Prosiding Seminar Hasil
KKN, Vol 3 No 1 2026
E ISSN 3030-8895

PEMBUATAN REFLEKTOR JALAN BERBAHAN PIPA PVC UNTUK PENINGKATAN VISIBILITAS MALAM HARI DI DUSUN JOMBANGAN DESA SUMBERWULUH MOJOKERTO

Mohammad Annas Adnan[1*], Muhammad Adam Ferdyansyah[2], Raden Achmad Djazuli, SP., MMA[3]

Program Studi Teknik Industri[1,2)], Program Studi Budidaya Perikanan[3)] Universitas Muhammadiyah Gresik

Email[*]: mohammadannasadnan@gmail.com

ABSTRAK

Sistem transportasi darat membutuhkan infrastruktur keselamatan yang memadai, namun jalan pedesaan sering menghadapi kendala berupa ketiadaan penerangan dan panduan visual pada malam hari. Keterbatasan infrastruktur di Dusun Jombangan menyebabkan kondisi lintasan aspal yang berbatasan langsung dengan lereng dan rerumputan liar menjadi sangat gelap, sehingga risiko kendaraan terperosok ke luar jalur meningkat secara signifikan. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memitigasi risiko kecelakaan tersebut melalui pengadaan fasilitas keselamatan jalan berbasis teknologi tepat guna. Pelaksanaan kegiatan menerapkan metode partisipatif yang mencakup tahapan survei lokasi, perancangan material, perakitan fisik, instalasi, dan evaluasi fungsional. Mahasiswa bersama warga desa bergotong royong merakit sepuluh unit reflektor menggunakan pipa polivinil klorida berukuran tiga inci, lalu menanam sepertiga bagian bawah pipa ke dalam tanah pada titik rawan kecelakaan. Penggunaan pipa berwarna dasar putih serta penempelan stiker reflektif berwarna merah dan kuning pada ujung atas tiang memastikan alat ini mampu memantulkan cahaya kendaraan secara optimal. Hasil pengujian di lapangan menunjukkan bahwa posisi stiker yang sejajar dengan arah sorot lampu utama kendaraan berhasil memantulkan cahaya secara langsung ke pandangan pengemudi. Pemasangan sepuluh unit reflektor jalan ini terbukti efektif dalam menciptakan acuan batas tepi jalan yang sangat jelas pada kondisi minim cahaya, memecahkan masalah ketiadaan panduan visual secara praktis, dan memberikan perlindungan keamanan nyata bagi seluruh pengguna jalan.

Kata kunci : keselamatan lalu lintas, mitigasi kecelakaan, reflektor jalan, teknologi tepat guna, visibilitas malam hari.

ABSTRACT

Land transportation systems require adequate safety infrastructure, but rural roads often face obstacles in the form of a lack of lighting and visual guidance at night. Infrastructure limitations in Jombangan Hamlet have resulted in asphalt roads bordering slopes and wild grass becoming

very dark, significantly increasing the risk of vehicles veering off the road. This community service program aims to mitigate the risk of accidents through the provision of road safety facilities based on appropriate technology. The implementation of activities applies a participatory method that includes location surveys, material design, physical assembly, installation, and functional evaluation. Students and villagers worked together to assemble ten reflector units using three-inch polyvinyl chloride pipes, then planted the lower third of the pipes into the ground at accident-prone points. The use of white pipes and the attachment of red and yellow reflective stickers to the top of the poles ensured that these devices were able to reflect vehicle light optimally. Field test results showed that the position of the stickers, which were parallel to the direction of the vehicle's headlights, successfully reflected light directly into the driver's field of vision. The installation of ten road reflectors proved effective in creating a very clear road edge reference in low light conditions, practically solving the problem of the lack of visual guidance, and providing real safety protection for all road users.

