

## PEMANFAATAN LIMBAH POTONGAN KAWAT SEBAGAI CAMPURAN BETON SERAT UNTUK MEMBANTU MASYARAKAT MELAKUKAN PENGECORAN JALAN

Amalia<sup>1</sup>, Muhammad F. Rouf Hasan<sup>2\*</sup>, Anis Rosyidah<sup>3</sup>, Rinawati<sup>4</sup>, Denny Yatmadi<sup>5</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia  
[amalia@sipil.pnj.ac.id](mailto:amalia@sipil.pnj.ac.id)<sup>1</sup>, [rouf@sipil.pnj.ac.id](mailto:rouf@sipil.pnj.ac.id)<sup>2</sup>, [anis.rosyidah@sipil.pnj.ac.id](mailto:anis.rosyidah@sipil.pnj.ac.id)<sup>3</sup>,  
[rinawati@sipil.pnj.ac.id](mailto:rinawati@sipil.pnj.ac.id)<sup>4</sup>, [denny.yatmadi@sipil.pnj.ac.id](mailto:denny.yatmadi@sipil.pnj.ac.id)<sup>5</sup>

### ABSTRAK

**Abstrak:** Kondisi jalan Kampung Sugutamu yang rusak dan berlubang berpotensi menyebabkan kecelakaan, sehingga perlu dilakukan pengecoran kembali. Penggunaan beton serat dengan bahan tambah limbah potongan kawat dapat meningkatkan kinerja beton, sehingga jalan yang terbuat dari beton tidak mudah retak dan rusak. Tujuan pengabdian yaitu memberikan edukasi serta membantu masyarakat Kampung Sugutamu dalam proses perbaikan jalan. Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan secara gotong-royong dengan masyarakat Kampung Sugutamu RT 002, RW 021 yang berperan sebagai mitra. Peserta kegiatan meliputi masyarakat sekitar, 14 orang Dosen Teknik Sipil PNJ, dan 2 orang Mahasiswa Teknik Sipil PNJ. Evaluasi dilakukan dengan instrumen kuisioner yang dibagikan kepada masyarakat setelah kegiatan pengecoran selesai. Hasil kegiatan berupa perbaikan jalan kurang lebih sepanjang 200 m, dengan lebar 2 meter, dan tebal beton 10 cm. Secara tidak langsung masyarakat yang terlibat pengecoran, memperoleh pengetahuan baru tentang perbaikan jalan sebesar 71,4%. Selain itu kegiatan ini membantu masyarakat menghemat pengeluaran sebesar 25 juta yang meliputi pengadaan material dan sewa tukang.

**Kata Kunci:** Limbah Potongan Kawat; Pengecoran; Jalan; Kampung Sugutamu

**Abstract:** *The condition of the damaged and potholed Sugutamu Village road has the potential to cause an accident, so it needs to be re-casted. The use of fiber concrete with additional material of wire cut waste can improve the performance of concrete so that roads made of concrete are not easily cracked and damaged. The purpose of the service is to provide education and help the people of Kampung Sugutamu in the process of road repair. Community service activities are carried out in mutual cooperation with the people of Kampung Sugutamu RT 002, RW 021 who act as partners. The participants of the activity include the surrounding community, 14 PNJ Civil Engineering Lecturers, and 2 PNJ Civil Engineering Students. The Evaluation is carried out with a questionnaire instrument which is distributed to the community after the casting activity is completed. The results of the activity are road repairs of approximately 200 m long, 2 meters wide, and 10 cm thick concrete. Indirectly, the people involved in the foundry gained new knowledge about road repair by 71.4%. In addition, this activity helps the community to save 25 million in expenses which include material procurement and construction hire.*

**Keywords:** *Wire Cut Waste; Casting; Street; Sugutamu Village.*



#### Article History:

Received: 22-08-2022  
Revised : 15-09-2022  
Accepted: 23 -09-2022  
Online : 17-10-2022



