

Inovasi Delineator Pole Berbahan Paralon dengan Reflektor untuk Meningkatkan Keselamatan dan Visibilitas Jalan di Desa Klepu

Jauharotun Nafisatul Ulya ^{1*}, Nur Azizah ², Metti Verawati ³

¹⁻³ Universitas Muhammadiyah Ponorogo

* ulyajauharotun@gmail.com

Abstrak

Minimnya penerangan jalan di Desa Klepu menyebabkan kurangnya visibilitas dalam berkendara, khususnya pada malam hari. Kondisi ini berpotensi menyebabkan risiko kecelakaan karena pengendara sulit membedakan batas jalan maupun mengenali tikungan secara jelas. Sebagai upaya mitigasi berbasis inovasi tepat guna, mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) mengembangkan *delineator pole* sederhana dengan memanfaatkan bahan lokal yang murah dan mudah diperoleh. Pipa paralon dipotong $\pm 60\text{cm}$, kemudian diberi stiker reflektor pada permukaannya, dan dilapisi resin serta *thinner* untuk meningkatkan ketahanan terhadap kondisi cuaca ekstrem. Proses pelaksanaan meliputi observasi titik rawan kecelakaan, perencanaan desain, pembuatan *delineator pole* dengan teknik sederhana namun efektif, hingga pemasangan di lapangan pada jalan-jalan utama yang sering dilalui kendaraan dan area dengan visibilitas rendah. Hasil evaluasi menunjukkan *delineator pole* mampu memantulkan cahaya lampu kendaraan dengan baik, sehingga memberikan dampak langsung berupa peningkatan keselamatan berkendara dan visibilitas jalan, tetapi juga menjadi contoh implementasi teknologi sederhana yang berkelanjutan, ekonomis, dan dapat direplikasi di wilayah pedesaan lainnya yang menghadapi permasalahan serupa dengan infrastruktur penerangan jalan yang terbatas.

Kata Kunci: *delineator pole*, pipa PVC, reflektor

Pendahuluan

Keamanan berlalu lintas adalah faktor utama yang mendukung pergerakan dan aktivitas sosial-ekonomi masyarakat, khususnya di wilayah pedesaan (Latukau et al., 2026). Jalan yang aman dan nyaman tidak hanya menunjang kelancaran transportasi, tetapi juga menekan angka kecelakaan lalu lintas yang sering kali menimbulkan kerugian besar, baik dari sisi materi maupun korban jiwa. Salah satu faktor utama yang memengaruhi keselamatan jalan adalah tingkat penerangan dan visibilitas pengendara. Minimnya penerangan jalan pada malam hari dapat menyebabkan berkurangnya jarak pandang, sehingga pengendara kesulitan mengenali kondisi jalan, batas jalan, maupun potensi bahaya di sekitarnya. Fasilitas penerangan jalan menjadi salah satu elemen utama dalam meningkatkan keamanan pengguna jalan, karena berkontribusi dalam menekan angka kecelakaan pada kondisi malam (Azmi et al., 2020 dalam Ikhsan et al., 2022).

Desa Klepu merupakan salah satu wilayah pedesaan yang masih menghadapi keterbatasan infrastruktur, terutama dalam hal penerangan jalan. Kondisi ini berimplikasi pada meningkatnya risiko kecelakaan, khususnya di jalan-jalan yang memiliki tikungan, tanjakan, maupun area yang rawan dilewati kendaraan dengan kecepatan cukup tinggi. Area tikungan tajam termasuk bagian jalan yang rawan, terutama karena minimnya tingkat keterlihatan pada waktu malam (Sefiyuchanna et al., 2026). Berdasarkan pengamatan awal, jalan desa tersebut belum dilengkapi lampu penerangan memadai, sehingga masyarakat mengandalkan cahaya lampu kendaraan semata. Situasi ini menimbulkan kebutuhan mendesak akan sarana alternatif yang dapat meningkatkan visibilitas dan keamanan berkendara pada malam hari. Pada malam hari, diperlukan sarana penerangan jalan dan fasilitas umum lainnya untuk mendukung berbagai kegiatan masyarakat dengan memperhatikan aspek keamanan, kenyamanan sepanjang jalan (Shamin & Demak, 2019).