Keywords : *traffic safety, accident mitigation, road reflectors, appropriate technology, nighttime visibility.*

PENDAHULUAN

Keselamatan lalu lintas merupakan aspek krusial dalam sistem transportasi darat, khususnya pada jalan desa yang sering mengalami kekuragan fasilitas pendukung seperti penerangan dan rambu visual[1]. Standar fasilitas penerangan dan infrastruktur jalan memiliki peran penting untuk menunjang keselamatan pengguna jalan, terutama di Kawasan pinggiran yang minim pencahayaan[2]. ekurangan fasilitas pendukung ini menyebabkan kondisi jalan menjadi tidak memadai, sehingga pengemudi sering kali kesulitan mengenali kontur dan geometrik jalan secara dini[3]. Keterbatasan visibilitas pada malam hari menjadi factor utama yang meningkatkan risiko kecelakaan pada jalur gelap tersebut[4]. Situasi lapangan menuntut pengadaan solusi taktis untuk memperjelas panduan visual bagi masyarakat setempat, mengingat penyediaan perlengkapan jalan merupakan instrumen wajib untuk menekan fatalitas kecelakaan[5].

Pengadaaan solusi keselamatan dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi tepat guna yang materialnya mudah dirakit dan diaplikasikan langsung oleh warga desa[6]. Bentuk implementasi teknologi ini adalah pembuatan reflektor jalan, sebuah perangkat keselamatan pasif yang bekerja dengan memantulkan cahaya lampu kendaraan[7]. Pemantulan cahaya sangat membantu pengendara dalam mengenali batas jalan dan arah jalur secara presisi pada kondisi tanpa cahaya, sehingga kendaraan dapat tetap berada di dalam jalur aman[8]. Penerapan perangkat pemantul cahaya dan rambu lalu lintas terbukti secara signifikan meningkatkan visibilitas pengemudi, yang turut mendorong terbentuknya kesadaran warga terhadap pentingnya tata tertib berkendara[9].

Penyediaan fasilitas keelamatan membutuhkan dukungan nyata dan partisipasi aktif dari seluruh elemen masyarakat desa agar program dapat berjalan berkesinambungan. Keterlibatan warga sejak tahap perencanaan dan perakitan material mampu memperkuat rasa memiliki, yang menjamin proses pemeliharaan infrastruktur keselamatan jangka Panjang[10]. Dusun Jombangan saat ini memiliki kondisi infrastruktur jalan yang sangat minim penerangan dan rambu visual.

Lingkungan jalan yang gelap pada mala mini meningkatkan tingkat kerawanan kecelakaan bagi pengendara yang melintas, terutama pada area tikungan dan tepi batas saluran air. Pembuatan dan pemasangan reflektor jalan berbahan pipa *polivinil klorida* (PVC) menjadi Langkah mitigasi taktis untuk memecahkan persoalan nyata tersebut. Penerapan fasilitas keselamatan ini menawarkan sebuah solusi apliaktif yang bernilai ekonomis dan memberikan manfaat keamanan secara langsung bagi seluruh pengguna jalan di wilayah Dusun Jombangan.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini mencakup lima tahapan pokok yang saling berkesinambungan. Pelaksanaan kegiatan berawal dari survey lapangan di Dusun Jombangan untuk mengidentifikasi titik rawan kecelakaan serta area tanpa penerangan jalan. ~~Identifikasi awal ini menjadi~~ landasan utama dalam menentukan jumlah kebutuhan alat dan mengukur panjang lintasan yang memerlukan panduan visual.

Data hasil survey tersebut berlanjut pada tahap kedua yaitu perancangan dan persiapan material. Mahasiswa merancang dimensi reflektor agar sesuai dengan kontur jalan desa yang telah diukur sebelumnya. Pipa *polivinil klorida* (PVC) berukuran tiga inci terpilih komponen utama karena material ini menawarkan daya tahan tinggi terhadap paparan cuaca luar ruangan. Penggunaan stiker reflektif berwarna kuning dan merah berspesifikasi pantulan optimal memastikan alat ini mampu memantulkan cahaya kendaraan secara maksimal pada malam hari.

