

Implementasi Teknologi Konstruksi Sederhana dalam Pembangunan Jembatan Penghubung Berbasis Partisipasi Masyarakat

Kartika Hapsari Sutantiningrum^{1*}, Devi Megarusti Pratiwi², Yanuar Setiawan³, Siti Aisyah⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Konstruksi Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia

*e-mail: ra.kartikahapsarisutantiningrum@sipil.pnj.ac.id

Abstrak

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas dan keselamatan warga melalui pembangunan talud dan oprit jembatan penghubung di RT 002 RW 007, Kelurahan Ratu Jaya, Kecamatan Cipayung, Kota Depok. Lokasi kegiatan dipilih berdasarkan kondisi jembatan eksisting yang mengalami kerusakan berat pada struktur bawah sehingga tidak lagi aman digunakan oleh pejalan kaki dan pengendara roda dua. Metode pelaksanaan meliputi identifikasi kondisi eksisting, perencanaan teknis berupa penyusunan gambar kerja dua dan tiga dimensi, pelaksanaan konstruksi fisik, serta evaluasi kepuasan masyarakat mitra. Talud dan oprit dibangun dengan panjang 9 meter, lebar 2 meter, dan elevasi oprit 30 cm lebih tinggi dari jalan eksisting untuk memastikan kelandaian yang aman dan fungsional. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara partisipatif melalui gotong royong antara tim dosen, mahasiswa Program Studi D3 Konstruksi Sipil Politeknik Negeri Jakarta, dan masyarakat setempat, dengan pendekatan Project Based Learning (PBL) dalam pembelajaran. Hasil kegiatan menunjukkan terwujudnya konektivitas baru antar wilayah RT yang lebih aman dan layak, serta peningkatan kualitas infrastruktur lingkungan. Evaluasi melalui kuesioner kepada masyarakat mitra menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi, dengan 70% responden menyatakan sangat puas dan 30% puas terhadap proses dan hasil kegiatan. Kegiatan ini membuktikan bahwa sinergi antara perguruan tinggi dan masyarakat mampu menghasilkan solusi infrastruktur yang berkelanjutan sekaligus memperkuat pembelajaran kontekstual mahasiswa di bidang teknik sipil.

Kata kunci: oprit jembatan, jembatan pejalan kaki, project based learning

Abstract

This Community Service Program (PkM) aimed to improve residents' accessibility and safety through the construction of a retaining wall and bridge approach (oprit) in RT 002 RW 007, Ratu Jaya Subdistrict, Cipayung District, Depok City. The project site was selected based on the condition of the existing bridge, which had suffered severe damage to its substructure and was no longer safe for pedestrians and motorcycle users. The implementation method included identification of existing conditions, technical planning through the preparation of two- and three-dimensional working drawings, physical construction activities, and evaluation of partner community satisfaction. The retaining wall and bridge approach were constructed with a length of 9 meters, a width of 2 meters, and an elevation 30 cm higher than the existing road to ensure a safe and functional gradient. The activities were carried out in a participatory manner through mutual cooperation between the lecturer team, students of the D3 Civil Construction Engineering Program of Politeknik Negeri Jakarta, and the local community, applying a Project Based Learning (PBL) approach in the learning process. The results demonstrated the establishment of a new and safer connectivity between neighborhood areas, as well as an improvement in the quality of local infrastructure. Evaluation through questionnaires distributed to community partners indicated a high level of satisfaction, with 70% of respondents stating that they were very satisfied and 30% satisfied with both the process and the outcomes. This program proves that synergy between higher education institutions and the community can produce sustainable infrastructure solutions while strengthening students' contextual learning in the field of civil engineering.

Keywords: Bridge approach ramp, Pedestrian bridge, project based learning

1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur dasar seperti jalan dan jembatan memiliki peran penting dalam menciptakan konektivitas wilayah, mempercepat distribusi barang dan jasa, serta mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat. Infrastruktur transportasi berkontribusi

terhadap peningkatan konektivitas dan perkembangan ekonomi wilayah melalui peningkatan aksesibilitas serta kelancaran mobilitas barang dan manusia (Guo et al., 2023; Tanjung et al., 2023). Jembatan penghubung tidak hanya berfungsi sebagai elemen fisik yang menghubungkan dua sisi wilayah yang terpisah oleh sungai, saluran, atau kondisi geografis lainnya, tetapi juga menjadi bagian penting dari sistem konektivitas masyarakat menuju fasilitas pendidikan, pelayanan kesehatan, kegiatan ekonomi, dan jaringan transportasi utama. Pembangunan jembatan pada tingkat lokal juga dapat memberikan dampak terhadap kondisi sosial, ekonomi, lingkungan, dan teknis masyarakat di wilayah sekitarnya (Lindawati et al., 2022; Kusumawati, 2024).