Berbagai penelitian menunjukkan efektivitas *delineator pole* dalam meningkatkan keselamatan jalan. Sugiyanto et al. (2025) membuktikan bahwa pengembangan dan penerapan *delineator pole* dengan reflektor merupakan inovasi yang simpel tetapi mampu secara signifikan meningkatkan keamanan berlalu lintas di wilayah pedesaan. Sementara itu, Budiman et al. (2023) mengungkapkan bahwa implementasi reflektor bertujuan memantulkan sinar dari lampu kendaraan yang melintasi area tersebut, sehingga pengguna jalan memperoleh pandangan yang lebih terang mengenai pembatas.

Salah satu perangkat keselamatan jalan yang umum digunakan adalah *delineator pole*, yakni tiang penanda yang dipasang di tepi jalan atau tikungan untuk memberikan petunjuk visual kepada pengemudi. Alat ini terbukti efektif dalam menekan angka kecelakaan di berbagai wilayah, karena mampu memantulkan cahaya lampu kendaraan sehingga batas jalan lebih jelas terlihat. Namun demikian, harga *delineator pole* konvensional relatif mahal, sehingga sulit dijangkau oleh masyarakat pedesaan yang memiliki keterbatasan anggaran. Hal ini menjadi salah satu alasan utama perlunya inovasi dalam menciptakan *delineator pole* dengan bahan yang lebih sederhana, ekonomis, namun tetap memiliki fungsi optimal.

Melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN), mahasiswa kemudian berinisiatif merancang *delineator pole* berbahan pipa paralon. Paralon dipilih karena mudah diperoleh, harganya murah, serta memiliki ketahanan cukup baik terhadap kondisi luar ruangan. Untuk meningkatkan fungsionalitas, pipa paralon sepanjang ± 60 cm diberi stiker reflektor yang dapat memantulkan cahaya lampu kendaraan. Agar lebih tahan terhadap cuaca ekstrem seperti panas matahari dan hujan, stiker reflektor tersebut dilapisi dengan campuran resin dan *thinner*. Dengan inovasi sederhana ini, diharapkan dapat tercipta *delineator pole* murah dan efektif yang dapat diaplikasikan di Desa Klepu sebagai solusi alternatif terhadap minimnya penerangan jalan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan kajian literatur di atas, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan *delineator pole* berbahan pipa paralon sebagai teknologi tepat guna untuk meningkatkan keselamatan jalan di Desa Klepu; (2) mengimplementasikan pemasangan *delineator pole* di titik-titik rawan kecelakaan pada jalan utama desa; dan (3) mengevaluasi efektivitas *delineator pole* dalam meningkatkan visibilitas dan keamanan berkendara pada malam hari. Inovasi ini diharapkan tidak hanya bermanfaat bagi masyarakat Desa Klepu, tetapi juga dapat menjadi model teknologi tepat guna yang dapat direplikasi di desa-desa lain yang menghadapi permasalahan serupa terkait keterbatasan infrastruktur penerangan jalan.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini disusun secara sistematis agar tujuan program dapat tercapai secara optimal. Adapun tahapan pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

1. *Survei dan Identifikasi Lokasi*

Tahap awal dilakukan dengan melakukan survei langsung ke wilayah Desa Klepu, khususnya di jalan-jalan yang rawan kecelakaan. Observasi difokuskan pada area dengan visibilitas rendah, seperti tikungan, tanjakan, dan ruas jalan tanpa penerangan. Data hasil pengamatan kemudian didokumentasikan sebagai dasar perencanaan inovasi. Survei ini penting untuk menentukan lokasi pemasangan *delineator pole* yang akan memberikan manfaat maksimal bagi keselamatan pengguna jalan.

2. *Perencanaan Desain*

Berdasarkan hasil observasi, tim mahasiswa menyusun rancangan *delineator pole* sederhana dengan mempertimbangkan aspek fungsionalitas, ketersediaan bahan, dan biaya produksi. Pipa paralon dipilih sebagai bahan utama karena mudah didapat, relatif murah, serta cukup tahan terhadap kondisi lingkungan. Reflektor stiker ditambahkan untuk memantulkan cahaya, sedangkan lapisan resin dan *thinner* digunakan untuk meningkatkan ketahanan terhadap panas dan hujan.

