

Peningkatan Pandangan Pengendara Melalui Aplikasi Kaca Cembung Reflektif Di Kelurahan Bakung

Nofrizal¹, Asfiana Adyani Nastiti^{2*}, Nabila Maharani³, Nanda Firyal Rusdiwan⁴,
Puja Oktalia⁵, Ilham Chalipah Pasha⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Lampung, Indonesia.

Article Info

Article history:

Received Agust 31, 2026

Revised Sept 16, 2026

Accepted Oct 26, 2026

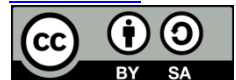
Keywords:

convex mirror;
traffic safety;
road visibility;
accident;
community service.

Abstract

This community service program aimed to improve road users' visibility by installing reflective convex mirrors at accident-prone bends in Kelurahan Bakung. This article describes the implementation process and evaluates the program's contribution to improving visibility and reducing accident risk during both day and night. A participatory action research approach was employed, involving field observation, the installation of reflective convex mirrors at identified hazard points, and semi-structured interviews with local residents. The results show that the mirrors helped road users detect oncoming vehicles and road conditions earlier, particularly at sharp bends, and improved night visibility by reflecting vehicle headlights in areas lacking street lighting. Resident interviews indicated a perceived reduction in accident risk at the previously hazardous bends. This program suggests that a simple, low-cost infrastructure intervention can contribute to traffic safety at the kelurahan level and serve as a replicable model for similar community service programs.

This is an open-access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Nofrizal

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Lampung, Indonesia.

E-mail: nofrizal@radenintan.ac.id

A. Pendahuluan

Keselamatan lalu lintas merupakan salah satu indikator penting kualitas infrastruktur permukiman, terutama di kawasan yang memiliki geometri jalan tidak ideal seperti tikungan tajam, simpang tanpa rambu, dan minimnya penerangan jalan umum. Keterbatasan jarak pandang pengendara pada titik-titik tersebut kerap menjadi penyebab utama kecelakaan lalu lintas, karena pengendara tidak dapat mengantisipasi keberadaan

kendaraan lain dari arah berlawanan secara memadai ¹. Fenomena ini juga ditemukan di Kelurahan Bakung, di mana tercatat telah terjadi dua peristiwa kecelakaan yang diduga kuat disebabkan oleh rendahnya visibilitas jalan pada tikungan yang tidak dilengkapi alat bantu pandang bagi pengendara ². Bertolak dari peristiwa tersebut, mahasiswa KKN mencoba menawarkan solusi berupa aplikasi kaca cembung reflektif untuk meningkatkan visibilitas jalan di Kelurahan Bakung. Kondisi ini menjadi urgensi bagi mahasiswa KKN untuk melakukan intervensi cepat, sederhana, dan tepat sasaran guna mencegah terulangnya kejadian serupa.

Pemasangan kaca cembung (*convex mirror*) telah banyak digunakan sebagai solusi praktis untuk memperluas sudut pandang pengendara pada titik rawan kecelakaan atau blind spot. Permukaan cermin cembung memiliki kemampuan menghasilkan bidang pandang yang lebih luas dibandingkan cermin datar sehingga efektif digunakan untuk mendeteksi objek pada area yang tidak terjangkau pandangan langsung ³. Secara lebih spesifik, perangkat bantu pandang seperti cermin cembung memiliki peran penting dalam mengurangi risiko kecelakaan bagi pengguna jalan yang rentan (*vulnerable road users*), khususnya pada titik-titik dengan sudut pandang terbatas yang tidak dapat diatasi hanya dengan kewaspadaan pengendara semata ⁴. Selain itu, pemasangan kaca cembung reflektif juga dapat meningkatkan fasilitas jalan ⁵. Dalam konteks kebijakan keselamatan jalan, intervensi berbasis infrastruktur sederhana semacam ini juga sejalan dengan kajian Goel dkk. yang menempatkan perbaikan lingkungan jalan sebagai salah satu kategori intervensi keselamatan lalu lintas yang terbukti efektif menurunkan risiko kecelakaan, khususnya di kawasan dengan keterbatasan sumber daya untuk membangun infrastruktur yang lebih kompleks ⁶. Hal ini diperkuat oleh Ai dkk., yang menunjukkan bahwa peningkatan tingkat

¹ Dinda Fauziah Nur Ellytrina dan Athaya Zhafirah, "Analisis Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas," *Cantilever: Jurnal Penelitian dan Kajian Bidang Teknik Sipil* 11, no. 2 (2022): 121-128, <https://doi.org/10.35139/cantilever.v11i2.156>.

² Sarkowi, wawancara oleh penulis, Bandar Lampung, 22 Agustus 2026.

³ Yuki Ozawa dkk., "Research on Omnidirectional Stereo Measurement Using Convex Mirrors and Vertical Disparity," *Sensors* 23, no. 6 (2023): 3243, <https://doi.org/10.3390/s23063243>.