Permasalahan pembangunan infrastruktur pada tingkat masyarakat sering kali tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan pembiayaan, tetapi juga keterbatasan pengetahuan teknis, kemampuan pelaksanaan konstruksi, serta akses terhadap teknologi yang sesuai dengan kondisi lokal (Lestari et al., 2015; Lestari & Tinov, 2015). Selain aspek teknis, pembangunan jembatan melibatkan berbagai pihak yang memiliki kepentingan, peran, dan tanggung jawab berbeda sehingga identifikasi serta pengelolaan pemangku kepentingan menjadi bagian penting dalam mendukung keberhasilan pembangunan (Rafsanjani & Rarasati, 2023). Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya pendekatan pembangunan infrastruktur yang mempertimbangkan karakteristik lokal, ketersediaan sumber daya, kemampuan masyarakat, keterlibatan pemangku kepentingan, serta kualitas dan keberlanjutan hasil pembangunan. Konsep infrastruktur berkualitas menekankan bahwa pembangunan tidak hanya berorientasi pada tersedianya fasilitas fisik, tetapi juga perlu memperhatikan kualitas, ketahanan, efisiensi, keberlanjutan, dan manfaat jangka panjang bagi masyarakat (OECD & World Bank, 2026).

Oleh karena itu, penggunaan teknologi konstruksi sederhana, efisien, dan mudah diterapkan menjadi relevan, terutama untuk pembangunan infrastruktur berskala kecil yang dapat memanfaatkan sumber daya, tenaga kerja, dan material yang tersedia di lingkungan masyarakat. Pendekatan teknologi konstruksi yang disesuaikan dengan kondisi lapangan dapat mendukung efisiensi pelaksanaan sekaligus memudahkan keterlibatan masyarakat dalam proses pembangunan. Pemilihan metode konstruksi juga perlu mempertimbangkan karakteristik struktur, kondisi eksisting, kemampuan pelaksana, ketersediaan material, serta kebutuhan pengguna sehingga solusi yang diterapkan tetap memenuhi aspek keamanan dan fungsi konstruksi.

Jembatan yang mengalami kerusakan atau belum tersedia dapat meningkatkan waktu tempuh, membatasi mobilitas, dan memperbesar keterisolasian masyarakat. Dalam konteks pembangunan wilayah, keberadaan infrastruktur jembatan dapat memberikan manfaat terhadap akses masyarakat serta mendukung aktivitas sosial dan ekonomi (Kusumawati, 2024; Lindawati et al., 2022). Sebaliknya, kerusakan infrastruktur jalan dan jembatan dapat menurunkan tingkat pelayanan, kenyamanan, dan keamanan pengguna sehingga diperlukan identifikasi serta evaluasi kondisi fisik sebagai dasar dalam menentukan tindakan penanganan (Yermadona & Herista, 2023). Pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan pada tingkat lokal juga masih menghadapi berbagai faktor yang memengaruhi keberhasilan pelaksanaannya, antara lain aspek sumber daya, kelembagaan, kondisi sosial masyarakat, serta proses implementasi pembangunan (Lestari & Tinov, 2015; Lestari et al., 2015). Salah satu contohnya adalah di Kelurahan Ratu Jaya, Kecamatan Cipayung, Kota Depok, yang merupakan bagian dari kawasan strategis dari sudut kepentingan ekonomi di Kota Depok (Pemerintah Kota Depok, 2017).

Selain aspek teknis, keberhasilan pembangunan infrastruktur pada tingkat lokal sangat dipengaruhi oleh keterlibatan masyarakat sejak tahap identifikasi kebutuhan, perencanaan, pelaksanaan, hingga pengawasan dan pemeliharaan. Partisipasi masyarakat memungkinkan kebutuhan dan kondisi lokal menjadi bagian dari proses pengambilan keputusan sekaligus meningkatkan rasa memiliki terhadap infrastruktur yang dibangun (Widodo, 2018). Pendekatan *community engagement* dalam kegiatan rekayasa yang berorientasi pada masyarakat juga menempatkan masyarakat sebagai bagian penting dalam proses identifikasi masalah dan perumusan solusi, sehingga solusi teknis yang dikembangkan dapat lebih sesuai dengan konteks lokal (Mingee & Witmer, 2026). Dengan demikian, pembangunan infrastruktur berbasis

masyarakat tidak hanya diarahkan pada penyelesaian persoalan fisik, tetapi juga dapat menjadi sarana pemberdayaan masyarakat melalui keterlibatan langsung dalam proses pembangunan.

