

EDUKASI DAN PELATIHAN PERAWATAN JALAN BERBASIS PARTISIPASI MASYARAKAT UNTUK PENCEGAHAN KERUSAKAN AKIBAT AIR DI BEJI TIMUR, KOTA DEPOK

Rikki Sofyan Rizal¹, Hendrian
Budi Bagus Kuncoro²,
Mukhlisyah Dewi Ratna Putri³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil,
Politeknik Negeri Jakarta,
Depok, Indonesia.

Artikel

Diterima : 11 November 2025
Disetujui : 4 Februari 2026
Terbit : 27 Februari 2026

Email :
rikki.sofyanrizal@sipil.pnj.ac.id

Abstrak

Kerusakan jalan lingkungan akibat genangan air merupakan permasalahan yang sering terjadi di Kelurahan Beji Timur, Kecamatan Beji, Kota Depok, yang ditandai oleh retakan, lubang, dan penurunan permukaan perkerasan akibat curah hujan tinggi, sistem drainase yang kurang optimal, serta rendahnya kesadaran masyarakat terhadap perawatan dini. Program Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan meningkatkan kapasitas pengetahuan dan keterampilan masyarakat, dengan melibatkan mahasiswa secara aktif, dalam melakukan perawatan jalan sederhana berbasis partisipasi masyarakat untuk mencegah kerusakan akibat air. Kegiatan dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif berupa penyuluhan, pelatihan praktik langsung, dan diskusi interaktif yang membahas penyebab kerusakan jalan, pemeliharaan drainase lingkungan, serta teknik penanganan awal retakan kecil. Luaran kegiatan berupa bahan edukasi sebagai panduan berkelanjutan bagi masyarakat. Kontribusi utama program ini adalah peningkatan kapasitas dan keterlibatan aktif warga dalam perawatan jalan lingkungan secara mandiri. Dampak yang diharapkan meliputi peningkatan partisipasi masyarakat minimal 50% serta penurunan tingkat kerusakan jalan lingkungan hingga 30% dalam satu tahun, sehingga mendukung keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan.

Kata Kunci: pemeliharaan perkerasan jalan, pendekatan berbasis masyarakat, kerusakan jalan, kinerja drainase, pengabdian kepada masyarakat partisipatif

Abstract

Road damage caused by water ponding is a common issue in urban Deterioration of neighborhood road pavements due to surface water ponding represents a recurring problem in Beji Timur Subdistrict, Beji District, Depok City. This condition is manifested by pavement cracking, pothole formation, and surface deformation, which are aggravated by high rainfall intensity and inadequate local drainage performance. The situation is further accelerated by limited community awareness regarding preventive pavement maintenance. This Community Service Program aims to enhance the technical capacity of local communities, with active student involvement, in implementing simple and preventive road maintenance measures through a participatory, community-based approach to mitigate water-induced pavement deterioration. The program was conducted using participatory methods, including technical counseling, hands-on maintenance training, and interactive discussions addressing mechanisms of pavement damage, routine drainage maintenance, and basic techniques for sealing minor pavement cracks. Supporting outputs consisted of technical educational materials in the form of leaflets, posters, and short instructional videos to facilitate sustainable application at the community level. The primary contribution of this program lies in strengthening community capacity in basic pavement maintenance and promoting community participation in the preservation of neighborhood road infrastructure. The expected outcomes include an increase in active community participation of at least 50% in road maintenance activities, the potential establishment of community-based micro-enterprises focused on simple infrastructure maintenance, and a reduction in neighborhood road deterioration of up to 30% within one year, thereby contributing to improved road safety, serviceability, and user comfort.

Keywords: Pavement maintenance, Community-based approach, Road deterioration, Drainage performance, Participatory community service.

PENDAHULUAN

Jalan lingkungan merupakan prasarana transportasi dasar yang berperan penting dalam mendukung mobilitas harian masyarakat, aktivitas ekonomi lokal, serta akses terhadap layanan sosial. Kondisi jalan yang baik berpengaruh langsung terhadap kelancaran lalu lintas lingkungan, keselamatan pengguna, dan kenyamanan aktivitas masyarakat. Namun, tanpa pemeliharaan yang memadai, kualitas perkerasan jalan akan mengalami penurunan yang berdampak pada meningkatnya biaya perbaikan, berkurangnya umur layanan jalan, serta menurunnya kualitas lingkungan permukiman.