⁴ Ernst Tomasch dan Stefan Smit, "Naturalistic driving study on the impact of an aftermarket blind spot monitoring system on the driver's behaviour of heavy goods vehicles and buses on reducing conflicts with pedestrians and cyclists," *Accident Analysis & Prevention* 192 (2023): 107242, <https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107242>.

⁵ Nazaruddin dkk., "Mewujudkan Lingkungan yang Aman dan Informatif untuk Pemasangan Cermin Cembung dan Papan Nama Rumah Perangkat Desa Sawah Baru melalui Program Kukerta UNRI," *Kreativitas Pada Pengabdian Masyarakat (Krepa)* 7, no. 12 (2026), <https://doi.org/10.2238/rx4qkm49>.

⁶ Rahul Goel dkk., "Effectiveness of road safety interventions: An evidence and gap map," *Campbell Systematic Reviews* 20, no. 1 (2024): e1367, <https://doi.org/10.1002/cl2.1367>.

pelayanan dan keselamatan jalan pedesaan dapat dicapai melalui strategi intervensi berbiaya rendah yang disesuaikan dengan karakteristik geometri dan volume lalu lintas setempat, tanpa harus bergantung pada pembangunan infrastruktur berskala besar ⁷.

Dari perspektif pembangunan berkelanjutan, khususnya tujuan penguatan infrastruktur dasar dan inovasi di tingkat komunitas (SDGs ke-9) serta terciptanya permukiman yang aman dan inklusif (SDGs ke-11). Berbagai laporan pengabdian masyarakat menunjukkan bahwa pemasangan kaca cembung oleh mahasiswa KKN di berbagai desa dan kelurahan di Indonesia secara konsisten dilaporkan mampu meningkatkan visibilitas dan menurunkan potensi kecelakaan ⁸. Hal serupa juga ditemukan pada pemasangan *convex mirror* di kawasan jalan wisata, yang menunjukkan bahwa keberadaan cermin cembung memberikan rasa aman tambahan bagi pengendara sekaligus mendukung aktivitas ekonomi masyarakat di sekitar lokasi ⁹. Konsistensi temuan tersebut menunjukkan bahwa kaca cembung merupakan solusi yang relevan dan dapat direplikasi di berbagai konteks wilayah dengan karakteristik jalan yang serupa.

Beberapa kegiatan pengabdian kepada masyarakat terkait pemasangan kaca cembung (*convex mirror*) sebagai upaya peningkatan keselamatan lalu lintas telah banyak dilaksanakan di berbagai wilayah di Indonesia, namun umumnya masih berbentuk laporan deskriptif kegiatan. Fariz & Awal dalam temuannya "Pemasangan Convex Mirror Untuk Rambu Keselamatan Jalan Di Desa Sukaraja", melaporkan pemasangan satu unit kaca cembung di tikungan Dusun Tegalkoneng. Fokus laporan tersebut lebih menekankan pada tahapan teknis mulai dari perakitan kaca cembung hingga proses penanaman di lokasi yang telah disiapkan, dengan evaluasi keberhasilan yang masih bersifat umum, yaitu bahwa masyarakat merasa terbantu tanpa disertai instrumen pengukuran persepsi yang sistematis ¹⁰.

⁷ Qiannan Ai, Jun Zhang, dan Yuling Ye, "Strategies to enhance the level of service and safety of rural roads: A case study," *PLOS ONE* 19, no. 3 (2024): e0300525, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0300525>.

⁸ Ghaza Putra Moeharto dan Amir, "Pemasangan Kaca Cembung Untuk Mengurangi Resiko Kecelakaan Di Desa Kertasari," *Abdima Jurnal Pengabdian Mahasiswa* 4, no. 1 (2025), <https://journal.ubpkarawang.ac.id/AJPM/id/article/view/8978/5906>.

⁹ Irna Hendriyani dkk., "Pemasangan Convex Mirror di kawasan Jalan Pariwisata Desa Girimukti Penajam Paser Utara," *Abdimas Universal* 5, no. 2 (2023): 264-269, <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v5i2.332>.

¹⁰ Fariz Rahmad dan Elsa Elvira Awal, "Pemasangan Convex Mirror Untuk Rambu Keselamatan Jalan Di Desa Sukaraja," *Abdima Jurnal Pengabdian Mahasiswa* 4, no. 1 (2025): 9583-9588, <https://journal.ubpkarawang.ac.id/AJPM/en/article/view/9777/6665>.

