

Pemasangan Reflektor Jalan guna Meningkatkan Keselamatan Berkendara di Wilayah Purwoasri–Purwosari, Metro Utara

Suharni^{*1}, Putri Octha Oliviyani², Risya Fatia³, Gibril Putra⁴, M.Aril Setiawan⁵,
M.Reza Pratama⁶, Betrand Arvelly⁷, Rahmat Renaldi⁸, Sefta Rizwan⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9} Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Malahayati, Indonesia

*e-mail: Putroctha2906@gmail.com

Abstrak

Minimnya penerangan jalan umum dan belum tersedianya penanda batas jalan pada ruas perbatasan Kelurahan Purwoasri–Purwosari, Kecamatan Metro Utara, dapat mengurangi visibilitas pengguna jalan pada malam hari. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan visibilitas batas jalan melalui pemasangan reflektor sebagai sistem delineasi pasif. Kegiatan dilaksanakan melalui survei lapangan, fabrikasi patok reflektor berbahan pipa Polyvinyl Chloride (PVC) yang dilengkapi material retroreflektif, pemasangan patok pada bahu jalan dengan pengunci beton, serta pengujian fungsi pada malam hari menggunakan sorot lampu kendaraan. Evaluasi dilakukan melalui wawancara terstruktur terhadap **7 responden**, yang terdiri atas **2 orang lurah dan 5 orang warga pengguna jalan aktif**. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa **5 dari 7 responden (71,4%)** menyatakan jalur menjadi lebih terang dan jelas ketika terkena sorot lampu kendaraan, sedangkan **2 responden (28,6%)** menyatakan reflektor cukup membantu tetapi masih membutuhkan tambahan penerangan jalan umum. Pada indikator perilaku kehati-hatian, **5 responden (71,4%)** menyatakan pengemudi cenderung lebih waspada dan memperlambat laju, sedangkan **2 responden (28,6%)** menyatakan pengemudi mulai lebih waspada. Selain itu, **6 responden (85,7%)** menyatakan pejalan kaki dan pesepeda merasa lebih aman karena batas tepi jalan lebih mudah dikenali. Hasil tersebut merupakan **persepsi responden setelah pemasangan dan bukan hasil pengukuran langsung terhadap perubahan kecepatan kendaraan atau jumlah kecelakaan**. Reflektor berfungsi sebagai fasilitas pendukung visibilitas dan tidak menggantikan fungsi penerangan jalan umum.

Kata kunci: Reflektor Jalan, Visibilitas Malam Hari, Patok Pengarah, Retrorrefleksi, Keselamatan Jalan

Abstract

Limited public street lighting and the absence of road boundary markers along the Purwoasri–Purwosari boundary road in North Metro District may reduce road users' visibility at night. This Community Service Program aimed to improve the visibility of road boundaries through the installation of road reflectors as a passive delineation system. The activities consisted of a field survey, fabrication of reflector posts using Polyvinyl Chloride (PVC) pipes equipped with retroreflective material, installation of the posts on the road shoulder with concrete foundations, and nighttime functional testing using vehicle headlights. The evaluation was conducted through structured interviews with **seven respondents**, consisting of **two village heads and five local residents who actively use the road**. The results showed that **5 out of 7 respondents (71.4%)** stated that the road became brighter and clearer when illuminated by vehicle headlights, while **2 respondents (28.6%)** stated that the reflectors were helpful but additional street lighting was still needed. Regarding driver caution, **5 respondents (71.4%)** perceived that drivers tended to be more cautious and reduce their speed, while **2 respondents (28.6%)** stated that drivers had begun to become more cautious. Furthermore, **6 respondents (85.7%)** reported that pedestrians and cyclists felt safer because the road boundary was easier to recognize. These findings represent **respondents' perceptions after the installation and do not constitute direct measurements of changes in vehicle speed or the number of traffic accidents**. The reflectors function as supplementary visibility facilities and do not replace the function of public street lighting.

Keywords: Road Reflector, Nighttime Visibility, Delineator Post, Retrorreflection, Road Safety.

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi yang berperan penting dalam mendukung mobilitas masyarakat dan aktivitas ekonomi. Keselamatan pengguna jalan tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi kendaraan dan perilaku pengguna jalan, tetapi juga oleh kondisi

lingkungan serta kelengkapan fasilitas keselamatan jalan. Panduan Teknis Rekayasa Keselamatan Jalan menempatkan pengelolaan kondisi lingkungan dan perlengkapan jalan sebagai bagian penting dalam upaya meningkatkan keselamatan lalu lintas (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2012).