Ketersediaan material tersebut mengarah pada tahap ketiga yang membuat proses perakitan reflektor jalan. Proses produksi bermula dengan memotong pipa menjadi beberapa tiang berukuran Panjang 120 sentimeter. Mahasiswa membersihkan permukaan tiang dari kotoran terlebih dahulu sehigga stiker dapat merekat kuat pada bagian ujung atas pipa. Penempelan stiker yang melingkari permukaan pipa secara penuh berfungsi untuk menjamin cahaya memantul dari berbagai sudut kedatangan kendaraan.

Penyelesaian proses perakitan membuka tahap keempat yang berisi instalasi fisik di lokasi sasaran. Mahasiswa Bersama warga Dusun Jombangan bergotong royong menggali lubang pada tepi jalan sesuai dengan pemetaan titik rawan pada tahap awal. Pemasukan tiang ke dalam lubang berlanjut dengan penuangan material pengeras dan pemadatan tanah oleh warga guna mengunci posisi tiang. Langkah ini membuat reflektor beridiri kokoh dalam menahan terpaan angin maupun getaran laju kendaraan.

Instalasi fisik di lapangan mengawali tahap akhir yang berupa proses evaluasi. Mahasiswa melakukan observasi langsung sekaligus meminta umpan balik dari masyarakat sekitar untuk menilai tingkat visibilitas reflektor pada kondisi gelap. Evaluasi fungsional ini memastikan fasilitas yang telah terpasang benar-benar efektif dalam menekan risiko kecelakaan serta meningkatkan kenyamanan pengguna jalan di Dusun Jombangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian masyarakat di Dusun Jombangan, Desa Sumberwuluh, menghasilkan sepuluh unit reflektor jalan berbahan dasar pipa polivinil klorida. Mahasiswa

memulai proses perakitan dengan memotong material pipa, lalu memasang stiker reflektif berwarna merah dan kuning pada bagian atas ujung pipa. Pemasangan stiker ini bertujuan untuk memantulkan cahaya lampu kendaraan bermotor secara optimal, sehingga pengendara dapat melihat posisi tiang dengan jelas pada malam hari. Mahasiswa kemudian menyemprotkan cat berarna biru menggunakan cetakan kertas untuk menambahkan tulisan KKN UMG pada badan pipa, yang berfungsi sebagai penanda identitas program pelaksana kegiatan.



Gambar 1. *Pemberian cat penanda identitas pelaksana kegiatan pada pipa PVC*



Gambar 2. *Proses pengeringan cat*

Penyelesaian tahap perakitan berlanjut pada proses instalasi fisik di lokasi sasaran. Mahasiswa menentukan titik pemasangan pada tepi jalan beraspal yang berbatasan langsung dengan area rerumputan liar dan lereng pebatas jalan, karena ketiadaan penghalang fisik di area tersebut membuatnya sangat rawan kecelakaan. Mahasiswa menggali lubang tanah di pinggir jalan beraspal menggunakan alat bantu seperti cangkul dan linggis, lalu menanam sepertiga bagian bawah pipa ke dalam tanah. Penanaman sedalam ini sangat krusial agar konstruksi reflektor berdiri kokoh, sehingga tiang tidak mudah miring aat terkena terpaan cuaca luar ruangan atau getaran dari laju kendaraan yang melintas.



Gambar 3. *Proses penggalian lubang dan penanaman reflektor*

Setelah pangkal tiang masuk ke dalam lubang, mahasiswa dan warga menuangkan cairan pengeras dan memadatkan tanah di seklilingnya untuk memastikan reflektor berdiri tegak lurus. Posisi tiang yang tegak lurus memastikan stiker reflektif sejajar dengan arah sorot lampu utama kendaraan, sehingga pantulan cahaya mengarah langsung ke pandangan pengemudi. Keberadan sepuluh unit reflektor ini secara langsung memecahkan masalah ketiadaan panduan visual di sepanjang jalan desa. Pengendara kini memiliki acuan batas tepi jalan yang sangat jelas saat melintas pada kondisi minim cahaya, yang secara signifikan menurunkan risiko kendaraan terperosok ke luar jalur aspal dan memberikan perlindungan keamanan nyata bagi seluruh pengguna jalan.