Kajian Moeharto di Desa Kertasari dalam “Pemasangan Kaca Cembung Untuk Mengurangi Resiko Kecelakaan Di Desa Kertasari.” sedikit lebih maju karena telah mencantumkan tahapan survei kebutuhan lokal dan evaluasi dampak. Studi ini menyimpulkan bahwa terjadi peningkatan signifikan pada visibilitas titik-titik yang sebelumnya rawan kecelakaan, tetapi belum merinci perbedaan kondisi visibilitas antara siang dan malam hari maupun bagaimana persepsi warga diukur secara terstruktur ¹¹. Sementara itu, laporan pengabdian di Kelurahan Pematang Gubernur oleh Putri dkk., “Peningkatan Keselamatan Masyarakat Melalui Pemasangan Kaca Cembung Di Wilayah RT 5 RW 9 Kelurahan Pematang Gubernur.” lebih menyoroti dimensi sosial dari kegiatan pemasangan kaca cembung. Studi tersebut menekankan bahwa dampak sosial pemasangan kaca cembung tampak dari tumbuhnya kesadaran kolektif warga untuk menjaga kebersihan dan keberfungsian kaca tersebut, serta munculnya kebiasaan warga memantau kondisi sekitar kaca secara mandiri ¹². Meski relevan dari sisi keberlanjutan program, aspek evaluasi visibilitas dan efektivitas pencegahan kecelakaan tetap tidak menjadi fokus utama.

Dari kajian atas beberapa artikel di atas, dapat disimpulkan bahwa literatur pengabdian masyarakat tentang pemasangan kaca cembung sejauh ini masih didominasi oleh laporan deskriptif kegiatan yang menekankan tahapan teknis pemasangan, tanpa banyak mengaitkan hasil pemasangan dengan evaluasi persepsi masyarakat secara sistematis maupun perbedaan eksplisit antara manfaat pada kondisi siang dan malam hari. Sebagian besar laporan sejenis juga belum merumuskan pertanyaan evaluatif yang menjawab bagaimana kondisi visibilitas sebelum-sesudah intervensi serta bagaimana masyarakat memaknai efektivitas alat tersebut dalam mencegah kecelakaan berulang. Selain itu, kajian mengenai pemasangan kaca cembung di Lingkungan II Kelurahan Bakung, Kecamatan Teluk Betung barat, Kota Bandar Lampung belum pernah dilakukan. Kesenjangan inilah yang menjadi perhatian utama artikel ini.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, kebaruan artikel ini terletak pada pendekatan evaluasi yang memadukan observasi kondisi visibilitas jalan sebelum dan sesudah pemasangan kaca cembung dengan wawancara warga sebagai sumber data primer untuk menilai efektivitas program secara kualitatif, serta menekankan dua dimensi manfaat

¹¹ Moeharto dan Amir, "Pemasangan Kaca Cembung Untuk Mengurangi...."

¹² Shofi Rahmadannia Putri dkk., "Peningkatan Keselamatan Masyarakat Melalui Pemasangan Kaca Cembung Di Wilayah RT 5 RW 9 Kelurahan Pematang Gubernur," *JKNP: Jurnal Karya Nyata Pengabdian* 2, no. 1 (2025), <https://jurnal.utami.id/index.php/JKNP/article/download/312/323/3070>.

sekaligus, yaitu peningkatan visibilitas pada siang hari di tikungan tajam dan peningkatan visibilitas malam hari melalui fungsi reflektor cahaya kendaraan di kawasan minim penerangan. Artikel diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai dampak program pemasangan kaca cembung di Lingkungan II, Kelurahan Bakung, sekaligus menjadi rujukan praktis bagi program pengabdian masyarakat serupa di lokasi lain.

Dalam hal program pengabdian masyarakat berskala kelurahan seperti yang dilaksanakan dalam artikel ini, penentuan titik rawan kecelakaan lebih banyak mengandalkan pendekatan partisipatif, yaitu observasi lapangan dan informasi riwayat kecelakaan yang disampaikan langsung oleh warga, sebagaimana juga dipraktikkan pada program pemasangan kaca cembung dan reflektor jalan di berbagai desa ¹³. Pendekatan kualitatif ini dinilai lebih sesuai dengan karakteristik KKN yang memiliki keterbatasan waktu dan sumber daya untuk melakukan pengumpulan data kecelakaan dalam skala besar dan periode multi-tahun. Alat bantu pandang seperti kaca cembung dan reflektor jalan merupakan solusi rekayasa lalu lintas berbiaya rendah yang banyak diterapkan pada ruas jalan dengan keterbatasan sudut pandang ¹⁴. Prinsip optik di balik kemampuan cermin cembung menghasilkan bidang pandang yang lebih luas dibandingkan cermin datar ¹⁵.

Sifat pemantulan cahaya yang menyebar (divergen), sehingga bayangan benda yang terbentuk berukuran lebih kecil namun mencakup bidang pandang yang lebih luas. Karakteristik inilah yang menjadikan kaca cembung efektif untuk membantu pengemudi mendeteksi keberadaan pengendara lain, khususnya pada titik dengan jarak pandang terbatas ¹⁶. Sementara itu, pada level program pengabdian masyarakat, berbagai laporan menunjukkan hasil yang konsisten positif, baik untuk kaca cembung ¹⁷ maupun untuk

¹³ Moeharto dan Amir, "Pemasangan Kaca Cembung Untuk Mengurangi...."; Naufal Ilham Ramadhan dkk., "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>.

