



## Reflektor Jalan Baja Ringan: Intervensi Keselamatan Lalu Lintas di Desa Pasanggrahan

Fikry Latukau<sup>1</sup>, Ridwan Sulistiyanto<sup>2</sup>, Hermawan Syah<sup>3</sup>, Anisa Nurul Azizah<sup>4</sup>

Program Studi Ilmu Hukum<sup>1</sup>, Program Studi Teknologi Informasi<sup>2</sup>, Program Studi  
Pendidikan Matematika<sup>3</sup>, Program Studi Teknik Industri<sup>4</sup>

Universitas Tangerang Raya

e-mail: [fikrylatukau@untara.ac.id](mailto:fikrylatukau@untara.ac.id)

### Abstrak

Minimnya penerangan dan tingginya potensi kecelakaan pada malam hari di Jalan Argo Raya, Desa Pasanggrahan, menjadi dasar pelaksanaan program pemasangan reflektor jalan sederhana. Kegiatan ini bertujuan untuk menyediakan panduan visual yang efektif bagi pengguna jalan pada titik-titik rawan kecelakaan. Pendekatan yang digunakan meliputi observasi lapangan, perancangan reflektor menggunakan material baja ringan, instalasi pada lokasi strategis, serta evaluasi visibilitas pascapemasangan. Hasil kegiatan mengindikasikan bahwa keberadaan reflektor secara signifikan meningkatkan jarak pandang pengemudi, mempertegas arah jalur, dan memberikan waktu reaksi yang lebih panjang dalam kondisi minim cahaya. Penggunaan material baja ringan terbukti memiliki stabilitas yang baik, tahan terhadap perubahan cuaca, dan mudah dalam proses instalasi, menjadikannya solusi praktis untuk wilayah pedesaan. Program ini mendapatkan respons positif dari warga setempat dan berkontribusi pada peningkatan kesadaran mengenai keselamatan berkendara. Secara keseluruhan, intervensi ini dinilai efektif dan layak untuk direplikasi pada kawasan dengan karakteristik serupa.

**Kata Kunci:** *Reflektor Jalan, Keselamatan Lalu Lintas, Visibilitas Malam Hari, Baja Ringan, Pengabdian Masyarakat.*

### Abstract

The lack of lighting and the high potential for accidents at night on Argo Raya Street, Pasanggrahan Village, became the basis for implementing a simple road reflector installation program. This activity aims to provide effective visual guidance for road users at accident-prone points. The approach used includes field observation, reflector design using lightweight steel materials, installation at strategic locations, and post-installation visibility evaluation. The results indicate that the presence of reflectors significantly increases the driver's visibility range, clarifies the lane direction, and provides a longer reaction time in low-light conditions. The use of lightweight steel material has proven to be stable, resistant to weather changes, and easy to install, making it a practical solution for rural areas. This program received a positive response from local residents and contributed to increasing awareness regarding driving safety. Overall, this intervention is considered effective and feasible to be replicated in areas with similar characteristics.

**Kata Kunci:** *Road Reflectors, Traffic Safety, Night Visibility, Lightweight Steel, Community Service.*

## PENDAHULUAN

Keselamatan transportasi merupakan aspek fundamental dalam mendukung mobilitas warga, baik di area urban maupun pedesaan. Namun, seringkali infrastruktur penunjang keselamatan di wilayah pedesaan belum memenuhi standar yang memadai. Banyak ruas jalan yang tidak memiliki fasilitas esensial seperti penerangan jalan umum (PJU), marka, maupun rambu peringatan. Kondisi defisiensi infrastruktur ini berkontribusi signifikan terhadap risiko kecelakaan lalu lintas. Faktor kecelakaan lalu lintas di jalan arteri pedesaan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan jalan yang kurang mendukung serta minimnya fasilitas keselamatan (Sari et al., 2021). Hal ini diperkuat oleh temuan mengenai dampak penerangan jalan terhadap keselamatan pengguna jalan, di mana pencahayaan yang optimal terbukti berperan penting dalam menekan angka kecelakaan (Candra & Savitri, 2024). Organisasi Kesehatan Dunia menegaskan bahwa infrastruktur jalan yang tidak aman merupakan salah satu penyebab utama tingginya angka kecelakaan lalu lintas, khususnya di negara berkembang.