Di Kelurahan Beji Timur, Kecamatan Beji, Kota Depok, permasalahan kerusakan jalan lingkungan banyak dipicu oleh genangan air yang berulang, terutama pada musim hujan. Berdasarkan pengamatan lapangan dan diskusi dengan perangkat kelurahan serta warga setempat, beberapa ruas jalan lingkungan mengalami genangan air dengan frekuensi 2–4 kali per bulan pada periode curah hujan tinggi, dengan durasi genangan antara 1–3 jam setelah hujan. Kondisi ini diperparah oleh saluran drainase lingkungan yang sebagian tertutup sedimen, sampah rumah tangga, dan tidak memiliki kemiringan aliran yang memadai. Akibatnya, pada beberapa titik ditemukan retakan memanjang, lubang kecil, serta penurunan lokal permukaan perkerasan yang mengganggu kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan, khususnya pejalan kaki dan pengendara sepeda motor.

Secara nasional, kerusakan jalan akibat air dan sistem drainase yang tidak berfungsi optimal merupakan permasalahan yang cukup dominan. Siswanto melaporkan bahwa lebih dari 46% jalan kabupaten di Indonesia berada dalam kondisi rusak, salah satunya dipengaruhi oleh keterbatasan pemeliharaan dan buruknya pengelolaan air permukaan. Kondisi serupa tercermin pada skala lingkungan di Beji Timur, di mana keterbatasan anggaran pemeliharaan jalan lingkungan menyebabkan penanganan kerusakan umumnya bersifat reaktif dan menunggu kerusakan menjadi berat. Kesenjangan utama yang terjadi adalah belum adanya keterlibatan aktif masyarakat dalam perawatan preventif jalan lingkungan, meskipun kerusakan awal sebenarnya dapat dicegah melalui tindakan sederhana dan berbiaya rendah.

Dalam sistem manajemen jalan, kegiatan pemeliharaan dibedakan menjadi pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, dan penanganan darurat. Pemeliharaan rutin, seperti pembersihan drainase, penutupan retakan kecil, dan pengendalian genangan air, merupakan tahapan paling awal dan krusial dalam memperpanjang umur layanan perkerasan. Namun, pada tingkat jalan lingkungan, kegiatan ini sering belum berjalan optimal akibat keterbatasan sumber daya teknis dan rendahnya pemahaman masyarakat terhadap pentingnya pemeliharaan dini. Hal ini menunjukkan adanya peluang intervensi melalui pendekatan pemberdayaan masyarakat yang terstruktur.

Beberapa kegiatan pengabdian dan studi sebelumnya menunjukkan bahwa edukasi dan pelatihan teknis sederhana mampu meningkatkan pemahaman masyarakat dan tenaga kerja lokal terhadap pemeliharaan jalan. Namun, sebagian besar kegiatan tersebut masih berfokus pada aspek teknis tertentu atau dilakukan secara top-down, dengan keterlibatan masyarakat yang terbatas. Kegiatan pengabdian ini

diposisikan berbeda dengan menekankan pendekatan berbasis partisipasi masyarakat (community-based approach), di mana warga tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga pelaku utama dalam kegiatan perawatan jalan lingkungan. Fokus kegiatan diarahkan pada permasalahan spesifik Beji Timur, khususnya genangan air dan fungsi drainase lingkungan, melalui pelatihan yang aplikatif dan mudah direplikasi.

Dengan demikian, edukasi dan pelatihan perawatan jalan berbasis partisipasi masyarakat di Kelurahan Beji Timur merupakan langkah strategis untuk menjembatani kesenjangan antara kondisi eksisting jalan lingkungan dan kebutuhan pemeliharaan preventif. Program ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menjaga infrastruktur lokal secara mandiri, mengurangi laju kerusakan jalan akibat air, serta menjadi model pengabdian berkelanjutan yang dapat diterapkan pada kawasan permukiman perkotaan dengan permasalahan serupa.