PENUTUP

Pengadaan sepuluh unit reflektor jalan berbahan pipa polivinil klorida di Dusun Jombangan menjadi langkah preventif yang efektif untuk memperjelas batas visual tepi jalan. Fasilitas keselamatan ini memantulkan cahaya kendaraan secara langsung ke arah pandangan

pengemudi, sehingga pengendara dapat mengenali arah lintasan pada kondisi gelap dan terhindar dari risiko terperosok ke luar jalur aspal. Penggunaan material pipa plastik dan stiker reflektif memberikan daya tahan konstruksi yang kuat terhadap paparan cuaca luar ruangan, namun warga desa tetap perlu melakukan pembersihan permukaan stiker secara berkala dari debu atau percikan lumpur agar kemampuan pantulan cahaya selalu optimal. Pemerintah desa dapat mereplikasi metode perakitan alat ini untuk memperluas cakupan pemasangan pada titik rawan lainnya, serta terus mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga fungsi infrastruktur keselamatan lalu lintas secara mandiri dan berkesinambungan.

DAFTAR PUSTAKA

Budi, Listiyono, Retno Mayasari, Alfita Ilfiyaningrum, Fisa Savanti, Evita Oktavia Hutabarat, Cholil Said Agil Husain, and Raihan Akmal Mahandika Awantoro. "Peningkatan Aspek Keselamatan Pengguna Jalan Di Wilayah RT. 09 RW. 10 Perumahan Graha Raya 3
Kabupaten Kendal Berbasis Metode Partisipatif: Pengabdian." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan* 3, no. 4 (June 10, 2025): 3727–37. https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1127.

Budiyono, Debora, Astri Sumiati, and Kurniawan, Hendra. "Peningkatan Infrastruktur Informasi Publik Melalui Pemasangan Rambu Penunjuk Lokasi Di Desa Waturejo, Kecamatan Ngantang." *JAPI (Jurnal Akses Pengabdian Indonesia)* 10, no. 3 (December 1, 2025): 389–94. https://doi.org/10.33366/japi.v10i3.8286.

Fahril, M. Ari, Afrahun Naziah, Ginda Maruli Andi Siregar, M. Ari Fahril, Afrahun Naziah, and Ginda Maruli Andi Siregar. "Pelebaran Jalan Umum Di Lorong Tgk.Muhammad Dusun Gabungan Desa Paya Bujok Seuleumak Langsa Aceh." *Musyawarah: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1, no. 3 (July 3, 2023): 65–75. https://doi.org/10.572349/MUSYAWARAH.V2I2.519.

Firmansah, Ahmad Yulianto, Sahrul Muzekki, and Linda Ramadhanty Januar. "Pemasangan Reflektor Lampu Jalan Untuk Peningkatan Keselamatan Dan Kenyamanan Warga Desa Pacanggaan KKN 01 STKIP PGRI Sampang 2025." *Journal of Community Service (JCOS)* 3, no. 4 (October 1, 2025): 180–89. https://doi.org/10.56855/jcos.v3i4.1738.

Hinga, Indriati Andolita Tedju, Maria M. Dwi Wahyuni, Rofina Juita Nduku, Kristiani Natalia, Opiliana Elam Jemeo, Thesa A. Banamtuan, and Komang Adyatha. "Edukasi Keselamatan Berlalu Lintas Bagi Remaja Di Kota Kupang." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa* 3, no. 4 (June 5, 2025): 1271–76. https://doi.org/10.59837/JPMBA.V3I4.2400.

Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. "Pedoman," 2024. https://binamarga.pu.go.id/uploads/files/2020/07pbm2024-pedoman-leger-jalan.pdf.

Latukau, Fikry, Ridwan Sulistiyanto, Hermawan Syah, and Anisa Nurul Azizah. "Reflektor Jalan Baja Ringan: Intervensi Keselamatan Lalu Lintas Di Desa

Pasanggrahan." *Jurnal Pengabdian Masyarakat (ABDIRA)* 6, no. 1 (January 21, 2026): 1431–38. https://doi.org/10.31004/abdira.v6i1.1475.

Lewaherilla, Nusye Mozes Yohannes, and Charles Johandersson Tiwery. "Revitalisasi Jalan Lingkungan Pada Rt 003/Rw 04 Kelurahan Rijali Kota Ambon." *MAREN: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat* 1, no. 1 (March 16, 2020): 77–84. https://doi.org/10.69765/mjppm.v1i1.385.

M. Rafi, Zahwa Melani, Fabima Rahmatin Illahi, Alvino Risky Ananda, Anisa Aulya Dini, Anisya Dwi Putri, Moh. Nabil Sidik, et al. "Pemasangan Reflektor Dalam Meningkatan Keamanan Akses Jalan Di Kelurahan Sungai Ukai Untuk Mendukung Pembangunan Lokal." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 2026. https://doi.org/10.55338/jpkmn.v7i1.7754.

Mayang Sari Tuhuteru, Elisabeth Talakua, and Musper David. "Keselamatan Berlalu Lintas Di Ruas Jalan Wakal – Taeno Kota Ambon." *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa* 1, no. 10 (March 19, 2025): 1940–47. https://doi.org/10.59837/jpnmb.v1i10.366.

Muhammad Nanda Jakaria, Wantoro, Subuh Seno Aji, Dwi Krisdanarti, Yuli Susana, Ismi Kurnia Rahmadani, Urfani Syamuria Situmorang, et al. "Implementasi Inovasi Pemanfaatan Paralon Sebagai Reflektor Jalan Dalam Upaya Mewujudkan Lingkungan Berkendara Yang Lebih Aman Di Desa Soborejo." *JURNAL AKADEMIK PENGABDIAN MASYARAKAT* 3, no. 6 (November 25, 2025): 270–77. https://doi.org/10.61722/japm.v3i6.7136.

Muryatma, and Nova Mega. "Analisis Program Yu Pakai Helm Sebagai Media Promosi Kesehatan Terhadap Kepatuhan Pemakaian Helm Sni Pada Pelajar." *Jurnal Penelitian Kesehatan* 20, no. 2 (2024): 28–39. https://doi.org/10.36568/jpk.v20i2.49.

Nugroho, Agus Suryo. "Electronic Traffic Law Enforcement (E-TLE) Mobile Sebagai Difusi Inovasi, Interoperabilitas Menuju E-TLE Nasional (Studi Implementasi E-TLE Mobile Di Wilayah Jawa Tengah)." *Jurnal Ilmu Kepolisian* 16, no. 3 (December 1, 2022): 20–20. https://doi.org/10.35879/jik.v16i3.358.

Ogriansyah, Gioni, Yodista Yodista, Rahmat Nurwahid MW, Wahyu Adi Saputra, Ikbal Wahyudi, Dwingki Marta Putra, Tito Irwanto, and Yudi Irawan Abi. "Peningkatan Identitas Wilayah Melalui Plang Jalan: Studi Kasus Program KKN Tematik Di RT 08 Pematang Gubernur." *Jurnal Karya Nyata Pengabdian* 2, no. 1 (September 26, 2025): 67–70. https://doi.org/10.70963/jknp.v2i1.

Oktopianto, Yogi, and Rizky Dwi Anggara. "Penilaian Tingkat Risiko Keselamatan Jalan Pada Jalur Pariwisata." *Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil* 1, no. 1 (April 30, 2022): 55–62. https://doi.org/10.35334/be.v1i1.2516.