Pada malam hari, keterbatasan penerangan dapat menyebabkan objek dan batas jalan lebih sulit dikenali oleh pengguna kendaraan. Kondisi tersebut menjadi lebih penting pada ruas jalan yang memiliki bahu jalan, tikungan, atau batas perkerasan yang kurang jelas. Penelitian mengenai visibilitas malam hari menunjukkan bahwa elemen retroreflektif dapat membantu meningkatkan keterlihatan objek dan fasilitas jalan ketika terkena sorot lampu kendaraan (Mavromatis et al., 2021; Ye & Pike, 2019).

Berdasarkan hasil survei awal yang dilakukan oleh tim, ruas jalan perbatasan Kelurahan Purwoasri dan Kelurahan Purwosari, Kecamatan Metro Utara, memiliki beberapa bagian dengan penerangan yang terbatas dan belum dilengkapi penanda visual batas jalan. Kondisi tersebut menyebabkan batas antara badan jalan dan bagian tepi jalan tidak selalu mudah dikenali pada malam hari. Oleh karena itu, diperlukan fasilitas sederhana yang dapat membantu memberikan panduan visual kepada pengguna jalan.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah sistem delineasi pasif dengan memanfaatkan material retroreflektif. Retrorefleksi bekerja dengan memantulkan cahaya dari sumber cahaya, seperti lampu kendaraan, kembali ke arah sumber tersebut sehingga material dapat terlihat lebih jelas pada kondisi malam hari. Penelitian mengenai delineator dan material retroreflektif menunjukkan bahwa karakteristik visual dan kontras material dapat memengaruhi keterlihatan fasilitas jalan (Abou-Senna et al., 2023; King & Tyrrell, 2023).

Selain berfungsi sebagai panduan visual, perlengkapan jalan juga perlu ditempatkan dan dikelola sesuai ketentuan yang berlaku. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 47 Tahun 2023 mengatur mengenai alat penerangan jalan, sedangkan PM 48 Tahun 2023 mengatur alat pengendali dan pengamanan pengguna jalan.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan melalui pemasangan patok reflektor berbahan PVC yang dilengkapi material retroreflektif pada bagian tepi jalan. Kegiatan diarahkan untuk **meningkatkan visibilitas batas jalan pada malam hari**, memberikan panduan visual bagi pengguna jalan, serta memperoleh gambaran persepsi masyarakat setelah pemasangan fasilitas tersebut.

2. METODE

Kegiatan ini merupakan program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang menggunakan pendekatan rekayasa teknologi tepat guna di bidang teknik sipil transportasi. Kegiatan dilaksanakan pada Jumat, 14 Agustus 2026, pukul 10.00–16.00 WIB, di sepanjang ruas jalan perbatasan Kelurahan Purwoasri dan Kelurahan Purwosari, Kecamatan Metro Utara, Kota Metro, Provinsi Lampung. Sasaran kegiatan ditentukan berdasarkan hasil survei lapangan terhadap kondisi penerangan, keterlihatan batas tepi jalan, tikungan, serta bagian bahu jalan yang belum memiliki penanda visual. Pemilihan lokasi pemasangan dilakukan pada bagian jalan yang membutuhkan panduan visual tambahan pada malam hari.

Evaluasi kegiatan menggunakan teknik **purposive sampling**, yaitu pemilihan responden berdasarkan keterkaitan dan pengetahuan mereka terhadap lokasi kegiatan. Jumlah responden sebanyak **7 orang**, terdiri atas:

- 1 orang Lurah Purwosari;
- 1 orang Lurah Purwoasri; dan
- 5 orang warga yang merupakan pengguna jalan aktif pada ruas Purwoasri–Purwosari.

Pemilihan dua lurah dilakukan karena keduanya merupakan pihak yang mengetahui kondisi wilayah dan pelaksanaan kegiatan, sedangkan lima warga dipilih karena menggunakan ruas jalan tersebut dalam aktivitas sehari-hari. Instrumen evaluasi berupa wawancara terstruktur yang mencakup kondisi jalan sebelum pemasangan, perubahan visibilitas jalan pada malam hari, persepsi terhadap kehati-hatian pengendara, rasa aman pejalan kaki dan pesepeda, serta

kepuasan terhadap kegiatan.