METODE

1. Tahap Survei Lokasi dan Identifikasi Permasalahan

Tahap awal kegiatan diawali dengan survei lapangan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting jalan lingkungan di Kelurahan Beji Timur serta permasalahan utama yang dihadapi masyarakat terkait kerusakan jalan akibat air. Survei dilakukan melalui observasi langsung pada beberapa ruas jalan lingkungan yang sering mengalami genangan dan kerusakan permukaan perkerasan. Selain itu, dilakukan wawancara singkat dengan aparat kelurahan dan perwakilan warga untuk menggali informasi mengenai pola pemeliharaan jalan yang selama ini diterapkan, kondisi drainase lingkungan, serta tingkat keterlibatan masyarakat dalam kegiatan perawatan infrastruktur.

Hasil survei menunjukkan bahwa kerusakan jalan didominasi oleh genangan air berulang akibat saluran drainase yang tidak berfungsi optimal serta rendahnya kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan saluran. Temuan ini digunakan sebagai dasar penyusunan materi sosialisasi dan pelatihan agar sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik lokal masyarakat Beji Timur.

2. Tahap Pelaksanaan Sosialisasi dan Pelatihan

Tahap kedua berupa kegiatan sosialisasi dan pelatihan teknis sederhana yang dilaksanakan secara tatap muka dengan melibatkan perwakilan warga RT/RW, aparat kelurahan, kelompok pemuda, dan relawan lingkungan. Materi yang disampaikan meliputi:

- a) Pentingnya perawatan jalan lingkungan dan fungsi drainase dalam mencegah kerusakan akibat air,
- b) Teknik sederhana perawatan preventif, seperti pembersihan saluran drainase, penanganan awal lubang dan retakan kecil pada permukaan jalan, serta pembuatan lubang biopori, dan
- c) Simulasi singkat pelaksanaan perawatan yang dapat dilakukan secara swadaya oleh masyarakat.

Metode penyampaian dilakukan melalui ceramah interaktif, diskusi, dan demonstrasi lapangan. Pendekatan ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman peserta terhadap hubungan antara pengelolaan air permukaan, perawatan perkerasan jalan, dan keberlanjutan infrastruktur lingkungan. Sebagai luaran pendukung, peserta diberikan leaflet berisi panduan praktis perawatan jalan berbasis partisipasi masyarakat.

3. Tahap Evaluasi Kepuasan Peserta

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk menilai efektivitas sosialisasi dan pelatihan serta dampaknya terhadap pemahaman dan keterlibatan peserta. Instrumen evaluasi berupa kuesioner yang disusun berdasarkan tujuan kegiatan dan indikator utama peningkatan kapasitas masyarakat, meliputi aspek pengetahuan, pemahaman teknis, dan persepsi manfaat kegiatan. Indikator kuesioner dikembangkan dari materi sosialisasi dan pelatihan yang diberikan, sehingga mencerminkan kesesuaian antara konten kegiatan dan kebutuhan peserta. Kuesioner menggunakan skala Likert 1–5, dengan indikator penilaian meliputi:

- a) Kesesuaian materi dengan permasalahan kerusakan jalan di lingkungan peserta,
- b) Kejelasan dan kemudahan pemahaman materi yang disampaikan,
- c) Keterlaksanaan dan kebermanfaatan praktik lapangan, serta
- d) Potensi penerapan kegiatan perawatan jalan secara mandiri oleh masyarakat.

Kriteria keberhasilan kegiatan dirumuskan secara operasional, yaitu:

- a) adanya peningkatan skor pemahaman peserta setelah kegiatan, yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata kepuasan dan pemahaman minimal berada pada kategori “puas” (skor ≥ 4),
- b) Meningkatnya tingkat keterlibatan peserta, yang tercermin dari kesediaan warga untuk berpartisipasi dalam kegiatan perawatan jalan lingkungan secara mandiri atau berkelompok.

Data hasil kuesioner dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan tingkat pencapaian indikator keberhasilan dan memberikan umpan balik terhadap efektivitas metode pelaksanaan. Dengan pendekatan ini, kegiatan pengabdian tidak hanya berfungsi sebagai transfer pengetahuan, tetapi juga mendorong peningkatan kesadaran dan partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga infrastruktur jalan lingkungan secara berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Survei Lokasi dan Identifikasi Permasalahan

Tahap awal kegiatan dilakukan melalui survei langsung ke beberapa titik jalan di wilayah Beji Timur. Hasil observasi menunjukkan adanya kerusakan ringan hingga sedang, seperti lubang kecil dan retak rambut, serta genangan air di beberapa ruas akibat tersumbatnya saluran drainase.