3. *Pembuatan Delineator Pole*

Proses pembuatan dilakukan dengan memotong pipa paralon sepanjang ± 60 cm. Potongan tersebut kemudian dibersihkan dan ditemplei stiker reflektor pada bagian permukaan yang strategis. Selanjutnya, reflektor dilapisi dengan campuran resin dan *thinner* agar lebih tahan lama terhadap cuaca ekstrem. Tahap ini dikerjakan secara partisipatif oleh mahasiswa dengan melibatkan masyarakat setempat.

4. *Pemasangan di Lapangan*

Delineator pole yang sudah jadi kemudian dipasang di titik-titik rawan kecelakaan yang telah ditentukan. Proses pemasangan dilakukan dengan menancapkan paralon ke tanah sedalam ± 20 cm agar berdiri kokoh. Pada beberapa lokasi, digunakan semen tambahan untuk memperkuat posisi *delineator*.

5. *Evaluasi*

Setelah pemasangan, dilakukan evaluasi dengan cara mengamati fungsi *delineator* pada malam hari. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa cahaya lampu kendaraan dapat dipantulkan dengan baik oleh reflektor, sehingga batas jalan dan tikungan lebih mudah terlihat. Masyarakat juga memberikan umpan balik positif karena *delineator* terbukti membantu meningkatkan visibilitas kendaraan.

Dengan metode pelaksanaan ini, inovasi *delineator pole* berbahan paralon tidak hanya terbukti efektif dalam meningkatkan keselamatan lalu lintas di Desa Klepu, tetapi juga dapat direplikasi di desa lain dengan kondisi serupa sebagai contoh penerapan teknologi tepat guna yang murah, sederhana, dan berkelanjutan.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan program kerja KKN berupa pembuatan dan pemasangan *delineator pole* berbahan paralon dengan reflektor di Desa Klepu memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan keselamatan jalan di wilayah tersebut. Berdasarkan hasil observasi, kondisi jalan di Dukuh tergolong minim penerangan sehingga tingkat visibilitas pengendara pada malam hari sangat terbatas. Faktor ini turut meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan lalu lintas, terutama di titik-titik rawan seperti tikungan tajam dan jalan lurus dengan kecepatan kendaraan yang relatif tinggi (Samsudin et al., 2024).

Penerapan inovasi *delineator pole* berbahan paralon menjadi solusi tepat yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat pedesaan. Pengamatan visual menunjukkan adanya perbedaan mencolok antara kondisi sebelum dan sesudah pemasangan. Jika sebelumnya jalan terlihat gelap tanpa batas tepi yang jelas, maka setelah pemasangan *delineator pole*, batas jalan terlihat terang akibat pantulan cahaya reflektor. Hal ini dibuktikan dengan kemampuan reflektor dalam memantulkan cahaya lampu kendaraan sehingga batas jalan dapat terlihat lebih jelas. Berdasarkan evaluasi bersama masyarakat, sebagian besar pengendara menyatakan bahwa keberadaan *delineator pole* sangat membantu dalam mengenali arah jalan pada kondisi gelap. Dengan demikian, inovasi ini tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga diterima dengan baik oleh pengguna jalan (Khambali et al., 2023).

Program ini juga berhasil menjawab kendala biaya yang sering kali menjadi hambatan utama dalam pengadaan sarana keselamatan jalan di desa. Harga *delineator pole* konvensional di pasaran relatif tinggi, sehingga sulit dijangkau oleh pemerintah desa maupun masyarakat. Penggunaan bahan lokal seperti paralon yang mudah didapat, ditambah dengan stiker reflektor sederhana, mampu menekan biaya produksi tanpa mengurangi fungsi utama alat. Aspek ekonomis ini menjadikan inovasi potensial untuk direplikasi di desa lain yang memiliki permasalahan serupa (Nugroho et al., 2024).