Di RT 002 RW 007 Kelurahan Ratu Jaya, terdapat sebuah jembatan beton yang menjadi akses utama bagi pejalan kaki untuk melintasi saluran air. Kondisi eksisting jembatan tersebut sudah sangat memprihatinkan, khususnya pada struktur bawah dan pondasinya yang mengalami kerusakan cukup parah. Hasil survei lapangan bersama Ketua RW, RT, dan perangkat kelurahan menunjukkan bahwa jembatan ini digunakan setiap hari oleh warga sebagai jalur utama aktivitas mereka. Kerusakan tersebut menimbulkan risiko keselamatan serta menghambat mobilitas warga, khususnya masyarakat yang menggunakan akses tersebut untuk menjalankan aktivitas sehari-hari. Kondisi tersebut menjadi dasar dilaksanakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pembangunan kembali akses jembatan dengan mempertimbangkan kondisi lapangan, kebutuhan masyarakat, dan kemampuan pelaksanaan konstruksi di tingkat lokal.

Permasalahan lain yang sering muncul dalam pembangunan jembatan, khususnya pada bagian oprit, adalah terjadinya penurunan setempat (*settlement*) yang berbeda antara pelat pendekat dan kepala jembatan. Perbedaan deformasi tersebut dapat menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengguna ketika melewati daerah transisi antara oprit dan jembatan yang sering dikenal sebagai *bump at the end of the bridge*. Salah satu pendekatan yang dikembangkan untuk mengatasi persoalan tersebut adalah penggunaan konsep jembatan integral (*integral abutment bridge*), yaitu sistem yang mengintegrasikan elemen struktur jembatan dengan abutment sehingga mengurangi ketergantungan terhadap komponen sambungan tertentu (Arsoy et al., 1999). Studi perbandingan sistem jembatan konvensional dan integral juga menunjukkan bahwa sistem integral dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan efisiensi struktur pada kondisi bentang tertentu (Nurriszki & Raka, 2020). Berdasarkan pertimbangan tersebut, kegiatan pengabdian ini merancang dan membangun oprit jembatan dengan sistem integral yang menyatukan pelat pendekat dengan *abutment* jembatan secara monolitik, tanpa *expansion joint* dan *bearing pad*. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan kontinuitas sistem struktur sekaligus mengurangi komponen yang memerlukan pemeliharaan.

Dalam mendukung kinerja struktur, digunakan material beton bertulang dengan serat (*fiber concrete*) yang memiliki potensi meningkatkan karakteristik mekanis beton, termasuk kemampuan dalam menahan tegangan tarik dan lentur (Amalia et al., 2023). Penggunaan serat pada campuran beton dapat menjadi salah satu pendekatan untuk meningkatkan kinerja material pada elemen konstruksi yang mengalami tegangan tarik dan lentur. Dalam kegiatan ini, beton serat diterapkan sebagai bagian dari sistem konstruksi oprit dengan mempertimbangkan kebutuhan kekuatan dan kemudahan pelaksanaan di lapangan. Selain itu, penggunaan *wiremesh* sebagai tulangan pelat dimaksudkan untuk membantu distribusi tulangan dan pengendalian retak serta mendukung efisiensi pelaksanaan konstruksi.

Program ini merupakan hasil inisiasi langsung dari masyarakat RT 002 RW 007 yang mengajukan permohonan bantuan pembangunan akses penghubung antarpermukiman. Pengabdian ini menjadi wujud sinergi antara masyarakat dan perguruan tinggi dalam menyelesaikan persoalan infrastruktur lokal. Kegiatan dilaksanakan secara gotong royong dengan melibatkan masyarakat dalam pengadaan material, penyediaan air dan listrik, penyediaan peralatan tukang, serta dukungan tenaga kerja. Pola keterlibatan tersebut sejalan dengan prinsip pembangunan berbasis partisipasi masyarakat yang menempatkan masyarakat bukan hanya sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai bagian dari proses pelaksanaan pembangunan (Widodo, 2018; Mingee & Witmer, 2026). Model pelaksanaan ini juga memberikan nilai tambah sebagai media pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) bagi mahasiswa, sekaligus menjadi penerapan nyata kompetensi mahasiswa Program Studi D3 Konstruksi Sipil dalam menghadapi permasalahan konstruksi di masyarakat.