Melalui wawancara dengan warga dan perangkat kelurahan, diketahui bahwa perawatan jalan masih bersifat reaktif (dilakukan setelah rusak), belum ada jadwal rutin, dan minim kesadaran masyarakat untuk menjaga kebersihan saluran air. Hasil survei ini kemudian digunakan untuk

menyusun materi sosialisasi dan pelatihan yang lebih aplikatif dan sesuai dengan kondisi lokal masyarakat.

2. Pelaksanaan Sosialisasi dan Pelatihan

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilaksanakan pada hari Sabtu, tanggal 19 Juli 2025, bertempat di Aula Kelurahan Beji Timur, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat. Peserta yang hadir berjumlah 30 orang, terdiri dari unsur perangkat kelurahan, pengurus RT/RW, karang taruna, serta perwakilan warga setempat. Kegiatan ini dibuka secara resmi oleh perwakilan pihak kelurahan yang menyampaikan apresiasi terhadap kepedulian Jurusan Teknik Sipil dalam membantu peningkatan kapasitas masyarakat di bidang infrastruktur lingkungan.

Pelatihan diselenggarakan dalam bentuk sosialisasi interaktif dan praktik sederhana, dengan menggunakan pendekatan partisipatif antara narasumber dan peserta. Materi utama yang disampaikan dalam kegiatan ini meliputi:

- a) Peran masyarakat dalam menjaga infrastruktur jalan, yang menjelaskan pentingnya keterlibatan warga secara aktif dalam pemeliharaan jalan lingkungan, baik melalui kegiatan gotong royong, pelaporan kerusakan, maupun upaya swadaya sederhana.
- b) Dampak air terhadap kerusakan jalan dan drainase, yang membahas faktor-faktor penyebab kerusakan akibat genangan air, sistem drainase yang tidak berfungsi optimal, serta strategi pencegahan dini berbasis drainase ramah lingkungan.
- c) Cara sederhana pembersihan saluran air dan penutupan lubang kecil, dimana dijelaskan tentang teknik pembersihan saluran tersumbat, penanganan retakan dan lubang kecil dengan bahan sederhana, serta cara menjaga fungsi drainase agar air tidak merusak permukaan jalan.\



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan Pelaksanaan Sosialisasi dan Pelatihan

Kegiatan ini berlangsung selama satu hari dan dipandu oleh tim dosen serta beberapa mahasiswa Jurusan Teknik Sipil. Metode yang digunakan meliputi ceramah interaktif, diskusi kelompok, tanya jawab, dan simulasi lapangan. Seluruh peserta menunjukkan antusiasme tinggi dan aktif berpartisipasi dalam setiap sesi.

Peserta juga diberikan leaflet panduan sederhana berisi langkah-langkah perawatan jalan yang dapat diterapkan di lingkungan masing-masing. Dari hasil observasi selama kegiatan, terlihat bahwa masyarakat sangat tertarik untuk menerapkan metode sederhana ini secara mandiri, terutama karena tidak membutuhkan alat atau biaya besar, namun berdampak langsung terhadap perbaikan kondisi jalan lingkungan.

3. Hasil Evaluasi Kepuasan Peserta

Untuk mengetahui efektivitas pelaksanaan kegiatan, dilakukan kuesioner kepuasan peserta yang diisi oleh 30 responden. Kuesioner terdiri dari 7 indikator penilaian, menggunakan skala Likert 1–5 (1 = sangat tidak puas, 5 = sangat puas). Hasil rekapitulasi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Kuesioner Kepuasan Peserta (n = 30)

No	Indikator Penilaian	Rata-rata Skor	Kategori
1	Tim Pengabdian Jurusan Teknik Sipil merespon kebutuhan masyarakat dengan tepat dan profesional	4,8	Sangat Puas
2	Proses pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berjalan dengan tanggap dan cepat	4,7	Sangat Puas
3	Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sesuai dengan harapan	4,73	Sangat Puas
4	Kami mendapatkan hal yang berguna dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini	4,83	Sangat Puas
5	Kegiatan pengabdian telah diimplementasikan sesuai dengan perjanjian bersama	4,67	Sangat Puas
6	Pelaporan akhir hasil kegiatan telah dibuat dan dikomunikasikan dengan masyarakat	4,73	Sangat Puas
7	Kami akan kembali bekerja sama dengan Jurusan Teknik Sipil di masa mendatang	4,87	Sangat Puas