Permasalahan serupa teridentifikasi di Jalan Argo Raya, Desa Pasanggrahan. Berdasarkan observasi awal, jalur ini memiliki karakteristik geometri yang sempit, kontur jalan bergelombang, serta tikungan tajam yang berbahaya. Ketiadaan marka jalan menyulitkan pengemudi dalam memperkirakan posisi kendaraan, terutama saat berpapasan dari arah berlawanan. Situasi diperburuk oleh absennya PJU di sebagian besar ruas jalan, mengakibatkan kondisi gelap gulita pasca matahari terbenam. Upaya penambahan penerangan jalan umum terbukti mampu meningkatkan visibilitas serta kenyamanan berkendara pada malam hari, sehingga berkontribusi dalam menurunkan potensi terjadinya kecelakaan lalu lintas (Novendra, 2021).

Keterbatasan elemen visual memaksa pengemudi untuk bergantung sepenuhnya pada lampu kendaraan yang memiliki jangkauan terbatas. Akibatnya, waktu persepsi dan reaksi terhadap perubahan geometri jalan menjadi sangat singkat. Fasilitas perlengkapan jalan serta kondisi geometri jalan diketahui memiliki dampak langsung terhadap keselamatan lalu lintas, terutama pada area yang rawan kecelakaan (Fajar et al., 2021). Tanpa panduan visual yang jelas, pengemudi seringkali terlambat mengantisipasi bahaya seperti lubang atau tikungan tajam.

Sebagai respons terhadap urgensi tersebut, pemasangan reflektor jalan sederhana diusulkan sebagai solusi keselamatan pasif. Perangkat reflektif sebagai bentuk keselamatan pasif terbukti memiliki kontribusi nyata dalam menurunkan risiko kecelakaan, khususnya pada kondisi malam hari dan ruas jalan dengan keterbatasan pencahayaan. Hasil meta-analisis menunjukkan bahwa penggunaan marka dan perangkat reflektif dapat meningkatkan persepsi visual pengemudi serta mengurangi tingkat kecelakaan lalu lintas secara signifikan (Wallén Warner et al., 2009). Hasil penelitian menunjukkan bahwa melebar atau memperbaiki penanda jalan (marking) secara signifikan meningkatkan visibilitas pada malam

hari, terutama pada kondisi di mana nilai retroreflektivitas rendah. Model evaluasi visibilitas yang dikembangkan juga memperlihatkan bahwa peningkatan lebar dan retroreflektivitas marking dapat memperluas jarak deteksi visual oleh pengemudi, sehingga mendukung keselamatan berkendara dalam kondisi pencahayaan rendah (Guan et al., 2024). Reflektor berfungsi memberikan umpan balik visual kepada pengemudi melalui pantulan cahaya lampu kendaraan. Pendekatan ini relevan dengan temuan terkait evaluasi tingkat penerangan jalan terhadap keselamatan lalu lintas, di mana peningkatan visibilitas – baik melalui sumber cahaya aktif maupun pemantul pasif – terbukti membantu pengguna jalan dalam mengenali kondisi jalan (Habibi et al., 2021). Selain itu, persepsi pengguna jalan terhadap keberadaan rambu dan penerangan sangat berpengaruh terhadap kenyamanan berkendara (Wandhani et al., 2021).

Mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Tangerang Raya menginisiasi program pengabdian masyarakat melalui pembuatan dan pemasangan reflektor berbahan dasar baja ringan. Pemilihan material ini didasarkan pada pertimbangan durabilitas dan efisiensi biaya. Program ini tidak hanya menasar aspek teknis infrastruktur, tetapi juga bertujuan membangun kesadaran kolektif masyarakat tentang pentingnya keselamatan lalu lintas, sejalan dengan karakteristik keselamatan lalu lintas yang menekankan peran perilaku dan pemahaman pengguna jalan (Syaban et al., 2021).

## **METODE**

Program pemasangan reflektor jalan sederhana di Desa Pasanggrahan dilaksanakan melalui sejumlah tahapan berstruktur yang didasarkan pada prinsip-prinsip peningkatan keselamatan jalan dan intervensi berbasis komunitas. Sebelum intervensi dilakukan, observasi lapangan dan identifikasi titik rawan kecelakaan perlu mencakup penilaian terhadap fasilitas jalan, seperti bahu jalan, rambu, dan kondisi geometri, karena faktor-faktor tersebut berkorelasi dengan tingkat kecelakaan (Fajar et al., 2021). Dengan demikian, metode pelaksanaan program ini dirancang dalam tujuh tahapan sebagai berikut.

### **Observasi Lapangan dan Identifikasi Masalah**

Langkah pertama dimulai dengan survei langsung di Jalan Argo Raya untuk menilai kondisi fisik jalan, area rawan kecelakaan, kondisi pencahayaan di malam hari, dan potensi bahaya lainnya. Survei dilakukan baik pada siang maupun malam hari untuk mendapatkan gambaran visibilitas yang mendetail. Dari survei ini, dihasilkan peta lokasi yang membutuhkan reflektor sebagai alat keselamatan pasif. Fasilitas seperti bahu jalan cukup lebar, penerangan, dan rambu yang tepat secara signifikan mengurangi tingkat kecelakaan di area yang dikategorikan rawan (Fajar et al., 2021).