Material yang digunakan terdiri atas **tiga batang pipa PVC berdiameter 3 inci**, tutup pipa, material retroreflektif, cat semprot hitam, semen, pasir, serta peralatan pertukangan. Pipa PVC dipotong sesuai kebutuhan, dicat, kemudian dilengkapi material retroreflektif pada bagian yang diarahkan untuk menerima sorot lampu kendaraan. Pada tahap pemasangan, lubang dibuat pada bahu jalan dengan kedalaman sekitar **30–40 cm**. Patok kemudian ditempatkan secara tegak dan dikunci menggunakan adukan semen dan pasir. Pengisian adukan pada bagian dasar dan rongga patok dilakukan untuk meningkatkan kestabilan pemasangan.

Pengujian dilakukan pada malam hari dengan menggunakan sorot lampu kendaraan untuk mengetahui kemampuan material retroreflektif dalam memantulkan cahaya kembali ke arah pengguna jalan. Pengujian dilakukan dengan mengamati keterlihatan reflektor dari arah datangnya kendaraan.

Analisis data

Data hasil wawancara dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan frekuensi dan persentase. Persentase dihitung dengan rumus:

$$P = (F/N) \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase responden;

F = frekuensi responden pada kategori jawaban;

N = jumlah seluruh responden.

Karena jumlah responden hanya tujuh orang, hasil persentase digunakan untuk **menggambarkan persepsi responden yang diwawancarai** dan tidak digunakan untuk mewakili seluruh pengguna jalan di wilayah Purwoasri–Purwosari.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pelaksanaan Pemasangan Reflektor

Survei awal menunjukkan bahwa ruas jalan perbatasan Purwoasri–Purwosari memiliki beberapa bagian dengan penerangan minim dan belum tersedia fasilitas reflektor sebagai penanda batas jalan. Titik pemasangan kemudian diprioritaskan pada bagian yang memiliki keterbatasan visibilitas dan berpotensi menimbulkan risiko bagi pengguna jalan. Temuan ini menjadi dasar pemilihan sistem deliniasi pasif yang tidak bergantung pada sumber listrik.

Fabrikasi menggunakan pipa PVC sebagai badan patok dan material reflektif pada bagian atas. Setelah patok selesai dibuat, pemasangan dilakukan pada sisi jalan dengan penguncian menggunakan campuran semen dan pasir. Pengujian pada malam hari menunjukkan bahwa material reflektif dapat memantulkan sorot lampu kendaraan sehingga batas jalan lebih mudah dikenali. Hasil ini sejalan dengan prinsip retrorefleksi yang memanfaatkan cahaya dari sumber kendaraan sebagai sumber pencahayaan sementara (Abou-Senna et al., 2023; King & Tyrrell, 2023).



Gambar 1. Proses pemasangan reflektor jalan dan pengecoran pada titik rawan ruas perbatasan

3.2 Hasil Evaluasi dan Ketercapaian Sasaran

Evaluasi dilakukan melalui wawancara terstruktur terhadap tujuh responden. Seluruh responden menyatakan bahwa sebelum kegiatan belum terdapat fasilitas reflektor di lokasi. Setelah pemasangan, mayoritas responden merasakan perubahan positif pada visibilitas jalan, kehati-hatian pengendara, dan rasa aman pengguna jalan rentan. Rekapitulasi hasil ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil evaluasi respon pengguna jalan terhadap pemasangan reflektor