*This is an open access article under the  
CC-BY-SA license*

## A. LATAR BELAKANG

Kampung Sugutamu, masuk dalam RT 002 RW 021 masuk dalam kelurahan Baktijaya, Kecamatan Sukmajaya, Kota Depok yang terletak kurang lebih 3 km dari Politeknik Negeri Jakarta. Letaknya tidak terlalu jauh dari jalan raya Ir. H. Juanda Kota Depok. Jumlah penduduk meliputi 60 KK, dan setiap KK terdiri dari 4-8 anggota keluarga yang kebanyakan adalah pendatang dan mengontrak rumah (Amalia, Rosyidah, dkk., 2021). Sebagian besar penduduk bekerja sebagai tukang ojek on line, pedagang, buruh, tukang, dan sebagian kecil PNS. Pada tahun 2021, pengabdian kelompok dosen jurusan Teknik Sipil PNJ membantu masyarakat sekitar untuk memperbaiki fasilitas di kampung tersebut, yaitu musholla Al-Amin. Hasil akhir dari kegiatan tahun 2021, masyarakat sekitar berharap agar kegiatan perbaikan fasilitas umum dapat dilakukan lagi untuk sektor yang lain (Amalia, Rosyidah, dkk., 2021). Sehingga kami melakukan survey pada beberapa sektor yang membutuhkan bantuan untuk diperbaiki.

Berdasarkan informasi yang kami peroleh dari lapangan, Permasalahan yang saat ini dihadapi oleh warga Kampung Sugutamu RT 002, RW 021, Kelurahan Bakti Jaya meliputi: Warga membutuhkan jalan yang berkualitas baik. Dilain sisi warga mengalami kesulitan ekonomi, sehingga tidak mampu memperbaiki jalan lingkungan sekitarnya. Jalan di kampung sugutamu, sebelumnya terbuat dari beton, namun kondisinya saat ini sudah rusak dan banyak berlubang. Kondisi bangunan jalan yang rusak, dapat membahayakan keselamatan pengguna (Pradiptya dkk., 2020), sehingga perlu adanya jaminan keselamatan, salah satunya yaitu dengan melakukan perbaikan. Untuk membantu warga memperbaiki jalan kampung, maka perlu dilakukan pemeliharaan, dalam hal ini adalah pengecoran ulang. Pemeliharaan bangunan jalan harus dilakukan secara konsisten dan teratur, khususnya pada bangunan yang difungsikan secara komersial (Broto dkk., 2021; Ervianto, 2007), seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Kondisi jalan di Kampung Sugutamu

Untuk mempertahankan fungsi bangunan jalan, maka bangunan jalan harus diperbaiki (Sugiyanto & Wena, 2019), perbaikan akan lebih maksimal jika hasil perbaikan memiliki kualitas yang lebih baik dari sebelumnya. Oleh sebab itu, upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas beton agar mampu bertahan lebih lama, diperlukan bahan campuran. Seiring dengan perkembangan konstruksi, beton dicampur dengan berbagai bahan tambah, baik itu kimia maupun non kimia (Suwarno dkk., 2020), hal ini dilakukan untuk mendapatkan kualitas beton yang lebih baik. Salah satunya dengan menggunakan beton campuran serat potongan kawat. Penggunaan beton serat dengan bahan tambah limbah potongan kawat dapat memperbaiki kinerja beton, sehingga jalan yang terbuat dari beton tidak mudah retak dan rusak.