¹⁴ Miftahul Malik dan Diana Aprillia Hasibuan, "Peningkatan Keselamatan dan Kewaspadaan Penggunaan Jalan di Desa Leles," *QISTINA: Jurnal Multidisiplin Indonesia* 4, no. 1 (2025): 1436-1441, <https://rayyanjurnal.com/index.php/qistina/article/download/6602/pdf>.

¹⁵ Ozawa dkk., "Research on Omnidirectional Stereo Measurement...."

¹⁶ Yulia Kusuma Wardani dkk., "Meminimalisir Tingkat Kecelakaan Pada Perlintasan Kereta Api Ilegal Dengan Pemasangan Kaca Cembung," *BUGUH: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 1 (2022): 6-10, <https://doi.org/10.23960/buguh.v2n1.956>.

¹⁷ Muhammad Aldo Savero dkk., "Pemasangan Convex Mirror di Blind Spot Dusun Tidaran 1 Desa Candiretno dalam Rangka Mitigasi Risiko Kecelakaan," *Inovasi Sosial : Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2, no. 3 (2025): 155-161, <https://doi.org/10.62951/inovasisosial.v2i3.1986>.

reflektor pembatas jalan yang berfungsi serupa pada malam hari ¹⁸. Pada level internasional, teknologi bantu pandang yang lebih kompleks seperti *blind spot monitoring system* pada kendaraan niaga juga terbukti efektif mengurangi risiko tabrakan dengan pengguna jalan rentan ¹⁹, meskipun teknologi tersebut memerlukan biaya investasi yang jauh lebih tinggi dibandingkan kaca cembung sederhana sehingga kurang relevan diterapkan pada konteks jalan lingkungan atau kelurahan dengan keterbatasan anggaran.

B. Metode

Kegiatan ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode *participatory action research* (PAR). PAR dipilih sebagai metode utama dalam kegiatan ini karena karakteristiknya yang menempatkan masyarakat sebagai subjek aktif, bukan sekadar objek penerima manfaat, sejak tahap identifikasi masalah, perencanaan aksi, pelaksanaan, hingga evaluasi hasil kegiatan ²⁰. Karakteristik ini dinilai paling sesuai dengan sifat permasalahan dalam program ini, yaitu kebutuhan mendesak masyarakat Kelurahan Bakung akan solusi konkret atas risiko kecelakaan lalu lintas, yang membutuhkan aksi nyata dan kolaboratif, bukan sekadar kajian akademik semata.

Lokasi pelaksanaan program adalah Lingkungan II, Kelurahan Bakung, dengan sasaran utama berupa titik-titik jalan yang teridentifikasi rawan kecelakaan akibat keterbatasan jarak pandang, khususnya pada tikungan tajam. Subjek pelaksana kegiatan adalah mahasiswa KKN, sedangkan subjek penerima manfaat adalah warga dan pengguna jalan di sekitar lokasi pemasangan, termasuk perangkat kelurahan yang dilibatkan dalam proses koordinasi.

Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan program ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Observasi dan identifikasi lokasi. Tim KKN melakukan survei lapangan untuk memetakan titik rawan kecelakaan berdasarkan kondisi geometrik jalan dan riwayat kejadian kecelakaan yang dilaporkan warga, termasuk dua peristiwa kecelakaan yang menjadi dasar urgensi program.

¹⁸ Ramadhan dkk., "Peningkatan Keselamatan Lalu Lintas Melalui Pembuatan Reflektor Pembatas Jalan untuk Masyarakat Desa Cikasungka, Solear."

¹⁹ Thomas König dkk., "Influence of Blind Spot Assistance Systems in Heavy Commercial Vehicles on Accident Reconstruction," *Sensors* 24, no. 5 (2024): 1517, <https://doi.org/10.3390/s24051517>.

²⁰ Agus Afandi dkk., *Metodologi Pengabdian* (Jakarta: Dikti Kemenag RI, 2022).

- b. Koordinasi dengan warga dan perangkat kelurahan. Dilakukan diskusi awal untuk menentukan titik pemasangan yang paling prioritas serta memperoleh dukungan pelaksanaan dari masyarakat setempat.
- c. Pemasangan kaca cembung. Kaca cembung dengan permukaan reflektif dipasang pada tiang di titik-titik rawan kecelakaan yang telah ditentukan, dengan penempatan dan sudut kemiringan disesuaikan agar memberikan jangkauan pandang paling optimal bagi pengendara dari kedua arah.
- d. Wawancara warga. Wawancara semi terstruktur dilakukan terhadap warga sekitar lokasi pemasangan untuk menggali pengalaman terkait riwayat kecelakaan serta persepsi mereka terhadap manfaat kaca cembung setelah dipasang.
- e. Evaluasi dan dokumentasi. Tim KKN membandingkan kondisi visibilitas jalan sebelum dan sesudah pemasangan melalui observasi langsung pada siang dan malam hari, serta mendokumentasikan hasil kegiatan sebagai bahan evaluasi program.