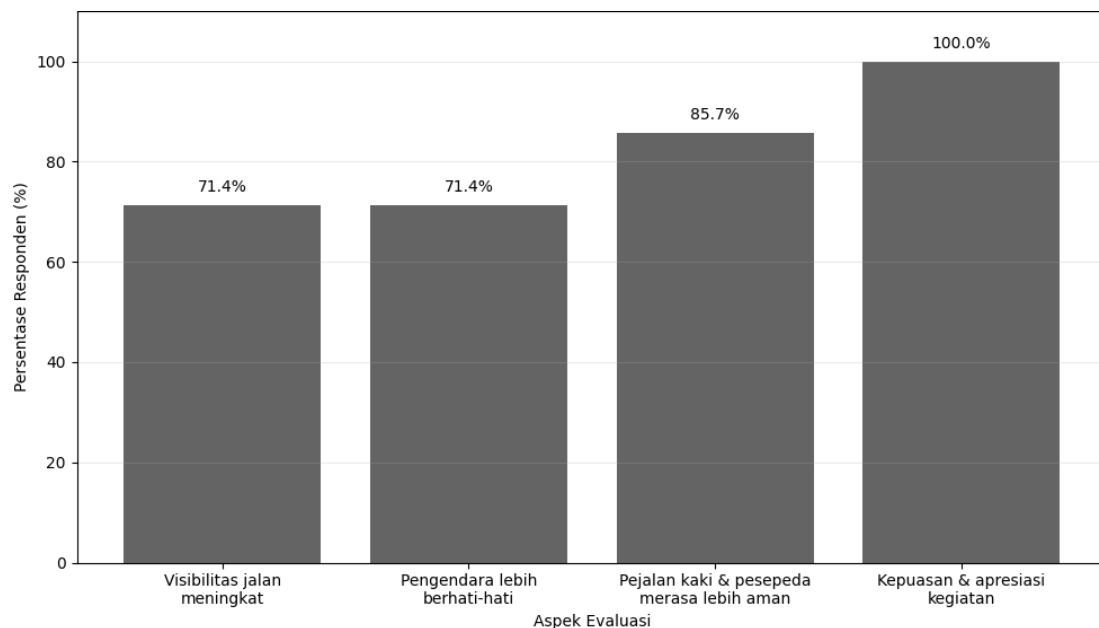
No.	Aspek Evaluasi	Respon Responden	Frekuensi (F) atau orang	Total Responden (N)	Presentase (P)
1.	Kondisi eksisting jalan sebelum kegiatan	Belum pernah ada penanda atau reflektor	7	7	100%
2.	Peningkatan visibilitas lintasan malam hari	Jalur jauh lebih terang dan jelas	5	7	71,4%
		Cukup membantu, butuh tambahan PJU	2	7	28,6%
3.	Perilaku kehati – hatian pengendara	Melambat dan jauh lebih waspada	5	7	71,4%
		Mulai waspada secara bertahan	2	7	28,6%
4.	Rasa aman pejalan kaki dan pesepedah	Merasa jauh lebih aman berkat batas fisik	6	7	85,7%
		Aman, butuh penerangan merata	1	7	14,3%
5.	Kepuasan dan apresiasi terhadap kegiatan	Sangat puas, terbantu, dan tepat sasaran	7	7	100%

Pada kondisi awal, seluruh **7 responden (100%)** menyatakan bahwa belum terdapat fasilitas reflektor pada lokasi kegiatan. Setelah pemasangan, sebanyak **5 responden (71,4%)** menyatakan bahwa jalur menjadi lebih terang dan jelas ketika terkena sorot lampu kendaraan. Sementara itu, **2 responden (28,6%)** menyatakan bahwa reflektor cukup membantu tetapi masih membutuhkan tambahan penerangan jalan umum.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa reflektor dapat membantu memberikan panduan visual ketika terkena cahaya lampu kendaraan. Prinsip tersebut sesuai dengan karakteristik retrorefleksi, yaitu material memantulkan cahaya kembali ke arah sumber cahaya sehingga lebih mudah terlihat oleh pengguna jalan pada malam hari (King & Tyrrell, 2023).

Pada indikator kehati-hatian pengendara, sebanyak **5 responden (71,4%)** menyatakan bahwa pengendara cenderung lebih waspada dan memperlambat laju kendaraan setelah terdapat batas visual. Namun, hasil tersebut merupakan **persepsi responden**, bukan hasil pengukuran langsung terhadap kecepatan kendaraan. Oleh karena itu, temuan ini tidak dapat diartikan sebagai bukti bahwa pemasangan reflektor secara terukur telah menurunkan kecepatan kendaraan. Pada pengguna jalan rentan, sebanyak **6 responden (85,7%)** menyatakan merasa lebih aman ketika berjalan kaki atau bersepeda karena batas tepi jalan lebih mudah dikenali.

Temuan tersebut dapat dikaitkan dengan fungsi material reflektif dalam meningkatkan keterlihatan objek pada malam hari. Studi mengenai visibilitas malam hari juga menunjukkan bahwa elemen reflektif dapat membantu meningkatkan keterlihatan pengguna jalan dan fasilitas jalan ketika mendapat pencahayaan dari kendaraan (Mavromatis et al., 2021; Ye & Pike, 2019).



Gambar 2. Persentase capaian indikator evaluasi pemasangan reflektor jalan

3.3 Kendala, Kelebihan, dan Pengembangan

Kendala utama kegiatan adalah keterbatasan penerangan jalan pada lokasi pemasangan. Reflektor merupakan fasilitas delineasi pasif yang tidak menghasilkan cahaya sendiri sehingga efektivitasnya bergantung pada sorot lampu kendaraan. Oleh karena itu, reflektor tidak dapat menggantikan fungsi penerangan jalan umum. Hal tersebut sejalan dengan prinsip retrorefleksi, yaitu cahaya dari sumber eksternal dipantulkan kembali menuju sumber cahaya (King & Tyrrell, 2023).