Berdasarkan penelitian terdahulu, penggunaan bahan campuran serat potongan kawat dapat meningkatkan kuat tekan, kuat lentur, dan kuat tarik belah beton (Rai & Joshi, 2014; Shende dkk., 2012). Serat yang dapat ditambahkan pada beton untuk memperbaiki kinerja tersebut, harus bersifat ulet, tidak menggumpal dan memiliki rasio panjang (L) dan diameter (D),  $L/D$  kurang dari 100. Limbah serat baja berbentuk serat-serat yang ulet dan liat, sehingga cocok digunakan untuk meningkatkan kuat tarik dan kuat lentur beton. Serat pada campuran beton dapat berfungsi sebagai micro reinforcement yang mereduksi retak akibat susut, perubahan cuaca, dan perubahan suhu. Serat dengan modulus elastisitas tinggi, akan dapat meningkatkan kuat tarik dan kuat tarik beton. Dengan adanya serat pada campuran beton, keruntuhan beton pada beban maksimum tidak secara tiba-tiba. Selain dapat meningkatkan kuat tarik, kuat lentur, dan daktilitas beton, penambahan serat juga dapat menyebabkan menurunnya kelecakan (*workability*) beton sejalan dengan penambahan serat dan aspek rasio serat.

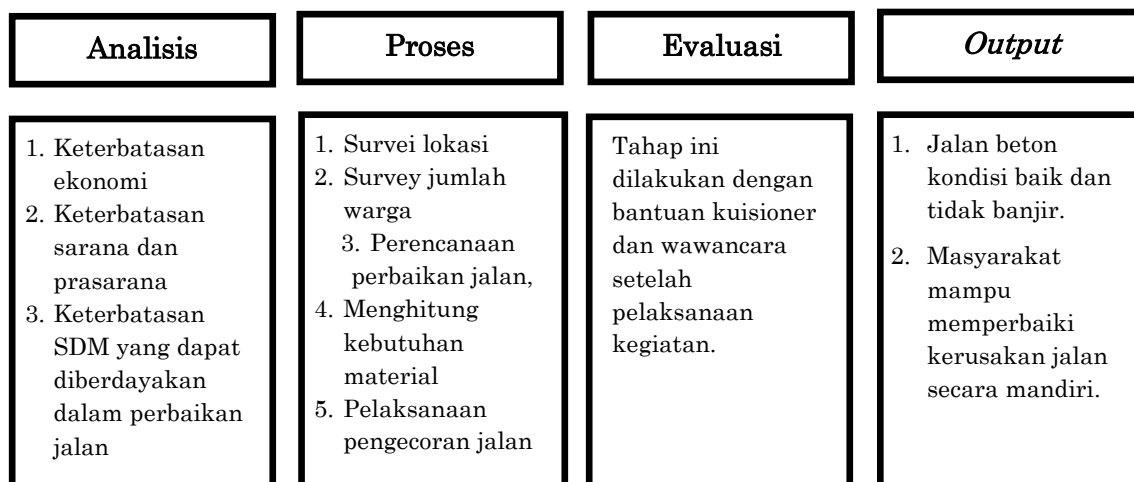
Adapun tujuan pengabdian yaitu memberikan edukasi serta membantu masyarakat Kampung Sugutamu dalam proses perbaikan jalan. Perbaikan bangunan jalan bertujuan agar bangunan jalan dapat digunakan dengan baik, sehingga pengguna dapat merasakan kenyamanan tanpa khawatir (Wicaksono & Basyaruddin, 2020). Program ini sangat dibutuhkan warga tersebut, untuk membantu kelancaran aktifitas warga serta meminimalisir terjadinya bahaya seperti kecelakaan dan banjir. Selain itu masyarakat juga perlu memperoleh edukasi tentang perbaikan jalan, sehingga ketika terjadi kerusakan jalan masyarakat mampu melakukan perbaikan secara mandiri

## **B. METODE PELAKSANAAN**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan secara gotong-royong dengan masyarakat sekitar. Hal ini sesuai dengan kondisi masyarakat, dimana bantuan dalam bentuk tenaga (gotong-royong) lebih mudah dilakukan dari pada bantuan berupa materi (Fahimuddin dkk.,

2018; Nurwidyaningrum dkk., 2019; Swastika dkk., 2018). Kegiatan yang dilakukan adalah pengecoran jalan yang telah rusak. Program ini dibutuhkan masyarakat dalam rangka membantu kelancaran aktifitas warga dan dapat mencegah bahaya seperti kecelakaan dan banjir. Adapun panjang jalan yang akan diperbaiki yaitu kurang lebih 200 m, dengan lebar 2 meter, dan tebal beton 10 cm.