Dalam program ini, mahasiswa KKN berperan sebagai pelaksana utama dalam tahap pembuatan dan pemasangan *delineator pole*. Seluruh proses perancangan, pemotongan paralon, pengecatan, hingga pemasangan reflektor dilakukan secara mandiri oleh mahasiswa untuk memastikan implementasi berjalan efektif dan sesuai dengan standar teknis yang telah ditetapkan. Pada tahap pemasangan, mahasiswa mendapat bantuan dari seorang warga setempat yang turut membantu proses pemasangan di lapangan. Dukungan masyarakat juga diberikan melalui pemberian izin penggunaan lahan tepi jalan serta penyediaan bantuan logistik yang diperlukan untuk kelancaran program.

Peran dominan mahasiswa dalam kegiatan ini menunjukkan bagaimana KKN dapat menjadi wahana transfer pengetahuan dan keterampilan dari perguruan tinggi kepada masyarakat. Mahasiswa dalam kegiatan KKN tidak hanya berperan sebagai agen pembelajar, tetapi juga sebagai agen pemberdaya yang menghadirkan inovasi akademik ke dalam kehidupan nyata masyarakat.

Keberhasilan program ini tidak hanya terletak pada aspek teknis, melainkan juga pada kemampuan mengintegrasikan pengetahuan akademis dengan kondisi riil di lapangan. Mahasiswa berperan sebagai agen perubahan yang mampu menghadirkan solusi inovatif namun sederhana, sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan masyarakat pedesaan. Implementasi teknis dilakukan secara mandiri oleh mahasiswa, dengan bantuan seorang

warga setempat dalam tahap pemasangan reflektor yang menunjukkan adanya kolaborasi positif antara akademisi dan masyarakat. Antusiasme dan dukungan warga menunjukkan bahwa program ini diterima sebagai bentuk kepedulian nyata terhadap permasalahan infrastruktur desa. Sinergi ini menciptakan hubungan yang harmonis antara dunia akademis dan masyarakat yang sejalan dengan misi pengabdian kepada masyarakat dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi. Dengan demikian, inovasi *delineator pole* di Desa Klepu membuktikan bahwa pendekatan teknologi tepat guna dapat menjadi jembatan efektif untuk mengatasi keterbatasan infrastruktur sambil meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara berkelanjutan.

Inovasi *delineator pole* berbahan paralon dengan reflektor memberikan kontribusi nyata terhadap pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan, khususnya dalam aspek infrastruktur yang aman dan berkelanjutan. Pendekatan teknologi tepat guna yang diterapkan sejalan dengan prinsip-prinsip pembangunan berbasis masyarakat, di mana solusi dikembangkan dengan mempertimbangkan kebutuhan lokal, kemampuan ekonomi, dan keberlanjutan lingkungan.

Pelaksanaan program KKN di Desa Klepu melalui pembuatan *delineator pole* berbahan paralon dengan reflektor diawali dengan serangkaian tahapan sistematis. Kegiatan ini dimaksudkan tidak hanya menghasilkan produk yang bermanfaat secara fungsional, tetapi juga memberikan model penerapan teknologi tepat guna yang dapat direplikasi di masyarakat pedesaan (Budiman et al., 2023). Berikut beberapa tahapan yang dilakukan dalam pembuatan *delineator pole*:

1. *Identifikasi titik rawan kecelakaan*

Mahasiswa melakukan observasi di beberapa ruas jalan Desa Klepu, khususnya di Dukuh Ngapak, yang diketahui memiliki tingkat penerangan rendah. Dari hasil pengamatan lapangan, dipilih lokasi dengan karakteristik tikungan tajam, tanjakan, dan jalan lurus dengan potensi kecepatan tinggi sebagai titik prioritas pemasangan *delineator pole*.

2. *Pemilihan bahan dan persiapan material*

Pipa paralon dipilih sebagai bahan utama karena mudah diperoleh, harganya terjangkau, dan memiliki ketahanan cukup baik terhadap kondisi lingkungan. Selain itu, digunakan pula stiker reflektor sebagai lapisan pemantul cahaya, serta resin dan thinner sebagai pelapis pelindung agar reflektor lebih awet terhadap paparan cuaca. Untuk menambah beban pada paralon, dibutuhkan juga pasir dan semen agar *delineator pole* terlihat kuat dan kokoh.