Palupi, Nanda Aisyah Ammar, Rika Sylviana, Yunike Berry, and Rusham. "Pentingnya Rambu Jalan Pada Lingkungan Sekolah Di Desa Sumberreja." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka* 1, no. 4 (July 22, 2023).

https://doi.org/10.58266/jpmb.v1i4.61.

Ramadhan, Naufal Ilham, Yanti Kirana, Firmansyah Hidayat, Nova Eriza, Sabrina Mediana Inayah, Akbar Surya Putra Laksana, Tiara Putri Sari, Mohammad Agung Permana, and Firda Pebriyanti. "Peningkatan Keselamatan Lalu Lintas Melalui Pembuatan Reflektor Pembatas Jalan Untuk Masyarakat Desa Cikasungka, Solear: Studi Pengabdian Kepada Masyarakat." *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi Dan Perubahan* 5, no. 6 (2025). https://doi.org/10.59818/jpm.v5i6.2494.

Ratnawati, Fajar, and Muhammad Asep Subandri. "Implementasi Sistem Monitoring Kecepatan Sepeda Motor Siswa SLTA Sederajat." *TANJAK : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5, no. 2 (2024): 181–88. https://doi.org/10.35314/27t5ff63.

Ridianto, Solichin, Mulyadi, Muhammad Bima Eka Putra, and Faridah. "Perbaikan Jalan Tanjakan Desa Air Putih Kecamatan Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah." *Jurnal Semarak Mengabdi* 1, no. 2 (July 29, 2022): 47–52. https://doi.org/10.56135/jsm.v1i2.59.

Samsudin, Imam. "Analisa Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Ir. H. Alala Kota Kendari Ditinjau Dari Prasarana Dan Geometrik Jalan." *Jurnal Penelitian Transportasi Darat* 21, no. 1 (February 17, 2020): 59–66. https://doi.org/10.25104/jptd.v21i1.1166.

Setiowati, Erika, Ahmad Daynuri, Fajar Sholeh, Lutfil Amin, Sayyinul Sayyinul, Muhammad Fauzi, and Raudatul Jannah. "Pembuatan Sarana Untuk Papan Petunjuk Jalan Di Desa Mlandingan Wetan." *Journal of Community Empowerment and Innovation* 3, no. 3 (November 14, 2024): 144–50. https://doi.org/10.47668/join.v3i3.1473.

Taufiqullah, Ahmad Dzaki, Alya Nurul Afifah, Azkia Qulbi Nur Fauziah, Dewi Agustin, Naufal Zahran Suhartono, Nurul Diniah, Saoqi Fathur Rohman, et al. "Pemasangan Convex Mirror Sebagai Upaya Peningkatan Keselamatan Lalu Lintas Di Desa Cikawao: Pengabdian." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan* 4, no. 1 (September 8, 2025): 5541–45. https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.2655.

Yanti, Rossana Margaret Kadar, Andika Ade Indra Saputra, Muhammad Hadid, Dyah Wahyu Apriani, Andina Prima Putri, and Oryza Lhara Sari. "Sosialisasi Keselamatan Berlalu Lintas Untuk Pengendara Pemula." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sabangka* 1, no. 03 (May 30, 2022): 76–81. https://doi.org/10.62668/sabangka.v1i03.164.

Yoga, Tirta, Eri Yusnita Arvianti, and Cakti Indra Gunawan. "Pemasangan Plang Nama Jalan Dan Cermin Cembung Upaya Peningkatan Fasilitas Di Desa Gunungsari Kecamatan Tajinan, Kabupaten Malang." *ASPIRASI : Publikasi Hasil Pengabdian Dan Kegiatan Masyarakat* 2, no. 2 (February 20, 2024): 37–43. https://doi.org/10.61132/aspirasi.v2i2.419.