Kolaborasi antara tim pengabdian dengan mitra, akan menghasilkan pekerjaan yang lebih maksimal (Herlan dkk., 2020; Martina dkk., 2021; Nurwidyaningrum dkk., 2020), sehingga untuk melancarkan kegiatan pengabdian kami menjalin kerjasama dengan mitra untuk membantu melaksanakan kegiatan. Adapun mitra dalam pelaksanaan pengabdian ini adalah Masyarakat Kampung Sugutamu, RT. 002, RW. 021, Kelurahan Baktijaya, Kecamatan Sukmajaya, Kota Depok. Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada jalan umum di kampung tersebut. Adapun peserta kegiatan meliputi masyarakat sekitar, Dosen Teknik Sipil PNJ Sebanyak 14 Orang, dan Mahasiswa Teknik Sipil PNJ Sebanyak 2 Mahasiswa. Sedangkan kegiatan pengecoran jalan dilaksanakan pada tanggal 4-9 Agustus 2022. Adapun proses pelaksanaan, seperti terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Alur pelaksanaan kegiatan

Kegiatan dimulai dengan analisis kondisi melalui survey awal yang dilakukan sebelum kegiatan. Analisis kondisi dan survey awal dilakukan untuk menggali informasi terkait kondisi jalan dan kondisi sosial ekonomi masyarakat. Ketika informasi sudah cukup, maka dilakukan perencanaan perbaikan jalan meliputi desain jalan, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan kebutuhan bahan material dan peralatan, kemudian pelaksanaan program. Proses pelaksanaan kegiatan dibantu mahasiswa teknik sipil PNJ. Adapun sebagai mitra pengabdian yaitu masyarakat kampung sugutamu, sebelum pelaksanaan kegiatan, peserta akan di berikan pengarahan oleh panitia. Hal ini dimaksudkan agar peserta memperoleh gambaran terkait teknis pelaksanaan kegiatan, sehingga meminimalisir kesalahan dan kerugian. Selain itu jika masyarakat

memiliki keterampilan melakukan pengecoran maka diharapkan kedepan mereka mampu melakukan perbaikan secara mandiri.

Evaluasi pelaksanaan pengabdian dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dalam melaksanakan kegiatan (Amalia, Hasan, dkk., 2021). Proses evaluasi dilakukan dengan wawancara kepada masyarakat yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan setelah pelaksanaan kegiatan selesai. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan masyarakat, hasil dari evaluasi dapat dijadikan sebagai masukan untuk kegiatan selanjutnya. Selain itu untuk mengontrol hasil kegiatan, tim pengabdian juga melakukan monitoring selama 14 hari untuk memastikan bangunan jalan dapat berfungsi dengan baik.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Persiapan Kegiatan**

Kegiatan diawali dengan survey lokasi pengabdian pada tanggal 4 April 2022 di Kampung Sugutamu, RT 002 RW 021, Baktijaya, Sukmajaya, Depok. Survey lokasi bertujuan untuk mengumpulkan beberapa informasi yang akan dijadikan dasar pelaksanaan kegiatan, yang meliputi kondisi ekonomi masyarakat sekitar dan kondisi jalan yang akan diperbaiki. Informasi kondisi dan tingkat kerusakan bangunan jalan sangat penting untuk menentukan jumlah, jenis dan kebutuhan material serta desain perencanaan perbaikan. Selain itu, dalam survey awal tim pengabdian juga melakukan diskusi dengan warga setempat untuk menentukan jadwal pelaksanaan kegiatan.