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data dikumpulkan melalui dua teknik utama, yaitu observasi lapangan dan wawancara semi terstruktur, sebagai bagian dari forum pelibatan masyarakat yang menjadi ciri khas pendekatan PAR yang menekankan konsultasi, diskusi, dan wawancara sebagai sarana menggali gagasan dan aspirasi masyarakat. Data hasil observasi dan wawancara kemudian dianalisis secara deskriptif dengan mereduksi data, mengategorikan temuan berdasarkan aspek visibilitas siang dan malam hari, kemudian menyajikannya secara naratif untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan hasil observasi lapangan tim KKN dengan pernyataan warga saat wawancara, guna memastikan keabsahan temuan.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Program Pemasangan Kaca Cembung di Kelurahan Bakung

Tahapan	Kegiatan	Luaran/Target
1. Inkulturasi & observasi awal	Survei lapangan, pemetaan titik rawan kecelakaan, penggalan riwayat kejadian dari warga	Daftar titik prioritas pemasangan
2. Koordinasi partisipatif	Diskusi dengan perangkat kelurahan dan warga untuk menyepakati lokasi dan desain pemasangan	Kesepakatan lokasi & dukungan warga

3. Pengadaan & pemasangan	Pengadaan kaca cembung, penentuan sudut dan tinggi pemasangan, pemasangan pada tiang	Kaca cembung terpasang di titik rawan
4. Wawancara evaluatif	Wawancara semi terstruktur dengan warga sekitar lokasi pemasangan	Data persepsi masyarakat
5. Evaluasi & dokumentasi	Observasi visibilitas siang & malam hari pascapemasangan, dokumentasi hasil kegiatan	Laporan evaluasi program

C. Hasil dan Pembahasan

Kondisi Visibilitas Jalan Sebelum Pemasangan Kaca Cembung

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa titik-titik rawan kecelakaan di Kelurahan Bakung umumnya berada pada tikungan tajam dengan jarak pandang pengendara yang sangat terbatas, sehingga kendaraan dari arah berlawanan baru dapat terlihat pada jarak yang sangat dekat. Kondisi ini diperparah oleh minimnya penerangan jalan umum pada malam hari, sehingga batas badan jalan maupun keberadaan kendaraan lain sulit dikenali oleh pengendara. Kombinasi antara geometri jalan yang kurang ideal dan minimnya penerangan sejalan dengan temuan Ellytrina dan Zhafirah yang menyatakan bahwa faktor geometrik jalan berkontribusi signifikan terhadap tingginya angka kecelakaan lalu lintas. Kondisi inilah yang tercatat sebagai penyebab dua peristiwa kecelakaan di lokasi tersebut sebelum program pemasangan kaca cembung dilaksanakan ²¹.

Temuan ini juga selaras dengan pola umum yang dilaporkan pada berbagai kajian titik rawan kecelakaan di Indonesia. Ginting dkk., misalnya menemukan bahwa segmen jalan dengan kondisi tanjakan, turunan, dan tikungan konsisten menjadi lokasi dengan angka kecelakaan tertinggi dibandingkan segmen jalan yang relatif lurus ²² sementara Manggala dkk., turut mengonfirmasi bahwa jalan dengan lengkung horizontal tajam dan minim fasilitas keselamatan seperti rambu peringatan atau spion jalan berisiko tinggi menjadi titik rawan kecelakaan berulang ²³. Sejalan dengan itu, Mubalus menekankan

²¹ Ellytrina dan Zhafirah, "Analisis Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas."

²² Messy May Tania Br Ginting, Robby Robby, dan Ina Elvina, "Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Pada Jalan Lintas Medan Berastagi Km 30 - 50," *Journal of Innovative and Creativity (Joecy)* 5, no. 2 (2025): 5150-5161, <https://doi.org/10.31004/joecy.v5i2.738>.

²³ Ryan Manggala dkk., "Studi Kasus Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Tikungan Tajam," *Jurnal Karya teknik Sipil* 4, no. 4 (2015): 462-470, <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkts/article/download/10575/10267>.

bahwa rendahnya kesadaran pengguna jalan terhadap kondisi jalan yang berisiko turut memperbesar kemungkinan kecelakaan apabila tidak diimbangi dengan penyediaan alat bantu pandang atau rambu peringatan yang memadai ²⁴. Dengan demikian, kondisi visibilitas jalan sebelum pemasangan kaca cembung di Kelurahan Bakung dapat dikategorikan sebagai kondisi rawan kecelakaan yang memerlukan intervensi segera, baik dari sisi rekayasa infrastruktur maupun edukasi pengguna jalan.

Untuk memperjelas perbandingan kondisi sebelum dan sesudah intervensi, hasil observasi tim KKN pada aspek visibilitas dirangkum pada Tabel berikut.