3. *Proses pemotongan pipa paralon*

Pipa dipotong dengan ukuran seragam sepanjang ± 60 cm. Panjang ini dianggap ideal karena cukup terlihat oleh pengendara tanpa mengganggu lalu lintas di sekitarnya. Proses pemotongan dilakukan dengan gergaji besi dan dihaluskan menggunakan amplas agar tidak ada bagian tajam yang membahayakan.



Gambar 1. Proses pemotongan pipa paralon

4. *Proses pemasangan stiker reflektor*

Stiker reflektor ditempel secara melingkar pada bagian ujung paralon. Tujuan dari pemasangan pada posisi tersebut adalah agar cahaya lampu kendaraan yang mengenai permukaan pipa dapat dipantulkan dengan optimal.



Gambar 2. Proses pemotongan stiker reflektor

5. *Pelapisan resin dan thinner*

Campuran resin dan *thinner* dioleskan pada permukaan paralon yang telah dipasang stiker reflektor. Lapisan ini berfungsi melindungi reflektor dari air hujan, sinar matahari, serta goresan, sehingga memperpanjang usia pakai *delineator*.



Gambar 3. Proses pemotongan stiker reflektor

6. Pemasangan reflektor di Lokasi

Pipa paralon yang telah selesai dibuat ditanam sebagian ke tanah dengan kedalaman $\pm 15-20$ cm agar kuat berdiri. Pemasangan dilakukan berjejer pada sisi jalan dengan jarak teratur sekitar 3-5 meter, menyesuaikan kondisi tikungan maupun kontur jalan.



Gambar 4. Pemasangan reflektor di lokasi

Berdasarkan hasil evaluasi pasca-pemasangan, *delineator pole* berbahan paralon tersebut terbukti mampu memantulkan cahaya lampu kendaraan dengan baik sehingga meningkatkan visibilitas jalan. Pengendara yang melintas pada malam hari menyatakan

bahwa reflektor sangat membantu dalam mengenali batas jalan. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi sederhana tersebut efektif secara teknis dan relevan dengan kebutuhan masyarakat pedesaan.

Dengan demikian, program inovasi *delineator pole* berbahan paralon tidak hanya bermanfaat secara fungsional dalam mengurangi risiko kecelakaan, tetapi juga memiliki nilai tambah dalam aspek sosial, ekonomi, dan akademik. Keberhasilan program ini memberikan bukti empiris bahwa teknologi tepat guna dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi keterbatasan infrastruktur di wilayah pedesaan, sekaligus membuka peluang pengembangan dan replikasi yang lebih luas (Aji & Pranata, 2025).

Kesimpulan

Program pembuatan *delineator pole* menggunakan paralon dengan reflektor merupakan solusi inovatif dan ekonomis untuk meningkatkan keselamatan jalan di desa yang minim pencahayaan. Penggunaan paralon sebagai bahan utama, yang mudah ditemukan dan diolah, memberikan keuntungan dari segi biaya dan ketersediaan. Pemasangan reflektor pada paralon terbukti efektif dalam meningkatkan visibilitas jalan, terutama pada malam hari, sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas.

Keberhasilan program ini juga terletak pada efisiensi biaya dan relevansi sosial. Pemanfaatan paralon sebagai bahan utama memungkinkan masyarakat desa memperoleh solusi keselamatan jalan dengan harga terjangkau tanpa mengurangi fungsi utama alat. Program ini sekaligus menunjukkan bagaimana pendekatan teknologi tepat guna mampu menjawab tantangan keterbatasan infrastruktur di pedesaan secara ekonomis dan praktis.

Kegiatan ini menegaskan peran mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) sebagai agen perubahan yang tidak hanya mentransfer pengetahuan akademik, tetapi juga menghadirkan solusi nyata yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Dengan demikian, inovasi *delineator pole* berbahan paralon berpotensi untuk direplikasi secara luas di desa-desa lain di Indonesia, terutama pada wilayah yang menghadapi permasalahan serupa, sebagai model implementasi teknologi tepat guna yang partisipatif, berkelanjutan, dan mendukung pencapaian pembangunan infrastruktur berbasis keselamatan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberi dukungan penuh terhadap pengabdian ini. Apresiasi juga disampaikan kepada pemerintah dan masyarakat Desa Klepu yang telah memberikan izin, dukungan, serta partisipasi aktif dalam pelaksanaan program inovasi *delineator pole*. Terima kasih pula kepada seluruh tim mahasiswa KKN yang telah berkontribusi dalam setiap tahapan kegiatan mulai dari perancangan hingga evaluasi program.

