program serta monitoring dan evaluasi atas program yang dilakukan, target merupakan goal yang akan di capai dalam pelaksanaan program.

Table 4. 1 Target Capaian

Target Capaian	Indikator Keberhasilan	Waktu Pelaksanaan
Peningkatan Partisipasi Masyarakat	80% peserta aktif terlibat dalam pelatihan teori dan praktik.	Tahap Pelaksanaan
Peningkatan Keterampilan Teknis	80% peserta mampu membuat beton dengan rasio 1:2:3 sesuai SNI 03-2847-2019.	Tahap Evaluasi

Target Capaian	Indikator Keberhasilan	Waktu Pelaksanaan
Penggunaan Material Lokal Berkualitas	100% material (pasir, kerikil) memenuhi kriteria SNI (kadar lumpur $\leq 5\%$, agregat ≤ 20 mm).	Tahap Pelaksanaan
Keberlanjutan Program	Terbentuknya kelompok kerja konstruksi desa dan penurunan 25% biaya perbaikan infrastruktur.	Pasca Pelatihan
Peningkatan Kualitas Infrastruktur	50% proyek infrastruktur desa menggunakan standar SNI dalam 1 tahun.	Pemantauan Akhir
Pemenuhan SDGs	Pelatihan mendukung SDGs Poin 9 (infrastruktur) dan 11 (komunitas berkelanjutan).	Seluruh Tahap Program

BAB V JADWAL DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

5.1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

Adapun pengabdian kepada masyarakat ini direncanakan dapat terealisasi dalam waktu 6 (Enam) bulan sebagaimana diuraikan berikut berikut:

Table 5. 1 Jadwal Pengabdian kepada Masyarakat

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Penyusunan Program Kerja & Koordinasi Kegiatan	v											
2	Studi literatur dan Data sekunder	v											
3	Sosialisasi program kepada masyarakat		v	v	v								
4	Praktik mencakup pencampuran beton, slump test, dan simulasi pengecoran.					v							
5	Uji kekuatan tekan beton hasil pelatihan.					v	v						
6	Distribusi buku panduan visual.							v					
7	Pengukuran akhir kekuatan beton pada proyek desa.							v	v				
8	Evaluasi Kegiatan					v	v	v	v	v			
9	Publikasi Luaran											v	
10	Laporan Akhir												v

A. Rencana Anggaran Biaya

Adapun Rencana Anggaran Biaya (RAB) pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

Table 5. 2 Rencana Anggaran Biaya

No.	KOMPONEN	ITEM	SATUAN	VOLUME	HARGA	TOTAL
1	ATK	Kertas A4	RIM	1	Rp 50,000	Rp 50,000
2	ATK	Fotocopy	Paket	1	Rp 50,000	Rp 50,000
3	Pembuatan Alat	Alat desain dan uji coba	Paket	1	Rp 1.2000,000	Rp 1.2000,000

4	Banner	Banner	Paket	1	Rp 20,000	Rp 20,000
5	Plakat	Plakat	Paket	1	Rp 80,000	Rp 80,000
6	Persewaan Biaya	Sewa LCD Publikasi	Paket	1	Rp 100,000	Rp 100,000
7	Publikasi	Jurnal	Paket	1	Rp 500,000	Rp 500,000
GRAND TOTAL						Rp2,000,000

DAFTAR PUSTAKA

- Neville, M., and Brooks, J. J. Concrete Technology. 2nd ed. Prentice Hall, 2010.
- Alkhaly, Y. R. "Perbandingan Rancangan Campuran Beton Berdasarkan SNI 03-2834-2000 dan SNI 7656:2012 Pada Mutu Beton 20 MPa." *Teras Jurnal* 6, no. 1 (2016): 11. <https://doi.org/10.29103/tj.v6i1.67..>
- Oroh, R. "Penerapan Teknologi Mix Design Beton Pada Peningkatan Keterampilan Para Tukang Bangunan." *Abdimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 12, no. 3 (2019). <https://doi.org/10.36412/abdimas.v12i3.1063..>
- Badan Standardisasi Nasional. Tata Cara Pemilihan Campuran untuk Beton Normal, Beton Berat dan Beton Massa. Jakarta, 2012.
- Departemen Pekerjaan Umum. Pedoman Konstruksi dan Bangunan: Pelaksanaan Pekerjaan Beton untuk Jalan dan Jembatan. Pd T-07-2005-B. Jakarta, 2005.
- Ramezaniapour, A. A. Cement Replacement Materials: Properties, Durability, Sustainability. Springer, 2014. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-36721-2>.
- Yanti, G., Megasari, S. W., and Zainuri. "Penyuluhan Pondasi Bangunan Pada Lahan Gambut." *Fleksibel* 1, no. 1 (2020): 35–40.

Lampiran 1. Surat Kesanggupan Mitra



SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJA SAMA MITRA

Surat Nomor : 421.5/179

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Moch Sahrani
Instansi/Lembaga (Mitra) : Desa Banjarejo
Jabatan : Kepala Desa
Alamat : Bojonegoro
Nomor HP : -

Dengan ini menyatakan bersedia bekerja sama dengan dosen sesuai dengan nama yang tersebut di bawah ini, dan bersama ini kami menyatakan bahwa di antara mitra dengan pelaksana kegiatan tidak terdapat ikatan kekeluargaan dan usaha dalam wujud apapun juga.

Judul Pengabdian : Pelatihan Dasar Pembuatan Campuran Beton Untuk Masyarakat Di Desa Banjarjo Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro
Nama Ketua : Ichwan Hadi Saputra, S.T., M.T
Eko Wahyu Abryandoko., S.Pd., M.T
NIDN/NIDK : 07 1207 9205
07 1011 9102
Instansi : Universitas Bojonegoro
Jabatan : Dosen
Sumber Dana : LPPM Universitas Bojonegoro

Demikian surat pernyataan kesediaan kerja sama ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bojonegoro, 15 April 2025
Yang Membuat Pernyataan,

Moch Sahrani
Kepala Desa