Kegiatan yang akan dilakukan adalah perbaikan bangunan jalan. Pada kegiatan ini, dipilih material berupa beton serat dengan campuran limbah potongan kawat. Beton yang akan diaplikasikan untuk memperbaiki jalan warga menggunakan beton  $f'c$  25 MPa, dengan faktor air semen (FAS) sekitar 0,55. Campuran beton diberikan bahan tambah berupa limbah potongan kawat. Perbaikan bangunan jalan dilakukan pada sekitar kampung sugutamu RT 002 RW 021, direncanakan dengan ketebalan 10 cm, panjang jalan  $\pm$  200 meter, dan lebar 2 meter.

### **2. Pelaksanaan Kegiatan**

Kegiatan perbaikan jalan dilaksanakan pada tanggal 4-9 Agustus 2022 di kampung sugutamu. Proses pelaksanaan kegiatan dilakukan secara gotong-royong antara tim pengabdian dengan masyarakat sekitar yang berperan sebagai mitra pengabdian (gambar 3). Kegiatan yang dilaksanakan secara bahu-membahu dapat meningkatkan rasa persaudaraan antara tim pengabdian dengan mitra kegiatan. Sehingga hubungan yang terjalin tidak selesai seiring dengan selesainya kegiatan pengabdian, namun dapat terus berlanjut di lain kesempatan.

Sebelum memulai kegiatan, beberapa material (seperti pasir, semen, split, air, limbah potongan kawat) dan peralatan (seperti molen, cangkul,

sekop) telah didatangkan terlebih dahulu. Namun, material harus dititipkan ke RT 001, mengingat tempat penyimpanan material tidak ada. Sehingga peserta pengabdian harus memindahkan material sebelum proses pengecoran.

Setelah semua material dan peralatan telah tiba dilokasi, kegiatan dilanjutkan dengan proses pengecoran. Namun, sebelum memulai kegiatan, peserta mendapatkan pengarahan dari tim pengabdian terkait teknis pelaksanaan pengecoran sesuai dengan standar yang berlaku. Pengarahan ini bertujuan agar proses pengecoran dapat berjalan dengan lancar dan tidak mengalami pemborosan (Hajia dkk., 2021). Proses pengecoran berjalan dengan menyenangkan, terlihat masyarakat sangat antusias selama proses pengecoran berlangsung. Sehingga secara tidak langsung masyarakat yang turut berpartisipasi dalam proses pengecoran tersebut memperoleh pengetahuan baru tentang perencanaan dan pelaksanaan pada perbaikan bangunan jalan (Broto dkk., 2021), seperti terlihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Proses pelaksanaan kegiatan

Perbaikan jalan dilakukan dengan membuat campuran beton serat, kemudian dipasang pada jalan yang akan diperbaiki. Sebelum dilakukan pengecoran, jalan yang akan diperbaiki diratakan terlebih dahulu, kemudian dipasang bekisting. Setelah semua pekerjaan persiapan selesai, dibuat campuran beton serat, beton diaduk, dituang dan dicorkan ke jalan yang akan diperbaiki. Kemudian beton dipadatkan dan di *finishing*. Pekerjaan ini dilakukan secara bersama-sama dengan masyarakat setempat.

Secara teori, untuk mengatasi retak yang terjadi pada jalan beton, salah satu caranya adalah dengan menambahkan serat limbah potongan kawat. Hal ini mengacu pada penelitian yang sedang dilakukan oleh ketua pengabdian, dimana penggunaan limbah serat potongan kawat dapat meningkatkan kuat tekan, kuat tarik, dan kuat lentur beton. Syarat

penggunaan beton untuk pengecoran jalan adalah beton tersebut mempunyai kuat Tarik dan kuat lentur tinggi. Hal ini disebabkan karena beton ditumpu langsung oleh tanah dan tidak menggunakan tulangan, sehingga tegangan lentur yang timbul akibat beban yang bekerja mengandalkan kuat lentur dan kuat Tarik beton saja. Selain itu, komposisi bahan beton juga harus dirancang dengan benar agar mutu betonnya memenuhi syarat untuk membuat jalan beton.