Sebanyak **2 dari 7 responden (28,6%)** juga menyatakan bahwa reflektor cukup membantu tetapi masih membutuhkan tambahan penerangan jalan umum. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemasangan reflektor lebih tepat diposisikan sebagai **fasilitas pendukung visibilitas**, bukan sebagai pengganti PJU. Kelebihan solusi yang diterapkan adalah proses pembuatannya sederhana, material relatif mudah diperoleh, tidak membutuhkan sumber listrik secara langsung, dan dapat dipasang pada titik yang diprioritaskan. Sementara itu, keterbatasannya adalah cakupan pemasangan masih terbatas dan efektivitas pantulan bergantung pada keberadaan sumber cahaya kendaraan.

Pengembangan kegiatan selanjutnya dapat dilakukan melalui penambahan reflektor pada titik yang membutuhkan, pemeriksaan kondisi patok secara berkala, penggantian material reflektif apabila mengalami penurunan kemampuan pantul, serta pengusulan penambahan penerangan jalan umum pada lokasi yang masih memiliki tingkat pencahayaan rendah.

Berdasarkan keseluruhan hasil, pemasangan reflektor dapat dipertahankan sebagai solusi pendukung untuk meningkatkan keterlihatan batas jalan pada kondisi malam hari. Pengembangan berikutnya dapat dilakukan dengan memperluas pemasangan pada titik yang membutuhkan, menambah fasilitas PJU pada bagian yang masih gelap, serta melakukan evaluasi dengan indikator yang lebih terukur. Evaluasi lanjutan dapat mencakup jarak keterlihatan, kecepatan kendaraan, kondisi pencahayaan, dan perubahan persepsi pengguna dengan jumlah responden yang lebih besar. Dengan pendekatan tersebut, kegiatan pengabdian tidak hanya menghasilkan fasilitas fisik, tetapi juga dapat menghasilkan data evaluasi yang lebih kuat untuk mendukung perencanaan keselamatan jalan di wilayah Purwoasri–Purwosari.

Meskipun terdapat keterbatasan, kegiatan memiliki beberapa kelebihan. Material yang digunakan sederhana, proses fabrikasi dapat dilakukan dengan peralatan yang tersedia, dan fasilitas tidak membutuhkan sumber listrik secara langsung. Reflektor juga dapat ditempatkan pada titik yang diprioritaskan sesuai kondisi lapangan. Dari sisi keberlanjutan, patok perlu diperiksa secara berkala untuk memastikan tidak miring, rusak, atau terlepas. Material reflektif

juga perlu dibersihkan dan diganti apabila kemampuan pantulnya berkurang. Pemeriksaan berkala dapat dilakukan oleh pihak yang bertanggung jawab terhadap lokasi sehingga manfaat fasilitas dapat dipertahankan setelah kegiatan pengabdian selesai.

Keterbatasan kegiatan terutama terdapat pada jumlah responden yang hanya tujuh orang dan penggunaan teknik purposive sampling. Responden dipilih berdasarkan keterkaitan mereka dengan lokasi, sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasikan kepada seluruh pengguna jalan. Selain itu, evaluasi dilakukan berdasarkan wawancara dan pengamatan visual, bukan pengukuran instrumental. Kegiatan juga belum membandingkan data lalu lintas sebelum dan sesudah pemasangan. Keterbatasan tersebut perlu disampaikan agar interpretasi hasil tetap sesuai dengan data yang benar-benar diperoleh di lapangan.

Pada aspek pengguna jalan rentan, 6 responden atau 85,7% menyatakan pejalan kaki dan pesepeda merasa lebih aman karena batas tepi jalan lebih mudah dikenali, sedangkan 1 responden atau 14,3% menyatakan aman tetapi masih membutuhkan penerangan yang merata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keberadaan penanda visual dapat memberikan rasa aman secara persepsi. Akan tetapi, rasa aman juga dipengaruhi oleh kondisi penerangan, volume lalu lintas, kondisi permukaan jalan, dan fasilitas keselamatan lainnya. Oleh karena itu, pemasangan reflektor sebaiknya tidak berdiri sendiri, tetapi menjadi salah satu bagian dari upaya peningkatan keselamatan jalan.