Tujuan kegiatan ini adalah merancang dan membangun integral oprit jembatan penghubung di Kelurahan Ratu Jaya, Kecamatan Cipayung, Kota Depok, yang aman, fungsional, dan berkelanjutan. Kegiatan ini diharapkan tidak hanya menyelesaikan permasalahan infrastruktur yang mendesak, tetapi juga memperkuat peran perguruan tinggi dalam pemberdayaan masyarakat melalui penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi konstruksi yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokal. Selain menghasilkan infrastruktur yang dapat

dimanfaatkan masyarakat, kegiatan ini diharapkan dapat menghasilkan model pelaksanaan pembangunan jembatan skala lingkungan yang mengintegrasikan teknologi konstruksi yang sesuai kondisi lokal, konsep integral oprit, penggunaan beton serat, partisipasi masyarakat, pengelolaan pemangku kepentingan, dan pembelajaran berbasis proyek.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui pendekatan **metode collaborative partnership** yang melibatkan kampus (dosen dan mahasiswa), pemerintah daerah (Kelurahan) dan masyarakat mitra secara kolaboratif dalam seluruh tahapan pembangunan jembatan pejalan kaki. Metode penerapan dibagi ke dalam beberapa tahap berikut:

1. Tahap persiapan dan survei lapangan

Kegiatan diawali dengan:

- 1) Koordinasi dengan pihak kelurahan dan pengurus RT/RW terkait lokasi dan waktu pelaksanaan
- 2) Survei kondisi eksisting jembatan meliputi:
- 3) Pengukuran dimensi geometrik jembatan dan perbedaan elevasi antara abutmen dan oprit
- 4) Identifikasi permasalahan utama berupa terjadinya *bump effect* akibat perbedaan penurunan antara timbunan dan struktur jembatan

2. Tahap perancangan teknis oprit sistem integral

Tahap ini melibatkan dosen dan mahasiswa untuk:

- 1) Menyusun gambar kerja (shop drawing) pelat pendekat integral
- 2) Menentukan spesifikasi teknis:
 - Tebal dan panjang pelat pendekat
 - Detail sambungan monolit antara pelat dan abutmen
 - Penulangan wiremesh sebagai tulangan susut dan muai
 - Komposisi beton bertulang dengan tambahan fiber
- 3) Perhitungan sederhana kapasitas lentur dan tarik beton fiber berdasarkan literatur
- 4) Penyusunan rencana metode kerja dan kebutuhan material

3. Tahap sosialisasi dan pemberdayaan masyarakat

Sosialisasi dilakukan untuk:

- 1) Memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang:
 - Konsep jembatan integral
 - Penyebab *bump effect*
 - Keunggulan beton fiber dan wiremesh
- 2) Pelatihan singkat cara:
 - Pembuatan adukan beton fiber
 - Pemasangan wiremesh
 - Proses pengecoran yang benar
- 3) Pembagian peran kerja antara tim dosen, mahasiswa dan masyarakat

4. Tahap pelaksanaan konstruksi

Tahap pekerjaan lapangan meliputi:

- 1) Pembersihan dan pembongkaran oprit lama
- 2) Perbaikan dan perataan dasar timbunan
- 3) Pemasangan bekisting dan wiremesh pada pelat pendekat
- 4) Pembuatan beton fiber dengan mencampurkan serat ke dalam adukan beton bertulang
- 5) Pengecoran pelat pendekat yang menyatu langsung dengan abutmen (sistem integral)
- 6) Perawatan beton (curing) minimal 7 hari

5. Tahap evaluasi dan monitoring
 - 1) Pemeriksaan visual terhadap retak dan kerataan permukaan oprit
 - 2) Pengamatan fungsi pelat pendekat dalam:
 - Mengurangi perbedaan elevasi
 - Menutup rongga kosong dibawah pelat
 - Mencegah genangan air dan erosi
 - 3) Wawancara dengan masyarakat pengguna terkait kenyamanan sebelum dan sesudah kegiatan
6. Tahap dokumentasi dan diseminasi
 - 1) Seluruh kegiatan didokumentasikan dalam bentuk foto, video dan laporan
 - 2) Hasil kegiatan dipublikasikan melalui:
 - Artikel jurnal pengabdian masyarakat
 - Publikasi di media massa
 - Video kegiatan PKM

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Kondisi Eksisting dan Permasalahan Mitra

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan di RT 002 RW 007, Kelurahan Ratu Jaya, Kecamatan Cipayung, Kota Depok. Tahap awal kegiatan dilakukan melalui identifikasi kondisi eksisting jembatan yang menjadi akses penghubung masyarakat. Berdasarkan hasil observasi lapangan, jembatan beton eksisting telah mengalami kerusakan berat, terutama pada bagian struktur pondasi bawah, sehingga berpotensi membahayakan keselamatan pengguna. Jembatan tersebut sebelumnya digunakan oleh pejalan kaki dan pengendara roda dua untuk melintasi saluran air dan menghubungkan wilayah RT 1 dan RT 2. Kondisi kerusakan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan masyarakat terhadap akses penghubung yang aman dengan kondisi infrastruktur yang tersedia.