Sumber: Data diperoleh oleh penulis, 2025

Rata-rata keseluruhan skor kepuasan peserta: 4,76 (kategori: sangat puas). Nilai tersebut menunjukkan bahwa peserta menilai kegiatan sangat baik, baik dari segi kesiapan tim, penyampaian materi, maupun manfaat kegiatan terhadap kebutuhan masyarakat.

Selain mengukur kepuasan terhadap pelaksanaan kegiatan, dilakukan pula evaluasi terhadap tingkat pemahaman peserta terhadap materi pelatihan. Kuesioner ini terdiri dari 5 pertanyaan, juga menggunakan skala Likert (1–5), di mana nilai 1 = sangat tidak paham dan 5 = sangat paham. Hasilnya disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Kuesioner Pemahaman Materi (n = 30)

No	Pernyataan Penilaian	Rata-rata Skor	Kategori
1	Saya memahami pentingnya perawatan jalan secara berkala untuk mencegah kerusakan akibat air	4,83	Sangat Paham
2	Saya memahami penyebab utama kerusakan jalan dan cara pencegahannya secara sederhana	4,7	Sangat Paham
3	Saya dapat menjelaskan kembali langkah-langkah pembuatan biopori atau perawatan drainase sederhana	4,63	Sangat Paham
4	Saya mampu menerapkan cara perawatan jalan ringan di lingkungan saya sendiri	4,6	Sangat Paham
5	Materi yang diberikan mudah dipahami dan dapat diterapkan secara langsung oleh masyarakat	4,77	Sangat Paham

Sumber: Data diperoleh oleh penulis, 2025

**Gambar 2.** Peserta kegiatan mengisi kuisisioner kegiatan

Rata-rata keseluruhan skor pemahaman materi: 4,71 (kategori: sangat paham). Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi dan metode pembelajaran yang digunakan berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dasar peserta dalam perawatan jalan dan pengelolaan air permukaan. Berdasarkan hasil dua instrumen evaluasi di atas, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian berjalan efektif, profesional, dan tepat sasaran. Skor kepuasan dan pemahaman yang tinggi menunjukkan bahwa metode edukatif-partisipatif yang digunakan tim berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat baik secara teknis maupun kesadaran sosial.

Hasil ini sejalan dengan temuan Akbardin et al. dan Kadir et al. bahwa pelatihan berbasis praktik langsung dapat meningkatkan kemampuan teknis masyarakat dalam pemeliharaan jalan, serta menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap fasilitas publik. Sementara itu, pendekatan community-based training seperti yang digunakan dalam kegiatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi warga sebagaimana dijelaskan oleh Rintawati et al. Selain peningkatan pengetahuan, kegiatan ini juga memperkuat hubungan kemitraan antara Jurusan Teknik Sipil dan masyarakat Beji Timur. Nilai tinggi pada indikator “keinginan bekerja sama kembali di masa mendatang” menunjukkan adanya trust dan sustainability dalam hubungan akademik–komunitas.

Dengan demikian, kegiatan edukasi dan pelatihan ini tidak hanya berhasil meningkatkan pemahaman teknis masyarakat, tetapi juga menumbuhkan kesadaran kolektif dan komitmen untuk menjaga infrastruktur jalan lingkungan secara mandiri dan berkelanjutan.

SIMPULAN

Kesimpulan

Kegiatan edukasi dan pelatihan perawatan jalan berbasis partisipasi masyarakat di Kelurahan Beji Timur menunjukkan bahwa pendekatan pemberdayaan masyarakat dapat menjadi solusi praktis dan berbiaya rendah dalam mencegah kerusakan jalan lingkungan akibat air. Hasil kegiatan mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman dan kesiapan masyarakat untuk terlibat secara aktif dalam pemeliharaan preventif, khususnya melalui pembersihan drainase dan penanganan awal kerusakan ringan pada perkerasan jalan. Tingginya tingkat kepuasan dan pemahaman peserta mencerminkan bahwa metode pelatihan partisipatif efektif dalam menjembatani keterbatasan sumber daya pemeliharaan di tingkat lingkungan.