Pada indikator perilaku kehati-hatian, 5 responden atau 71,4% menyatakan pengendara cenderung melambat dan lebih waspada, sedangkan 2 responden atau 28,6% menyatakan pengendara mulai lebih waspada. Data ini menunjukkan persepsi responden terhadap kemungkinan perubahan perilaku setelah adanya batas visual. Namun, karena tidak terdapat data kecepatan kendaraan sebelum dan sesudah pemasangan, hasil tersebut belum dapat digunakan sebagai bukti kuantitatif bahwa kecepatan kendaraan benar-benar menurun. Penelitian atau kegiatan lanjutan dapat menggunakan alat pengukur kecepatan atau metode observasi lalu lintas agar perubahan perilaku dapat dinilai secara lebih objektif.

Hasil wawancara juga memperlihatkan adanya tanggapan positif dari responden. Sebanyak 5 dari 7 responden atau 71,4% menyatakan jalur menjadi lebih terang dan jelas ketika terkena sorot lampu kendaraan, sedangkan 2 responden atau 28,6% menyatakan reflektor cukup membantu tetapi masih membutuhkan tambahan PJU. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden melihat manfaat reflektor sebagai tambahan panduan visual. Pada saat yang sama, tanggapan mengenai kebutuhan PJU menunjukkan bahwa masyarakat masih membutuhkan penerangan yang lebih merata. Kedua hasil tersebut tidak bertentangan, karena reflektor dan PJU memiliki fungsi yang berbeda.

Pengujian pada malam hari memberikan gambaran mengenai fungsi dasar material retroreflektif. Berbeda dengan penerangan aktif, material retroreflektif tidak menghasilkan cahaya sendiri. Material hanya menjadi lebih terlihat ketika menerima cahaya dari sumber tertentu, dalam kegiatan ini berupa lampu kendaraan. Oleh sebab itu, hasil pengujian tidak dapat digunakan untuk menyatakan bahwa lokasi menjadi terang secara keseluruhan. Istilah yang lebih tepat adalah batas jalan menjadi lebih mudah dikenali ketika terkena sorot lampu. Perbedaan ini penting agar manfaat kegiatan tidak ditafsirkan melebihi kemampuan fasilitas yang dipasang.

Dari sisi pelaksanaan, kegiatan memperlihatkan bahwa proses pemasangan fasilitas sederhana tetap membutuhkan beberapa tahapan agar hasilnya dapat berfungsi. Survei awal diperlukan untuk mengetahui bagian jalan yang membutuhkan penanda. Fabrikasi dilakukan dengan menyiapkan pipa PVC, tutup pipa, material retroreflektif, dan bahan pengunci. Setelah itu, patok ditempatkan pada bahu jalan dan dikunci menggunakan adukan semen dan pasir. Tahapan tersebut dilakukan secara berurutan agar patok tidak hanya terlihat, tetapi juga memiliki posisi yang stabil. Pemeriksaan setelah pemasangan menjadi penting untuk memastikan patok tetap tegak dan permukaan reflektif berada pada posisi yang dapat menerima sorot lampu kendaraan.

Sebagai bagian dari evaluasi kegiatan, hasil pemasangan perlu dilihat tidak hanya dari keberadaan patok secara fisik, tetapi juga dari kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna jalan. Reflektor yang dipasang pada bagian tepi jalan memberikan tanda visual tambahan ketika terkena sorot lampu kendaraan. Hal tersebut sesuai dengan konsep delineasi pasif, yaitu fasilitas yang membantu pengguna mengenali arah atau batas ruang jalan tanpa menghasilkan cahaya sendiri.

Pada lokasi kegiatan, pendekatan ini relevan karena kondisi penerangan terbatas dan sebelumnya belum terdapat fasilitas reflektor. Dengan demikian, pemasangan reflektor memberikan tambahan informasi visual yang sebelumnya belum tersedia.

Untuk kegiatan selanjutnya, evaluasi dapat dirancang dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah pemasangan secara lebih terukur. Selain wawancara, dapat dilakukan pencatatan kecepatan kendaraan pada waktu tertentu, pengamatan jumlah kendaraan yang melintas, pengukuran tingkat pencahayaan, serta penilaian jarak keterlihatan reflektor. Data tersebut dapat dikombinasikan dengan survei persepsi masyarakat sehingga evaluasi tidak hanya menggambarkan pendapat responden, tetapi juga memberikan indikator objektif mengenai kinerja fasilitas. Pendekatan ini dapat memperkuat dasar pengambilan keputusan apabila pemasangan reflektor akan diperluas ke titik lain.

Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, keberhasilan kegiatan juga dapat dilihat dari keterlibatan pihak lokal dan kebermanfaatan fasilitas setelah pemasangan. Dua lurah dipilih sebagai responden karena mengetahui kondisi wilayah dan pelaksanaan kegiatan, sedangkan warga dipilih karena menggunakan ruas jalan dalam aktivitas sehari-hari. Komposisi tersebut memberikan dua sudut pandang, yaitu pihak yang memahami kondisi wilayah dan pengguna yang mengalami kondisi jalan secara langsung. Walaupun jumlah responden terbatas, tanggapan yang diperoleh dapat digunakan sebagai evaluasi awal terhadap penerimaan masyarakat terhadap fasilitas yang dipasang.

Hasil kegiatan juga memperlihatkan pentingnya menggabungkan solusi teknis dengan masukan masyarakat. Responden tidak hanya menilai keberadaan reflektor, tetapi juga memberikan informasi mengenai kebutuhan tambahan penerangan. Masukan tersebut dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan program berikutnya. Apabila suatu lokasi memiliki bagian yang masih gelap meskipun sudah terdapat reflektor, maka penambahan PJU atau fasilitas keselamatan lainnya perlu dipertimbangkan. Dengan demikian, hasil pengabdian dapat menjadi informasi awal bagi pihak terkait dalam menentukan kebutuhan fasilitas pada ruas jalan tersebut.

Dari perspektif keselamatan jalan, fungsi utama fasilitas yang dipasang adalah memberikan informasi mengenai posisi tepi jalan. Informasi visual tersebut menjadi penting ketika batas antara badan jalan dan bahu jalan tidak terlihat dengan jelas. Material retroreflektif bekerja dengan memanfaatkan sumber cahaya yang sudah tersedia dari kendaraan, sehingga fasilitas dapat memberikan respons visual tanpa instalasi listrik. Karakter ini menjadi salah satu alasan pemilihan reflektor untuk kegiatan di lokasi tersebut. Namun, efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh arah datangnya kendaraan, kondisi permukaan material, kebersihan reflektor, dan keberadaan sumber cahaya.

Keberadaan fasilitas reflektor juga dapat dipandang sebagai bentuk intervensi sederhana yang menyesuaikan teknologi dengan kondisi setempat. Pemilihan bahan PVC, material retroreflektif, serta pengunci berupa adukan semen dan pasir memungkinkan fasilitas dibuat dengan proses yang relatif sederhana. Hal ini sesuai dengan karakter kegiatan pengabdian yang menekankan penerapan solusi yang dapat dilaksanakan di lapangan. Meskipun demikian, kualitas pemasangan tetap perlu diperhatikan agar fasilitas tidak mudah bergeser atau rusak. Pemeriksaan berkala menjadi bagian penting untuk menjaga fungsi reflektor dalam jangka waktu yang lebih panjang.

Dengan demikian, hasil kegiatan dapat menjadi dasar awal untuk mempertimbangkan fasilitas delineasi tambahan pada lokasi lain yang memiliki karakteristik serupa. Penentuan lokasi tetap perlu didasarkan pada survei lapangan agar pemasangan sesuai dengan kebutuhan dan tidak mengganggu fungsi ruang jalan. Evaluasi dan pemeliharaan yang berkelanjutan juga diperlukan agar manfaat fasilitas tetap dapat dirasakan oleh pengguna jalan.

Aspek penerimaan masyarakat juga menjadi pertimbangan penting dalam keberlanjutan fasilitas. Seluruh responden menyatakan puas dan mengapresiasi kegiatan, sehingga fasilitas yang dipasang dapat diterima secara positif oleh responden. Penerimaan tersebut dapat mendukung upaya pemeliharaan dan pengembangan fasilitas pada masa berikutnya.

Hal tersebut memperkuat bahwa kegiatan tidak hanya menghasilkan pemasangan fisik, tetapi juga memberikan manfaat yang dirasakan oleh pihak yang terlibat dalam evaluasi. Namun,

manfaat tersebut tetap perlu dipantau melalui pemeliharaan dan evaluasi lanjutan agar fasilitas dapat berfungsi secara berkelanjutan. Pemeliharaan sederhana tersebut dapat menjadi tanggung jawab bersama agar fasilitas tetap terlihat dan stabil. Hal ini mendukung keberlanjutan kegiatan di lapangan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pemasangan reflektor jalan pada ruas perbatasan Kelurahan Purwoasri-Purwosari telah menghasilkan fasilitas delineasi pasif yang membantu memperjelas batas jalan pada malam hari. Evaluasi dilakukan terhadap **7 responden**, yang terdiri atas **2 orang lurah dan 5 orang warga pengguna jalan aktif**. Hasil wawancara menunjukkan bahwa **5 responden (71,4%)** menilai visibilitas jalur menjadi lebih terang dan jelas ketika terkena sorot lampu kendaraan, sedangkan **2 responden (28,6%)** menyatakan reflektor cukup membantu tetapi masih membutuhkan tambahan penerangan jalan umum. Pada aspek kehati-hatian pengendara, **5 responden (71,4%)** menyatakan pengendara cenderung lebih waspada, sedangkan **2 responden (28,6%)** menyatakan pengendara mulai lebih waspada. Sebanyak **6 responden (85,7%)** menyatakan pejalan kaki dan pesepeda merasa lebih aman karena batas tepi jalan lebih mudah dikenali.