Gambar 1. Kondisi Jembatan Eksisting

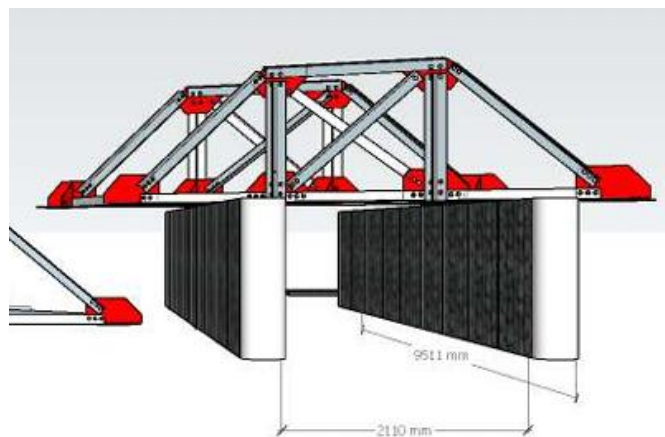
Permasalahan tersebut menjadi dasar penentuan lokasi sebagai sasaran kegiatan PkM. Dari perspektif teknik sipil, kondisi jembatan yang mengalami degradasi pada bagian bawah tidak hanya berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna, tetapi juga berkaitan dengan aspek keamanan dan keberlanjutan fungsi struktur. Oleh karena itu, intervensi yang dilakukan tidak diarahkan sekedar untuk memperbaiki tampilan fisik jembatan, tetapi untuk menyediakan kembali akses penghubung yang lebih layak melalui penerapan teknologi konstruksi yang dapat dilaksanakan sesuai kondisi lapangan.

Pemilihan lokasi juga memiliki keterkaitan dengan kompetensi tim pelaksana dari Program Studi D3 Konstruksi Sipil Politeknik Negeri Jakarta, khususnya dalam bidang perencanaan dan pelaksanaan konstruksi jalan dan jembatan. Dengan demikian, kegiatan PkM menjadi sarana penerapan kompetensi akademik dan profesional dalam menyelesaikan

permasalahan infrastruktur yang dihadapi masyarakat secara langsung. Pendekatan tersebut memperlihatkan bahwa kegiatan pengabdian dapat menjadi media hilirisasi pengetahuan teknik sipil, yaitu menerjemahkan kompetensi perencanaan dan konstruksi menjadi solusi nyata yang dapat dimanfaatkan masyarakat.

3.2 Perencanaan Teknologi Konstruksi dan Penyusunan Gambar Teknis

Setelah kondisi eksisting diidentifikasi, tim pelaksana menyusun perencanaan teknis sebagai dasar pelaksanaan pembangunan. Perencanaan dituangkan dalam bentuk gambar teknis yang meliputi gambar denah talud, potongan melintang jembatan, serta model tiga dimensi talud dengan informasi dimensi pekerjaan. Penyusunan gambar teknis tersebut berfungsi sebagai acuan bersama antara tim pelaksana, mahasiswa, dan masyarakat dalam memahami bentuk, ukuran, serta tahapan konstruksi yang akan dilaksanakan.



Gambar 2. Gambar Dimensi Talud 3D

Gambar ini menunjukkan dimensi teknis pekerjaan talud yang menjadi acuan utama dalam pelaksanaan konstruksi. Berdasarkan perencanaan, talud dan oprit dibangun dengan panjang 9 meter dan lebar 2 meter. Elevasi oprit direncanakan 30 cm lebih tinggi dibandingkan jalan eksisting untuk membentuk transisi yang sesuai antara jalan dan jembatan. Penyajian desain dalam bentuk tiga dimensi juga memberikan keuntungan dalam proses komunikasi teknis karena memungkinkan pihak yang tidak memiliki latar belakang teknik sipil untuk memperoleh gambaran visual mengenai bentuk konstruksi yang akan dibangun.

3.3 Implementasi Teknologi Konstruksi Sederhana

Pelaksanaan pembangunan dimulai dengan kegiatan persiapan lahan (land clearing) dan persiapan material. Material utama yang digunakan antara lain buis beton berdiameter 40 cm dengan panjang 1 meter, wiremesh, dan semen. Tahapan pekerjaan selanjutnya meliputi pengukuran, pemasangan buis beton sebagai bagian dari pondasi talud, pemasangan tiang dan dinding talud, pekerjaan pembesian oprit, hingga pemasangan jembatan rangka baja di atas struktur talud dan oprit. Rangkaian kegiatan tersebut menunjukkan bahwa teknologi konstruksi yang diterapkan disusun secara bertahap sesuai dengan urutan pekerjaan di lapangan dan mempertimbangkan kondisi serta keterbatasan sumber daya yang tersedia. Dalam pelaksanaan pembangunan jembatan, koordinasi antara berbagai pihak yang terlibat merupakan bagian penting untuk memastikan setiap tahapan pekerjaan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan teknis dan kondisi lapangan (Rafsanjani & Rarasati, 2023).