Jika dikalkulasi dalam jumlah rupiah, pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dapat membantu menghemat pengeluaran RT 002 RW 021 sebesar 25 juta. Pengeluaran tersebut meliputi pengadaan material seperti semen, pasir, split, dst sebesar 15 juta, sewa peralatan seperti molen sebesar 3 juta dan biaya tukang sebesar 7 juta. Sehingga dari segi ekonomi, kegiatan ini sangat membantu masyarakat Kampung Sugutamu. Gambar 4 di bawah adalah hasil akhir dari proses pengecoran. Kondisi jalan sudah jauh lebih bagus dan nyaman untuk melaksanakan kegiatan sehari-hari, seperti terlihat pada Gambar 4.

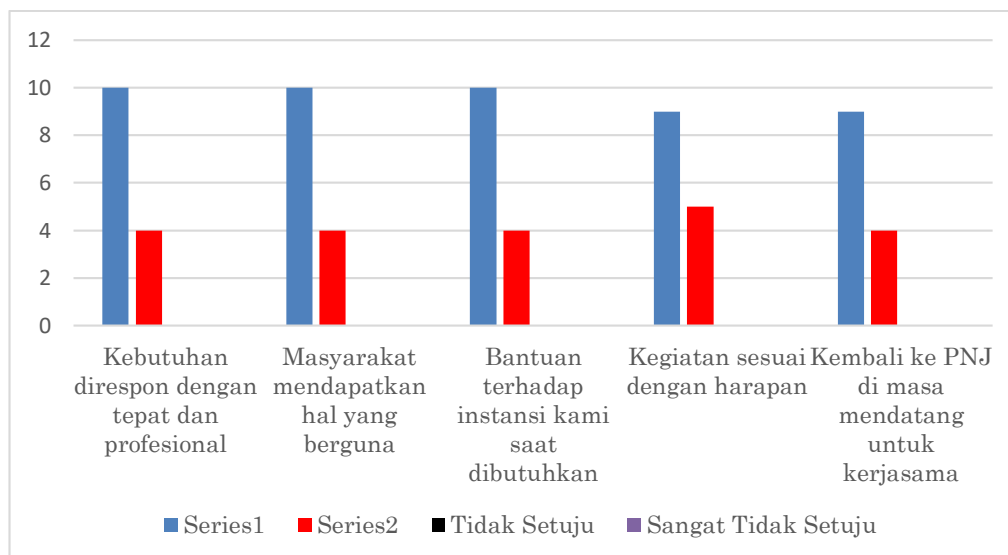


**Gambar 4.** Kondisi jalan setelah pengecoran

### **3. Monitoring dan Evaluasi**

Monitoring dilakukan setelah kegiatan pengecoran selesai dilakukan. Proses monitoring dalam hal ini yaitu perawatan bangunan jalan pasca pengecoran. Perawatan dilakukan pada jalan beton dengan cara menyiram jalan beton dengan air dua kali sehari, agar proses hidrasi dan pengikatan beton berjalan sempurna. Proses ini dilakukan oleh warga setempat selama 14 hari untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Sedangkan evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan dan pencapaian tujuan kegiatan (Amalia, Hasan, dkk., 2021). Adapun instrumen yang digunakan dalam proses evaluasi ini adalah kuisisioner. Kuisisioner dalam bentuk google form diberikan kepada masyarakat yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan yang berjumlah 14 orang. Hasil pengolahan kuisisioner tersebut, seperti terlihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Hasil pengolahan kuisioner dari peserta pengabdian