### **Koordinasi dengan Pemerintah Desa**

Tahap ini melibatkan koordinasi dengan Pemerintah Desa Pasanggrahan untuk memperoleh persetujuan lokasi pemasangan dan memastikan keselarasan dengan program desa. Kolaborasi dengan warga juga dilakukan untuk

mengumpulkan informasi tentang lokasi-lokasi berbahaya dan memfasilitasi penentuan titik-titik prioritas.

### **Perancangan dan Penentuan Spesifikasi Reflektor**

Tim merancang reflektor menggunakan baja ringan sebagai struktur utama karena daya tahan tinggi, ketahanan terhadap cuaca, dan resistensi korosi. Reflektor dilengkapi dengan stiker reflektif berintensitas tinggi. Desain perancangan juga melibatkan penentuan dimensi, jarak antar reflektor, serta perhitungan kebutuhan material.

### **Pengadaan Bahan dan Perakitan Reflektor**

Pengadaan material dilakukan sesuai kebutuhan di lapangan (baja ringan, baut, besi penyangga, stiker reflektif). Proses perakitan meliputi pemotongan baja, penyambungan kerangka, pengecatan antikorosi, dan pemasangan stiker reflektif. Tahapan perakitan ini memastikan perangkat memiliki kekuatan dan kemampuan memantulkan cahaya yang memadai.

### **Pemasangan Reflektor di Lokasi Rawan Kecelakaan**

Reflektor ditempatkan di lokasi-lokasi prioritas yang dipilih berdasarkan pengamatan dan saran dari masyarakat. Jarak antara reflektor diatur agar pengemudi dapat melihat pantulan secara berurutan, menciptakan jalur pandang yang jelas. Pemasangan dilakukan pada siang hari untuk memastikan posisi, sudut pantulan, dan ketinggiannya tepat. Penduduk lokal dilibatkan sebagai bagian dari strategi pemberdayaan komunitas.

### **Evaluasi Efektivitas dan Monitoring**

Evaluasi dilakukan melalui pengamatan pada malam hari untuk mengukur kemampuan reflektor dalam memantulkan cahaya dan membantu pengendara mengenali arah jalan. Selain itu, wawancara informal juga dilakukan dengan para pengendara dan warga untuk menilai efektivitas fasilitas keselamatan jalan berdasarkan persepsi pengguna. Monitoring ini bertujuan untuk menentukan apakah reflektor perlu diperbanyak, dipindahkan, atau diperkuat di titik-titik tertentu.

### **Dokumentasi**

Seluruh rangkaian kegiatan didokumentasikan secara lengkap melalui foto, video, dan catatan kegiatan harian. Dokumentasi ini berfungsi untuk memastikan transparansi, akuntabilitas program, dan sebagai bukti fisik pelaksanaan. Dokumentasi juga menjadi media publikasi dan arsip kampus.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Intervensi pemasangan reflektor jalan di Desa Pasanggrahan menghasilkan dampak positif yang nyata terhadap kondisi lingkungan jalan di malam hari. Berdasarkan observasi pasca-pemasangan, reflektor ini efektif dalam membantu pengendara melihat arah jalan dengan lebih baik, terutama di tikungan tajam, tanjakan, dan segmen-segmen jalan yang sebelumnya gelap gulita. Cahaya yang dipantulkan oleh reflektor tampak jelas dari jarak puluhan meter saat terkena sinar lampu kendaraan, sehingga memberi pengendara lebih banyak waktu untuk

menyesuaikan kecepatan dan posisi kendaraan mereka. Hasil ini sejalan dengan (Federal Highway Administration, 2025) Reflektor dan perangkat visual terbukti meningkatkan visibilitas malam hari secara signifikan dan memberikan waktu reaksi lebih panjang bagi pengemudi, khususnya pada jalan dengan pencahayaan terbatas.