Penerapan buis beton sebagai bagian dari pekerjaan talud merupakan salah satu bentuk pemanfaatan material konstruksi yang relatif sederhana dan dapat diaplikasikan pada pekerjaan infrastruktur skala lingkungan. Pemilihan material dan metode konstruksi disesuaikan dengan karakteristik pekerjaan, ketersediaan material, kemampuan tenaga pelaksana, serta aksesibilitas lokasi. Sementara itu, penggunaan wiremesh pada pekerjaan pembesian oprit mendukung proses

pelaksanaan yang lebih praktis dibandingkan pekerjaan pembesian yang sepenuhnya dirakit secara konvensional di lokasi. Penggunaan material yang dapat meningkatkan efisiensi pelaksanaan menjadi penting dalam pembangunan infrastruktur skala masyarakat, terutama ketika kondisi lokasi dan sumber daya pelaksanaan memiliki keterbatasan. Pada bagian struktur beton, penggunaan material berbasis serat juga dapat mendukung peningkatan karakteristik mekanis beton, khususnya dalam menahan tegangan tarik dan lentur (Amalia et al., 2023). Kombinasi material dan metode tersebut memungkinkan pekerjaan dilaksanakan dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia dan menyesuaikan kondisi akses lokasi.



Gambar 3. Proses Pelaksanaan Fisik dan Serah Terima Kegiatan PkM

Dokumentasi gabungan ini menampilkan tahapan pelaksanaan konstruksi, mulai dari pembersihan lahan, pengukuran, pemasangan buis beton sebagai pondasi talud, pemasangan tiang dan dinding talud, hingga pekerjaan pembesian oprit. Setelah struktur dasar selesai, jembatan rangka baja diposisikan dan dipasang di atas talud dan oprit yang menghasilkan yang menghasilkan jembatan penghubung.

3.4 Partisipasi Masyarakat dan Keterlibatan Mahasiswa

Salah satu karakteristik utama kegiatan ini adalah pelaksanaan pembangunan secara gotong royong yang melibatkan tim pelaksana, mahasiswa, dan masyarakat. Masyarakat berpartisipasi terutama pada kegiatan fisik seperti distribusi material dan pekerjaan pengecoran. Keterlibatan tersebut menunjukkan bahwa masyarakat tidak hanya ditempatkan sebagai penerima manfaat akhir, tetapi juga sebagai bagian dari proses pembangunan infrastruktur. Antusiasme masyarakat dalam pelaksanaan kegiatan menjadi salah satu faktor pendukung terselesainya pekerjaan sesuai dengan kondisi lapangan.

Keterlibatan mahasiswa juga menjadi bagian integral dari kegiatan melalui pendekatan *Project Based Learning* (PBL) pada mata kuliah Workshop/Bengkel. Mahasiswa memperoleh kesempatan untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam pembelajaran ke dalam pekerjaan konstruksi nyata. Pengalaman tersebut memberikan konteks terhadap keterampilan pengukuran, persiapan pekerjaan, pelaksanaan konstruksi, serta koordinasi dengan pihak yang terlibat dalam pekerjaan.

3.5 Kendala Pelaksanaan dan Strategi Penyelesaiannya

Secara umum, kegiatan pembangunan dapat dilaksanakan tanpa hambatan besar. Namun, terdapat dua kendala yang ditemukan selama pelaksanaan, yaitu kondisi cuaca dan keterbatasan akses distribusi material. Hujan menyebabkan pekerjaan pengecoran mengalami keterlambatan sehingga diperlukan penyesuaian jadwal pelaksanaan. Selain itu, akses menuju lokasi yang sempit menyebabkan distribusi material tidak dapat dilakukan secara optimal menggunakan sarana angkut dalam jumlah besar. Kondisi tersebut kemudian diatasi melalui pengangkutan material secara manual dan bergiliran dengan melibatkan masyarakat.

3.6 Hasil Pembangunan dan Peningkatan Konektivitas Masyarakat

Pelaksanaan kegiatan menghasilkan jembatan penghubung yang menyediakan kembali akses antara RT 1 dan RT 2. Jembatan baru tersebut menggantikan fungsi jembatan lama yang telah mengalami kerusakan berat dan tidak lagi layak digunakan. Dengan tersedianya infrastruktur penghubung baru, kegiatan PkM memberikan keluaran fisik yang secara langsung dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sarana konektivitas lingkungan.

Dari perspektif pembangunan infrastruktur, keberadaan jembatan penghubung memiliki arti penting karena konektivitas merupakan salah satu komponen dasar dalam mendukung mobilitas masyarakat. Infrastruktur yang menghubungkan dua kawasan yang sebelumnya memiliki hambatan akses dapat memberikan manfaat terhadap kelancaran pergerakan masyarakat dan aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, keberhasilan kegiatan tidak hanya dapat dilihat dari terselesaikannya struktur fisik, tetapi juga dari fungsi jembatan sebagai infrastruktur pelayanan masyarakat.