Tabel 2. Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Pemasangan Kaca Cembung Reflektor

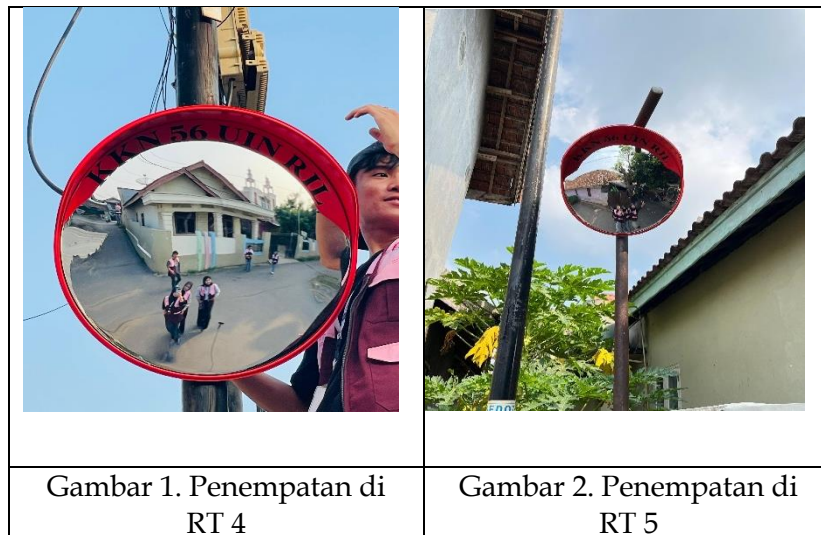
Aspek	Sebelum Pemasangan	Sesudah Pemasangan
Jarak pandang siang hari di tikungan	Sangat terbatas; kendaraan dari arah berlawanan baru terlihat pada jarak dekat	Meningkat; kendaraan dari arah berlawanan dapat dikenali lebih dini melalui pantulan kaca cembung
Visibilitas malam hari	Batas badan jalan sulit dikenali akibat minimnya penerangan jalan umum	Batas badan jalan lebih jelas terlihat karena permukaan reflektor memantulkan cahaya lampu kendaraan
Riwayat kecelakaan	Tercatat dua kejadian kecelakaan akibat rendahnya visibilitas	Belum ada laporan kecelakaan baru di titik pemasangan menurut keterangan warga
Persepsi warga terhadap keamanan tikungan	Warga merasa was-was melintasi tikungan, terutama pada malam hari	Warga merasa lebih aman dan percaya diri saat melintas di titik pemasangan

Proses dan Hasil Pemasangan Kaca Cembung terhadap Peningkatan Visibilitas

Kaca cembung dipasang pada tiang di titik-titik tikungan tajam yang telah diidentifikasi sebagai lokasi rawan kecelakaan. Lokasi rawan tersebut di antaranya berada di tikungan tajam di RT 4 dan RT 5, Lingkungan II Kelurahan Bakung. Penempatan kaca disesuaikan dengan sudut pandang pengendara dari kedua arah sehingga mampu memantulkan citra kendaraan atau kondisi jalan dari sisi yang sebelumnya tidak terlihat langsung ²⁵.

²⁴ Steni Mubalus, "Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Kabupaten Sorong Dan Penanggulangannya," *Sosied* 6, no. 1 (2023): 182-197, <https://doi.org/10.32531/jsosied.v6i1.624>.

²⁵ Arief Joko Saputro dkk., *Cermin Jalan Sebagai Upaya Meningkatkan Keselamatan Lalu Lintas Di Desa Wonoayu, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang*, vol. 6 (2025): 42-54, <https://new-conference.unisma.ac.id/index.php/KOPEMAS/article/download/1514/1285/5554>.



Hasil evaluasi lapangan menunjukkan bahwa kaca cembung membantu pengendara melihat kendaraan atau kondisi dari arah berlawanan secara lebih dini, khususnya di tikungan tajam, sehingga pengendara memiliki waktu reaksi yang lebih panjang untuk mengurangi kecepatan atau mengambil jalur yang aman. Temuan ini sejalan dengan penjelasan Ozawa dkk.,²⁶ bahwa permukaan cermin cembung secara optik mampu menghasilkan cakupan bidang pandang yang lebih luas dibandingkan permukaan datar, sehingga efektif digunakan untuk mengatasi blind spot pada titik tikungan. Hasil ini juga konsisten dengan laporan program serupa di berbagai wilayah, yang menunjukkan bahwa pemasangan kaca cembung secara umum mampu memperluas jarak pandang pengendara pada tikungan dan simpang rawan kecelakaan²⁷. Dengan demikian efektivitas alat bantu pandang seperti kaca cembung sangat bergantung pada ketepatan penempatan dan sudut pemasangannya terhadap arus lalu lintas, sehingga proses survei dan pemetaan titik *blind spot* sebelum pemasangan menjadi tahapan yang menentukan keberhasilan program secara keseluruhan.