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat tingkat kepuasan masyarakat terhadap kegiatan pengabdian kali ini. Dimana, dari pertanyaan yang diajukan, sebanyak 9-10 dari total 14 responden (64,3-71,4%) menjawab sangat setuju dan sisanya menjawab setuju, dan tidak ada yang menjawab tidak setuju ataupun sangat tidak setuju. Hal ini menunjukkan tingkat antusias dan kepuasan masyarakat yang cukup tinggi. Selain itu sebanyak 9 responden menjawab sangat setuju dan 4 responden menjawab setuju bahwa mereka bersedia untuk menjalin kerjasama lagi dengan kampus PNJ. Selain itu pada diagram kedua dari kiri, sebanyak 10 responden atau 71,4% masyarakat memperoleh hal berguna dari pelaksanaan kegiatan ini, hal berguna tersebut dapat berupa pengetahuan baru maupun pengalaman dalam bidang perbaikan jalan. Masyarakat juga berharap agar ada kegiatan perbaikan jalan dapat dilanjutkan pada gang kecil, serta perbaikan fasilitas umum seperti posyandu, dll.

Adapun kendala yang kami hadapi selama pelaksanaan kegiatan yaitu tidak adanya tempat penyimpanan material, sehingga material disimpan di RT 001. Hal ini menyebabkan pelaksanaan agak terlambat karena mengangkut material terlebih dahulu sebelum dilakukan pengecoran. Selain itu pada saat pengecoran, sempat terjadi hujan, sehingga beton yang sudah dicor, materialnya hanyut. Sehingga pada hari berikutnya harus dilakukan pengecoran ulang, hal ini menyebabkan pembengkakan biaya, namun semuanya berhasil diatasi dengan baik.

#### D. SIMPULAN DAN SARAN

Perbaikan jalan berupa pengecoran dilakukan pada jalan yang rusak kurang lebih sepanjang 200 m, dengan lebar 2 meter, dan tebal beton 10 cm. Jika dikalkulasi dalam jumlah rupiah, pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dapat membantu menghemat pengeluaran RT 002 RW 021 sebesar 25



juta. Selain itu secara tidak langsung masyarakat yang turut berpartisipasi dalam proses pengecoran tersebut memperoleh pengetahuan baru tentang perencanaan dan pelaksanaan pada perbaikan bangunan jalan. Hal ini dibuktikan hasil kuisioner yang menyatakan bahwa sebanyak 10 responden atau 71,4% masyarakat memperoleh hal berguna dari pelaksanaan kegiatan ini, hal berguna tersebut dapat berupa pengetahuan baru maupun pengalaman dalam bidang perbaikan jalan. Berdasarkan masukan dari masyarakat peserta kegiatan yang kami kumpulkan melalui kuisioner, masyarakat sangat berterima kasih atas pelaksanaan kegiatan ini. Selain itu mereka berharap agar ada kegiatan perbaikan jalan juga dilanjutkan pada gang kecil, dan perbaikan fasilitas umum seperti posyandu. Kami berharap kegiatan ini dapat terus berlanjut dan memperoleh sponsor dari mitra yang lain agar jangkauan kegiatan bisa lebih luas untuk menciptakan kemanfaatan bersama.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kelompok dosen jurusan teknik sipil PNJ mengucapkan terima kasih kepada Unit Penelitian Pengabdian Masyarakat (UPPM) Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan dana untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada dosen, mahasiswa, khususnya mitra yang terlibat selama proses pelaksanaan kegiatan.