Gambar 4. Serah Terima Pelaksanaan PkM

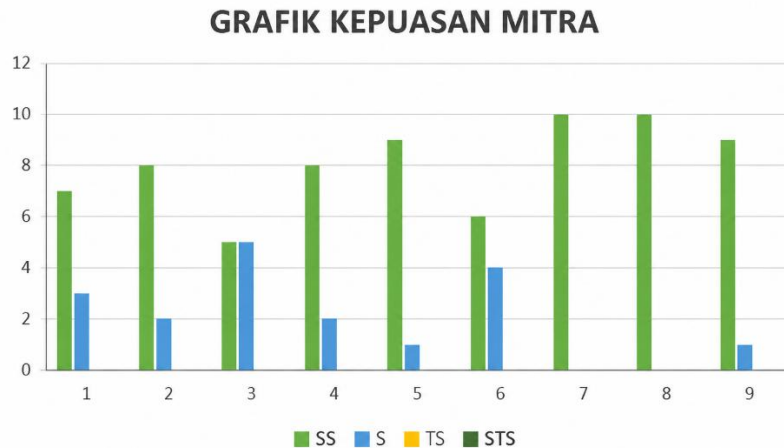
Kegiatan ditutup dengan serah terima hasil pekerjaan kepada masyarakat sebagai simbol sinergi antara institusi pendidikan dan warga dalam membangun infrastruktur yang fungsional.

3.7 Evaluasi Kepuasan dan Penerimaan Mitra

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 10 orang warga mitra yang menjadi penerima manfaat langsung. Instrumen evaluasi terdiri atas sembilan indikator yang mencakup aspek pelaksanaan kegiatan, keterlibatan masyarakat, kualitas fisik pekerjaan, dan kemanfaatan hasil infrastruktur. Evaluasi tersebut digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai tingkat penerimaan masyarakat terhadap proses dan hasil kegiatan PkM.

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa seluruh responden memberikan jawaban "Sangat Setuju" dan "Setuju" terhadap seluruh pernyataan yang terdapat dalam kuesioner. Secara keseluruhan, sebanyak 70% responden menyatakan sangat puas, sedangkan 30% responden menyatakan puas terhadap proses dan hasil kegiatan. Tidak terdapat responden yang menyatakan tidak puas. Hasil tersebut menunjukkan tingkat penerimaan mitra yang positif terhadap pelaksanaan PkM dan hasil pembangunan jembatan.

Secara keseluruhan, kegiatan PkM menghasilkan dua kelompok manfaat, yaitu manfaat langsung bagi masyarakat dan manfaat pendidikan bagi mahasiswa. Bagi masyarakat, kegiatan menghasilkan infrastruktur jembatan penghubung yang dapat digunakan untuk meningkatkan konektivitas antara RT 1 dan RT 2.



Gambar 5. Grafik Survei Kepuasan Mitra

Selain itu, keterlibatan masyarakat dalam pekerjaan konstruksi memberikan pengalaman langsung mengenai proses pembangunan dan pemanfaatan teknologi konstruksi sederhana. Bagi mahasiswa, kegiatan memberikan pengalaman praktik melalui keterlibatan langsung dalam pekerjaan konstruksi dengan pendekatan PBL.

Integrasi kedua aspek tersebut menjadi salah satu kekuatan kegiatan PkM karena proses pembangunan tidak hanya menghasilkan produk fisik, tetapi juga menghasilkan proses pembelajaran dan pemberdayaan. Mahasiswa memperoleh pengalaman menerapkan kompetensi teknik sipil dalam kondisi nyata, sementara masyarakat memperoleh manfaat infrastruktur sekaligus pengalaman dalam proses pembangunan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pembangunan integral oprit jembatan penghubung di Kelurahan Ratu Jaya, Kecamatan Cipayung, Kota Depok tidak hanya berhasil menjawab kebutuhan infrastruktur lokal, tetapi juga mengukuhkan pendekatan kolaboratif antara perguruan tinggi dan masyarakat. Inovasi teknik berupa penggunaan sistem integral pada oprit, tanpa sambungan dilatasi, menjadi solusi tepat guna yang mampu mengatasi permasalahan umum penurunan setempat pada sambungan jembatan.

Keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses perencanaan dan pelaksanaan melalui pendekatan *Project Based Learning (PBL)* menunjukkan bahwa kegiatan ini memiliki nilai edukatif yang tinggi dan memberikan pengalaman kontekstual dalam menyelesaikan persoalan nyata di lapangan. Partisipasi warga dan respon positif mitra terhadap hasil kegiatan memperlihatkan bahwa keberhasilan program ini bukan hanya bersifat teknis, tetapi juga sosial dan edukatif.