Persepsi Masyarakat terhadap Efektivitas Kaca Cembung pada Siang dan Malam Hari

Selain manfaat pada siang hari, hasil pengabdian ini juga menunjukkan peningkatan visibilitas malam hari, di mana permukaan reflektor pada kaca cembung memantulkan cahaya lampu kendaraan sehingga batas badan jalan dapat terlihat lebih jelas, terutama di kawasan yang belum memiliki penerangan jalan umum²⁸). Manfaat

²⁶ Ozawa dkk., "Research on Omnidirectional Stereo Measurement...."

²⁷ Sephia Vinna Ayu Puspita dkk., "Pemasangan Cermin Cembung Pada Tikungan Jalan Dalam Upaya Peningkatan Keselamatan Berkendara di Desa Bakalan, Kecamatan Purwantoro, Kabupaten Wonogiri," *SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5, no. 2 (2026): 1230-1236, <https://doi.org/10.55681/swarna.v5i2.1869>.

²⁸ Sarkowi, wawancara, 22 Agustus 2026.

ganda ini penting mengingat kecelakaan pada kawasan minim penerangan sering kali lebih sulit diantisipasi dibandingkan pada siang hari, sebagaimana juga digarisbawahi oleh Ai dkk., bahwa keterbatasan pencahayaan merupakan salah satu faktor risiko utama pada jalan-jalan pedesaan yang memerlukan intervensi tambahan berupa elemen reflektif maupun perbaikan tata kelola lalu lintas setempat ²⁹.



Gambar 3. Wawancara dengan Sarkowi, Kel. Bakung, Kota Bandar Lampung, 22 Agustus 2026.

Hasil wawancara dengan warga sekitar lokasi pemasangan memperkuat temuan observasi tersebut. Warga menyampaikan bahwa sebelumnya telah terjadi kecelakaan di titik tikungan yang menjadi lokasi pemasangan, dan setelah kaca cembung dipasang, warga merasakan bahwa risiko kecelakaan di tikungan tersebut berkurang. Hal ini dikarenakan pantulan pada kaca memberikan gambaran kondisi jalan yang lebih baik bagi pengendara dari kedua arah ³⁰. Kehadiran cermin cembung membantu mengurangi risiko kecelakaan di titik-titik yang rawan di jalan kelurahan ³¹. Persepsi positif warga ini menunjukkan bahwa manfaat kaca cembung tidak hanya terukur secara teknis melalui observasi, tetapi juga dirasakan secara langsung oleh pengguna jalan sehari-hari, sejalan dengan temuan Hendriyani dkk., bahwa penerimaan dan dukungan masyarakat terhadap keberadaan kaca cembung turut menumbuhkan rasa aman kolektif di lingkungan tempat tinggal mereka ³². Intervensi infrastruktur sederhana pada lingkungan jalan dapat

²⁹ Ai dkk., "Strategies to enhance the level of service and safety of rural roads."

³⁰ Talitha Laksmi Adibah dkk., "Lensa Peduli: Menajamkan Pandang Menjaga Keselamatan," *Kampelmas* 4, no. 2 (2025): 861-868, <https://proceedings.uinsaizu.ac.id/index.php/kampelmas/article/view/1463>.

³¹ Tirta Yoga, Eri Yusnita Arvianti, dan 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 (2024): 37-43, <https://doi.org/10.61132/aspirasi.v2i2.419>.

³² Hendriyani dkk., "Pemasangan Convex Mirror di kawasan...."

memberikan kontribusi nyata terhadap penurunan risiko kecelakaan, khususnya apabila intervensi tersebut ditempatkan tepat pada titik-titik yang secara empiris memiliki riwayat kejadian kecelakaan ³³.

Dilihat dari kerangka metodologi pengabdian yang digunakan, keberhasilan program ini juga tidak lepas dari penerapan prinsip partisipatif, di mana pelibatan warga sejak tahap identifikasi lokasi hingga wawancara evaluasi membuat masyarakat merasa memiliki (*sense of ownership*) terhadap fasilitas yang dibangun. Prinsip inilah yang menjadi pembeda mendasar antara pendekatan PAR dengan pendekatan pembangunan infrastruktur konvensional yang bersifat *top-down*, sekaligus menjadi salah satu faktor yang memperkuat keberlanjutan pemanfaatan kaca cembung pascapemasangan ³⁴. Secara keseluruhan, uraian-uraian di atas menunjukkan bahwa program pemasangan kaca cembung di Lingkungan II, Kelurahan Bakung berhasil menjawab permasalahan utama, yaitu rendahnya visibilitas jalan pada titik rawan kecelakaan, melalui intervensi yang sederhana, berbiaya rendah, namun memberikan dampak yang dirasakan langsung oleh masyarakat baik pada siang maupun malam hari.