Sebelum reflektor dipasang, pengemudi hanya mengandalkan lampu kendaraan pribadi yang memiliki jangkauan cahaya terbatas, khususnya saat melewati tikungan, sehingga menyulitkan pengemudi dalam mengenali kontur dan arah jalan secara dini. Keterbatasan elemen visual jalan seperti pencahayaan dan penanda lalu lintas diketahui memengaruhi persepsi kenyamanan dan rasa aman pengguna jalan pada malam hari (Wandhani et al., 2021). Dalam kajian keselamatan jalan, waktu persepsi dan reaksi pengemudi (*perception-reaction time*) menjadi faktor penting dalam menghindari potensi kecelakaan. Federal Highway Administration menyatakan bahwa pengemudi memerlukan waktu sekitar 2,5 detik untuk merespons perubahan kondisi lalu lintas atau geometrik jalan (Federal Highway Administration, 2025). Keberadaan reflektor jalan berfungsi sebagai petunjuk visual pasif yang dapat dikenali lebih awal, sehingga membantu memperpanjang waktu respons pengemudi. Dengan demikian, peningkatan visibilitas melalui pemasangan reflektor memberikan kontribusi langsung terhadap peningkatan keselamatan pengguna jalan.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa peningkatan kualitas panduan visual di jalan raya berkorelasi positif dengan penurunan potensi konflik lalu lintas (Candra & Savitri, 2024), (Habibi et al., 2021). Reflektor yang terpasang memantulkan cahaya lampu kendaraan dengan intensitas yang cukup untuk menarik perhatian pengemudi tanpa menyebabkan silau (*glare*).

Secara spesifik, penggunaan material baja ringan menunjukkan performa yang memuaskan. Dalam pengamatan pasca-instalasi, struktur reflektor tetap tegak dan stabil meskipun diterpa angin kencang dan hujan. Stiker reflektif yang digunakan mampu mempertahankan daya pantulnya, memberikan kontras yang jelas terhadap lingkungan sekitar yang gelap. Kondisi ini sejalan dengan temuan yang menegaskan bahwa perlengkapan jalan yang berfungsi dengan baik merupakan elemen vital dalam manajemen keselamatan lalu lintas, khususnya pada area yang rawan kecelakaan (Fajar et al., 2021).

Selain aspek teknis, program ini berhasil mempengaruhi aspek psikologis pengguna jalan. Berdasarkan wawancara informal, warga merasa lebih aman (*secure*) saat melintas. Persepsi keselamatan dan kenyamanan pengemudi diketahui meningkat secara signifikan dengan adanya fasilitas keselamatan, seperti rambu dan penerangan jalan (Wandhani et al., 2021). Hal ini terlihat dari perilaku pengemudi di Jalan Argo Raya yang cenderung menurunkan kecepatan secara intuitif saat melihat deretan reflektor di tikungan, sebuah respons adaptif terhadap peringatan visual yang diberikan.

Faktor penyebab kecelakaan di jalan pedesaan seringkali kompleks, melibatkan faktor manusia dan lingkungan. Upaya modifikasi lingkungan jalan melalui penambahan reflektor berpotensi mereduksi faktor risiko yang berasal dari kondisi lingkungan. intervensi fisik pada infrastruktur jalan, meskipun berskala sederhana diketahui dapat memberikan kontribusi dalam menurunkan tingkat kecelakaan lalu lintas (Novendra, 2021).



Gambar 1. Proses Perakitan Reflektor

Gambar 1 menunjukkan proses pembuatan reflektor sederhana yang terbuat dari bahan baja ringan. Pemilihan baja ringan didasarkan pada kekuatannya yang tinggi serta ketersediaannya yang mudah. Setiap batang baja ringan ini dipotong menjadi bagian sekitar 1 meter panjangnya, dengan 75 cm berada di atas tanah dan 25 cm ditanam ke dalam tanah. Pemotongan dilakukan dengan teliti untuk memastikan setiap potongan memiliki ukuran yang konsisten. Langkah ini bertujuan untuk mempersiapkan baja ringan agar siap untuk dipakai dalam pembuatan reflektor.



Gambar 2. Proses pengecatan baja ringan

Gambar 2 di atas menggambarkan tahapan-tahapan penting dalam proses pelapisan cat pada baja ringan. Setelah baja ringan dipotong dengan cermat hingga panjang 1 meter, langkah berikutnya adalah menerapkan lapisan cat. Pelapisan ini bertujuan tidak hanya untuk memberi perlindungan ekstra pada baja ringan agar dapat tahan lebih lama meskipun terpapar beragam kondisi cuaca dan lingkungan, tetapi juga untuk memperbaiki penampilannya, membuat baja ringan tampak lebih segar dan menarik secara visual.



Gambar 3. Proses pemasangan reflector

Gambar 3 di atas memperlihatkan langkah-langkah dalam proses pemasangan reflektor di jalan raya. Setelah baja ringan melewati semua tahapan yang dibutuhkan, pada tahap pemasangan baja tersebut ditempatkan dengan cermat di sepanjang jalan yang memerlukan penanda atau pembatas. Selanjutnya, setiap reflektor ditambahkan dengan skotlate untuk memastikan penglihatan pengguna jalan yang baik, terutama saat malam atau dalam situasi pencahayaan kurang. Fungsi reflektor ini adalah memantulkan cahaya dari kendaraan yang lewat, sehingga dapat membantu meningkatkan keselamatan di jalan.