Dengan demikian, program PkM ini dapat dijadikan model pembelajaran terapan dalam bidang teknik sipil berbasis kebutuhan masyarakat. Pendekatan sistem integral dalam pembangunan oprit jembatan dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai prinsip perancangan konstruksi ringan yang adaptif terhadap kondisi lokal, serta berpotensi menjadi acuan bagi kegiatan pengabdian serupa di wilayah lainnya yang memiliki karakteristik permasalahan infrastruktur serupa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Jakarta yang telah mendanai pengabdian kepada masyarakat skema lektor dengan Nomor kontrak 443/PL3.A.10/PT.00.06/2025, tanggal 16 April 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S., Setiawan, Y., Tiyani, L., & Murdiyoto, A. (2023). Effect of rice husk ash and steel fibers on self-compacting concrete properties. *International Journal of GEOMATE*, 25(108), 130–137. <https://doi.org/10.21660/2023.108.3677>
- Arsoy, S., Barker, R. M., & Duncan, J. M. (1999). *The behavior of integral abutment bridges* (Report No. FHWA/VTRC 00-CR3). Virginia Transportation Research Council.
- Guo, P., Fang, J., & Zhu, K. Y. (2023). The spatial spillover effect and function routes of transport infrastructure investment on economic growth: Evidence from panel data of OECD members and partners. *Mathematics*, 11(5), 1167. <https://doi.org/10.3390/math11051167>
- Kusumawati, R. (2024). Analysis of the role of stakeholders and the impact of village suspension bridge construction in poverty alleviation in West Java. *Abdi Dosen: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(3), 1189–1201. <https://doi.org/10.32832/abdidos.v8i3.1889>
- Lestari, E. P., Riyanto, & Adiono, R. (2015). Implementasi kebijakan pembangunan infrastruktur perdesaan (Studi pada pavingisasi jalan desa di Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro). *Jurnal Administrasi Publik (JAP)*, 3(5), 800–806.
- Lestari, I. S., & Tinov, M. Y. T. (2015). Faktor-faktor yang mempengaruhi pembangunan infrastruktur (jalan dan jembatan) di Kecamatan Kampar Kiri Hulu Kabupaten Kampar tahun 2011–2013. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, 3(1), 1–13.
- Lindawati, L., Sari, E. K., & Prayoga, A. (2022). Analisa pengaruh pembangunan Jembatan Ogan V terhadap kondisi sosial, ekonomi, lingkungan dan teknis di Desa Tanjung Kemala Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Jurnal Deformasi*, 7(1), 65. <https://doi.org/10.31851/deformasi.v7i1.7882>
- Mingee, J., & Witmer, A.-P. (2026). The reality of community engagement in humanitarian engineering projects: Contextualizing the problem definition phase through the lens of community organizing. *World Development Perspectives*, 43, 100802. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2026.100802>
- Nurrizki, Y., & Raka, I. G. P. (2020). Studi perbandingan efisiensi struktur atas jembatan beton pratekan antara sistem jembatan konvensional dengan jembatan integral pada berbagai variasi bentang. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), C64–C67. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i2.54258>
- OECD & World Bank. (2026). *Compendium of good practices on quality infrastructure 2026: Rebuilding for the future*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/6981eda5-en>
- Pemerintah Kota Depok. (2017). *Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 21 Tahun 2017 tentang perubahan atas Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 7 Tahun 2016 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Depok Tahun 2016–2021*. Pemerintah Kota Depok.
- Rafsanjani, H., & Rarasati, A. D. (2023). Project stakeholder analysis in Temadore Bridge construction development. *Smart City*, 4(1). <https://doi.org/10.56940/sc.v4.i1.1>
- Tanjung, R., Purwoko, A., & Lubis, R. A. (2023). The impact of road infrastructure on regional development in South Labuhanbatu Regency, North Sumatra Province, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1188(1), 012022. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1188/1/012022>
- Widodo, F. (2018). Evaluasi partisipasi masyarakat pada pembangunan infrastruktur dalam konteks pemberdayaan masyarakat. *JPPM (Jurnal Pendidikan dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 5(2), 108–121. <https://doi.org/10.21831/jppm.v5i2.15932>
- Yermadona, H., & Herista, F. (2023). Tinjauan kerusakan jalan dengan menggunakan metode pavement condition index (PCI) dan metode Bina Marga (studi kasus ruas jalan Subarang Taram, Kabupaten Limapuluh Kota (STA 0+000–STA 1+000)). *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 2(3), 28–32. <https://doi.org/10.33559/err.v2i3.1755>