Hasil tersebut merupakan persepsi responden setelah pemasangan dan bukan hasil pengukuran langsung terhadap perubahan kecepatan kendaraan maupun jumlah kecelakaan. Oleh karena itu, hasil kegiatan tidak dapat digeneralisasikan untuk seluruh pengguna jalan dan belum dapat digunakan untuk menyatakan adanya penurunan kecelakaan. Reflektor berfungsi sebagai fasilitas pendukung visibilitas yang efektivitasnya bergantung pada sorot lampu kendaraan dan tidak menggantikan fungsi penerangan jalan umum. Untuk keberlanjutan program, diperlukan pemeliharaan berkala terhadap kondisi patok dan material reflektif, perluasan pemasangan sesuai kebutuhan, serta peningkatan penerangan dan fasilitas keselamatan jalan pada lokasi yang masih memiliki keterbatasan visibilitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Malahayati, khususnya Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, pihak Kelurahan Purwoasri dan Kelurahan Purwosari, serta masyarakat setempat yang telah memberikan dukungan, kesempatan, dan partisipasi selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat

DAFTAR PUSTAKA

- Abou-Senna, H., Tice, P., El-Agroudy, M., Holley, G. M., Mouloua, M., & Radwan, E. (2023). Conspicuity of various colored express lane delineators: Matching or contrast? *Transportation Research Record*, 2677(7), 474-487. <https://doi.org/10.1177/03611981231153653>
- Babić, D., Babić, D., Fiolić, M., & Tomašević, S. (2020). Road markings and their impact on driver behaviour and road safety: A systematic review of current findings. *Journal of Advanced Transportation*, 2020, 7843743. <https://doi.org/10.1155/2020/7843743>
- Federal Highway Administration. (1994). *Roadway Delineation Practices Handbook* (FHWA-SA-93-001). U.S. Department of Transportation.
- Federal Highway Administration. (2007). *Updates to Research on Recommended Minimum Levels for Pavement Marking Retroreflectivity to Meet Driver Night Visibility Needs* (FHWA-HRT-07-059). U.S. Department of Transportation.
- Federal Highway Administration. (2023). *Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways* (11th ed.). U.S. Department of Transportation.

- Federal Highway Administration. (2025). *Nighttime Visibility*. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration.
- Federal Highway Administration. (2012). *FHWA Lighting Handbook: Related Roadway Systems*. U.S. Department of Transportation.
- King, S. L., & Tyrrell, R. A. (2023). Demonstrations of retroreflectivity help road users appreciate retroreflective markings. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 67(1), 1228–1229. <https://doi.org/10.1177/21695067231192524>
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2023a). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 47 Tahun 2023 tentang Alat Penerangan Jalan*. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2023b). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 48 Tahun 2023 tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan*. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Mavromatis, S., et al. (2021). Factors affecting pedestrian conspicuity at night: Analysis based on driver eye tracking. *Safety Science*, 139, 105257. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105257>
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2022). *Performance Criteria for Retroreflective Pavement Markers*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/26814>
- Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Pemerintah Republik Indonesia.
- Ye, F., & Pike, A. (2019). Studying the nighttime visibility performance of retroreflective pavement markers. *Transportation Research Record*, 2673(9), 334–344. <https://doi.org/10.1177/0361198119846105>
- Lee, R. L., Hostetter, R. S., & Leibowitz, H. W. (1991). *Driver Visibility Under Wet Pavement Conditions: Size, Shape and Spacing of Object Markers/Delineators*. Federal Highway Administration, Report No. FHWA-RD-91-016.
- Horizontal road markings for human and machine vision*. (2020). *Transportation Research Procedia*, 48, 3622–3633. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.08.089>
- Research on the influence of light source characteristics on traffic visual distance in foggy areas at night*. (2022). *Building and Environment*, 212, 108818. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.108818>
- World Health Organization. (2023). *Global Status Report on Road Safety 2023*. World Health Organization. ISBN 978-92-4-008651-7.

Halaman ini dikosongkan