Secara praktis, kegiatan ini memberikan implikasi langsung bagi masyarakat berupa peningkatan kapasitas teknis dasar dan kesadaran kolektif dalam menjaga infrastruktur jalan di lingkungan permukiman. Bagi pemerintah kelurahan dan pemerintah daerah, program ini dapat dimanfaatkan sebagai model pendukung pemeliharaan jalan lingkungan yang bersifat preventif dan partisipatif, sehingga dapat membantu menekan laju kerusakan jalan serta mengoptimalkan penggunaan anggaran pemeliharaan. Kolaborasi antara perguruan tinggi dan pemerintah lokal juga memperkuat peran akademisi sebagai mitra strategis dalam penyelesaian permasalahan infrastruktur skala lingkungan.

Saran

Sebagai tindak lanjut, kegiatan pengabdian serupa disarankan untuk dikembangkan melalui pendampingan berkelanjutan, pelibatan lebih luas kelompok masyarakat, serta integrasi dengan program rutin kelurahan atau kecamatan di bidang pemeliharaan jalan dan drainase. Penguatan aspek monitoring sederhana dan replikasi kegiatan pada wilayah permukiman lain dengan karakteristik serupa diharapkan dapat meningkatkan keberlanjutan dan dampak jangka panjang program pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbardin, J., Permana, A., Anggoro, D., & Hutajulu, D. T. P. (2021). Community empowerment in rural road infrastructure maintenance based on community group structure. *Lentera Karya Edukasi*, 1(3): 139–146.
- Akbardin, J., Styadi, K. B., & Azizah, F. N. (2022). Training on asphalt testing for rural road maintenance based on Pen 60/70 asphalt specifications using virtual analysis. *Lentera Karya Edukasi*, 2(3): 147–154.
- Bevaola, H., & Hilmi, M. (2023). Implementation of district road maintenance and supervision at the Public Works and Highways Office of Malang Regency. *Publika JIAP*, 9(2): 153–166.
- Fajar, H. A., Said, M. M., & Hayat, H. (2023). Implementation of district road maintenance and inspection at the Public Works and Highways Office of Malang Regency. *Publika: JIAP*, 9(2).
- Fauzi, D., et al. (2023). Competency improvement through qualitative descriptive training. *Publika JIAP*, 9(2).

- Kadir, Y., Ahmad, F., & Desei, F. (2024). Training for fresh graduate civil engineers on road maintenance implementation. Universitas Negeri Gorontalo.
- Mansyur, M., Priadi, E., & Alwi, A. (2021). Priority policies for urban road maintenance in Pontianak using the AHP method. Universitas Tanjungpura.
- Partarini, N. M. C., & Wirastri, M. V. (2024). Community-based flood resilience: Flood mitigation efforts in semi-urban areas using nature-based solutions. *Jurnal Atma Inovasia*, 4(2): 52–59.
- Putra, A., Despa, D., & Wardono, H. (2021). Assessment of the Road and Bridge Technical Unit (UPTD) Region V as the implementer of provincial routine road maintenance using a self-management approach. *Prosiding SNIP*, 1(1).
- Putra, A., Despa, D., & Wardono, H. (2021). Assessment of the Road and Bridge Technical Unit (UPTD) Region V as the implementer of provincial routine road maintenance using a self-management approach. *Prosiding SNIP*.
- Rintawati, D., Sari, C., Zayadi, R., Widiarso, T., & Wildan, D. (2024). Outreach and training on rural road maintenance in Bendung Subdistrict, Kasemen, Serang–Banten. *Jurnal AKAL: Abdimas dan Kearifan Lokal*, 5(1): 29–36.
- Siswanto, H. (2023). Performance evaluation of district road maintenance using the importance–performance analysis method. *Jurnal Bangunan*, 28(1): 45–54.
- Wangania, E. W., Pangemanan, S., & Waworundeng, W. (2018). The role of the National Road Implementation Agency XV Manado in road maintenance in 2017. *Jurnal Eksekutif*, 1(1).