### DAFTAR RUJUKAN

- Amalia, A., Hasan, M. F. R., Yanuarini, E., Setiawan, Y., & Saputra, J. (2021). Perception Analysis Of PNJ Civil Engineering Students Toward Main Course Using Importance Performance Analysis Method. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 10(1), 61–78.
- Amalia, Rosyidah, A., Yatmadi, D., & Hasan, M. F. R. (2021). Pendampingan Perbaikan Fasilitas Musholla Al-Amin untuk Meningkatkan Kenyamanan Beribadah. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(6), 3104–3113.
- Broto, A. B., Hasan, M. F. R., Sukarman, & Sucita, I. K. (2021). Pendampingan Pengelola Yayasan Riyadul Falah dalam Perbaikan Bangunan Gedung Gagal Konstruksi. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(6), 3476–3486.
- Ervianto, W. I. (2007). Studi Pemeliharaan Bangunan Gedung (Studi Kasus Gedung Kampus). *Jurnal Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, 7(3), 212–223.
- Fahimuddin, F., Yelvi, & Sudardja, H. (2018). Pembangunan Jembatan Penyeberangan Orang RT 03/ RW 04 Kampung Pondok Manggis, Kelurahan Bojong Baru, Kecamatan Bojonggede Kabupaten Bogor. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 1-6. ,halaman?.
- Hajia, M. C., Buton, L., & Basri, H. (2021). Sosialisasi Tata Cara Pengaspalan Jalan untuk Menjaga Mutu dan Tebal Jalan Sesuai RAB dan Gambar Rencana Sertapengawasan Pekerjaan Pengaspalan di Kabupatenbuton Selatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri*, 5(2), 369–373.
- Herlan, Efriani, Sikwan, A., Hasanah, Bayuardi, G., Listiani, E. I., & Yulianti. (2020). Keterlibatan Akademisi Dalam Menanggulangi Dampak Covid-19

- Terhadap Masyarakat Melalui Aksi Berbagi Sembako. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 3(2), 267–277.
- Martina, N., Hasan, M. F. R., Wulandari, L. S., & Salimah, A. (2021). Upaya Peningkatan Nilai Ekonomis Produk UMKM Melalui Sosialisasi Diversifikasi Produk. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(5), 2273–2282.
- Nurwidyaningrum, D., Hasan, M. F. R., & Saputra, J. (2020). Tenda Darurat dan Kipas Angin Blower untuk Menunjang Penanggulangan Covid-19 di RSUD Kota Depok Jawa Barat. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 4(6), 1117–1125.
- Nurwidyaningrum, D., Sarito, & Khairas, E. E. (2019). Perbaikan Ruang Penunjang Kegiatan Mushola Di Kampung Lio, Cipayung, Jawa Barat. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 43–47.
- Pradiptya, A., Faridah, R., & Sukarno, P. (2020). Pengabdian Kepada Masyarakat Peningkatan Atap Musholla Al Khoiriyah. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 19-23.,halaman?.
- Rai, A., & Joshi, Y. P. (2014). Applications and Properties of Fibre Reinforced Concrete. *Journal of Engineering Research and Applications*, 4(5), 123–131.
- Shende, A. M., Pande, A. M., & Pathan, M. G. (2012). Experimental study on steel fiber reinforced concrete for M-40 grade. *International Refereed Journal of Engineering and Science*, 1(1), 043–048.
- Sugiyanto, & Wena, M. (2019). Tinjauan Teoritik dan Empirik Perawatan dan Pemeliharaan Gedung Tinggi (High Rise Building) Di Indonesia. *BANGUNAN*, 24(1), 15–24.
- Suwarno, A., Sudarmono, Kusumastuti, D. R., Utomo, M. B., Rochadi, M. T., Wahyumi, P., Sukoyo, Sugiharto, Yusetiyowati, & Mahmudi, W. L. (2020). Aplikasi Beton Limbah Kantong Plastik untuk Perbaikan Dinding Saluran Dan Jalan. *Bangun Rekaprima: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa, Sosial, dan Humaniora*, 6(2), 43–50.
- Swastika, T. W., Sarito, & Nurjanah, D. (2018). Perbaikan Atap Toilet, Pasang dan Plester Dinding, Pasang Keramik dan Pintu Mushola Al Hidayah, Pondok Manggis Rt 03/04, Bogor. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1-6. , halaman?.
- Wicaksono, T. A., & Basyaruddin. (2020). Pemeliharaan dan Perawatan Gedung Perguruan Tinggi: Studi Kasus Gedung Kampus A & B Institut teknologi Kalimantan. *J. Technol*, 1(1), 2–5.