## SIMPULAN

Program pemasangan reflektor jalan sederhana di Jalan Argo Raya, Desa Pasanggrahan, ternyata efektif untuk meningkatkan keselamatan berkendara pada malam hari. Reflektor yang terbuat dari baja ringan mampu memantulkan cahaya dengan kuat dan stabil, sehingga penglihatan pengendara menjadi lebih jelas di tikungan, tanjakan, atau bagian jalan yang gelap dan kurang penerangan. Efek positif ini secara langsung mengurangi potensi kecelakaan yang sebelumnya disebabkan oleh terbatasnya visibilitas.

Disamping manfaat teknis, program ini juga memicu perubahan perilaku positif pada pengendara, yang tampak dari kecenderungan mereka untuk mengurangi kecepatan saat melihat pantulan reflektor dari kejauhan. Keterlibatan aktif masyarakat dalam proses identifikasi lokasi, instalasi, dan pemantauan menunjukkan bahwa solusi keselamatan berbasis komunitas dapat diimplementasikan dengan lebih efisien dan berkelanjutan. Secara keseluruhan, penggunaan reflektor baja ringan merupakan solusi praktis, ekonomis, dan relevan sebagai intervensi keselamatan jangka menengah bagi desa-desa yang belum memiliki Penerangan Jalan Umum (PJU).

Program ini memiliki potensi untuk diterapkan di daerah pedesaan lainnya dengan kondisi yang sama. Penelitian di masa depan bisa mengeksplorasi daya tahan reflektor dalam waktu yang panjang sekaligus mengembangkan gabungan teknologi lainnya untuk meningkatkan keselamatan jalan dengan cara yang lebih menyeluruh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Candra, B. Y. Y., & Savitri, A. (2024). Analysis of road lighting impact on road user safety: Case study of Jalan Jatibarang–Jatitujuh. *LEADER: Civil Engineering and Architecture Journal*, 2(1), 595–603. <https://doi.org/10.37253/leader.v2i1.9507>
- Fajar, H. J., Kumalawati, A., & Hangge, E. E. (2024). Impact of road equipment and road geometry facilities on traffic safety in accident-restricted areas. *Jurnal Forum Teknik Sipil*, 4, 1–10
- Habibi, M. R. F., Taufik, M., & Saputra, A. J. (2025). Evaluation of road lighting level on road user safety (Case study of Majalengka Ring Road section). *LEADER: Civil Engineering and Architecture Journal*, 3(1), 79–87. <https://doi.org/10.37253/leader.v3i1.10618>
- Novendra, R. (2021). Evaluasi penambahan penerangan pada Jalan Tol Medan–Tebing Tinggi guna meminimalisir tingkat kecelakaan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik (JIMT)*, 1(2), 1–8.
- Sari, N., Malkhamah, S., Suparma, L. B., & Indonesia, I. (2024). Road traffic accidents factor on rural arterial roads. 470–482.
- Syaban, A. S. N., Fauzan, M. A., & Fadhillah, D. F. (2022). Karakteristik keselamatan lalu lintas. *Jurnal Transportasi Jalan*, 9(2), 103–109. <https://doi.org/10.46447/ktj.v9i2.421>
- Wandhani, I., Taufik, M., & Sari, Y. A. (2025). Road user perception of street lighting and traffic signs: A case of Jalan Jaka Kusuma. *LEADER: Civil Engineering and Architecture Journal*, 3(1), 62–70. <https://doi.org/10.37253/leader.v3i1.10616>
- Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation, "Stopping Sight Distance (informational guide) – bagian dari Speed Concepts: Informational Guide (informasi dari FHWA Office of Safety)," Federal Highway Administration (FHWA), U.S. Department of Transportation, 2009. [Online]. Available: <https://highways.fhwa.dot.gov/safety/speed-management/speed-concepts-informational-guide/chapter-4-engineering-and-technical>. [Accessed 4 January 2026].
- Guan, Y., Hu, J., Wang, R., Cao, Q., & Xie, F. (2024). Research on the nighttime visibility of white pavement markings. *Heliyon*, 10(16), e36533. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36533>
- Wallén Warner, H., Özkan, T., & Lajunen, T. (2009). Cross-cultural differences in drivers' speed choice. *Accident Analysis & Prevention*, 41(4), 816–819. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.04.004>