Referensi

- Aji, N. M., & Pranata, R. M. (2025). Inovasi Delineator Pole Dari Bambu Dengan Reflektor Untuk Penerangan Jalan Desa Yang Minim Pencahayaan. *Abdima Jurnal Pengabdian Mahasiswa*, 4(1), 3335–3346.
- Budiman, A. S., Kamil, M., & Arkan, M. A. (2023). Pemanfaatan batang bambu sebagai reflektor penunjuk jalan. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat* (pp. 266–268).
- Ikhsan, J., Sriyadi, S., & Cahyo, H. D. (2022). Penerangan Jalan Sebagai Upaya Peningkatan Keselamatan Pengguna Jalan. *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*. <https://doi.org/10.18196/ppm.47.704>
- Khambali, I., Sofiani, I. R., & Kasan, N. (2023). Peningkatan Keselamatan dan Kewaspadaan Penggunaan Jalan Desa RW 07 Kelurahan Merjosari Kecamatan Lowokwaru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Tekno.*, 3(2), 98–103. <https://doi.org/10.29207/jamtekno.v3i2.4778>
- Latukau, F., Sulistiyanto, R., Syah, H., & Azizah, A. N. (2026). Reflektor Jalan Baja Ringan: Intervensi Keselamatan Lalu Lintas di Desa Pasanggrahan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (Abdira)*, 6(1), 1431–1438. <https://doi.org/10.31004/abdira.v6i1.1475>
- Nugroho, A. S., Agustiana, M., Triyono, A., Arum, D. M. P., & Supriyadi, E. (2024). Implementasi penerangan jalan berbasis panel surya pada Desa Tunggak Toroh Grobogan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat - PIMAS*, 3(1), 82–87. <https://doi.org/10.35960/pimas.v3i1.1373>
- Samsudin, D. M., Rozi, A. N., Salsa, C. N., Fiansyah, H. A., Isfahaldi, M. M., Priyatna, I. R., & Besari, S. N. (2024). Penerapan SDG'S di Desa Petirhilir Berupa Pemasangan Reflektor Jalan (Cat Eye). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Terapan*, 1(1), 10–17. <https://doi.org/10.20884/1.jupiter.1.1.10>
- Sefiyuchanna, S., Jannati, N. B., Tyastiana, T., Azizi, D. L., Adfad, G., Ramadhany, I., Hasanah, K. N., Hartanto, K. D., Salam, M. M., Firnanda, M. R., Holisoh, N., Wafaa, R. A., Maysharoh, R., Wulandari, S., Qarina, T. F., & Akbar, Y. I. (2026). Peningkatan Visibilitas dan Keselamatan Pengguna Jalan melalui Pemasangan Reflektor Jalan dan Penerangan Jalan Umum Berbasis Sensor Photocell di Desa Kemejing. *ARDHI Jurnal Pengabdian Dalam Negri*, 4(1), 01–12. <https://doi.org/10.61132/ardhi.v4i1.1859>
- Shamin, N., & Demak, N. A. K. (2019). Evaluasi Tingkat Penerangan Jalan Umum (PJU) di Kota Gorontalo (Studi kasus: Ruas Jalan Prof. Dr. Jhon Katili). *Radial: Jurnal Peradaban Sains Rekayasa dan Teknologi*, 7(1). <https://doi.org/10.37971/radial.v7i1.183>
- Sugiyanto, B., Romadhon, R. A., Muhafid, R. F., Farhati, P. S., Janah, N., Lidnillah, M. F., Ati, A. F., Izza, N. N., Safira, A. N., Mumtaz, F. Y., Mustolif, A., Kinasih, P. I., Rohmah, T. A., Rofiah, K., & Afrizal, D. A. (2025). Pemasangan Reflektor Jalan dan Speed Bump Sebagai Upaya Meningkatkan Keselamatan dan Kenyamanan di Desa Gondowulan. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat*, 3(5). <https://doi.org/10.61722/japm.v3i5.6619>