Keberhasilan program ini didukung oleh beberapa faktor. Pertama, dukungan aktif perangkat kelurahan dan warga sejak tahap awal identifikasi titik rawan kecelakaan, yang mempercepat proses perizinan dan penentuan lokasi pemasangan. Kedua, kesediaan warga untuk terlibat dalam wawancara evaluatif memberikan data yang kaya untuk menilai dampak program secara kualitatif ³⁵. Ketiga, kesesuaian antara kebutuhan mendesak masyarakat akan solusi keselamatan jalan dengan kapasitas mahasiswa KKN untuk menyediakan intervensi teknis sederhana namun tepat guna, sehingga program pemasangan reflektor jalan menghasilkan tingginya antusiasme warga terhadap solusi keselamatan jalan berbiaya rendah dan mudah direplikasi ³⁶.

Meskipun demikian, terdapat sejumlah kendala yang dihadapi selama pelaksanaan program, di antaranya keterbatasan waktu pelaksanaan KKN yang membatasi jumlah titik yang dapat ditangani, keterbatasan anggaran untuk pengadaan kaca cembung dalam jumlah lebih banyak, serta belum tersedianya mekanisme pemeliharaan jangka panjang

³³ Goel dkk., "Effectiveness of road safety interventions."

³⁴ Afandi dkk., *Metodologi Pengabdian*.

³⁵ Fadlia Lulu Ilmaknun, Natasya Fauziah Ahmad, dan Sintianisa, "Pemasangan Kaca Cembung di Tikungan Jalan dalam Upaya Keselamatan Warga Kampung Karamat," *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung* 4, no. 3 (2024): 416–421, <https://proceedings.uinsgd.ac.id/index.php/proceedings/article/view/2136>.

³⁶ Ramadhan dkk., "Peningkatan Keselamatan Lalu Lintas Melalui Pembuatan Reflektor Pembatas Jalan untuk Masyarakat Desa Cikasungka, Solear."

setelah masa KKN berakhir. Kendala keberlanjutan pasca program semacam ini juga umum ditemukan pada program pengabdian berbasis KKN lainnya, sehingga penting bagi tim untuk mendorong pembentukan kesepakatan pemeliharaan bersama perangkat kelurahan sebelum program berakhir, misalnya melalui alokasi anggaran dana kelurahan atau swadaya warga untuk perawatan rutin fasilitas yang telah dipasang ³⁷.

Dari sisi keberlanjutan, prinsip partisipatif yang diterapkan sejak awal program relatif meningkatkan peluang keberlanjutan pemanfaatan kaca cembung, karena warga yang dilibatkan sejak proses identifikasi cenderung memiliki kepedulian lebih tinggi untuk menjaga fasilitas tersebut. Namun demikian, keberlanjutan jangka panjang tetap memerlukan dukungan kelembagaan yang lebih formal, misalnya pengintegrasian kebutuhan pemeliharaan kaca cembung ke dalam musyawarah perencanaan pembangunan (musrenbang) tingkat kelurahan, agar program tidak berhenti hanya pada masa pelaksanaan KKN ³⁸.

D. Kesimpulan

Program pemasangan kaca cembung di Kelurahan Bakung menunjukkan bahwa intervensi infrastruktur sederhana mampu meningkatkan visibilitas dan mendukung keselamatan pengguna jalan pada titik tikungan dengan jarak pandang terbatas. Sebelum pemasangan, tikungan tajam yang diperparah oleh minimnya penerangan jalan umum menyebabkan keterbatasan visibilitas dan meningkatkan potensi konflik lalu lintas, sebagaimana tercermin dari riwayat kecelakaan di titik tersebut. Setelah pemasangan, kaca cembung membantu pengendara memperoleh informasi visual mengenai kendaraan dan kondisi jalan dari arah berlawanan secara lebih dini, baik pada siang hari melalui bidang pantul yang memperluas area terlihat, maupun pada malam hari melalui pantulan cahaya kendaraan. Persepsi warga berdasarkan hasil wawancara turut menguatkan bahwa keberadaan kaca cembung dinilai membantu mengurangi potensi kecelakaan di lokasi tersebut.

Dengan demikian, pemasangan kaca cembung dapat menjadi alternatif intervensi keselamatan jalan yang sederhana, berbiaya relatif rendah, dan dapat diterapkan di tingkat kelurahan untuk mengatasi keterbatasan visibilitas pada tikungan. Pelibatan masyarakat dalam pelaksanaan program turut mendukung penerimaan, pemanfaatan, dan

³⁷ Afandi dkk., *Metodologi Pengabdian*.

³⁸ Rifqi Arianto dkk., "Implementasi Program Keselamatan Jalan: Pemasangan Kaca Cembung Pada Titik Rawan Kecelakaan Di Nagari Pasir Talang Timur, Solok Selatan," *Kreativitas Pada Pengabdian Masyarakat (Krepa)* 7, no. 11 (2026), <https://doi.org/10.2238/5455qs46>.

keberlanjutan fasilitas. Meskipun demikian, efektivitas kaca cembung dalam menurunkan angka kecelakaan belum dapat dibuktikan secara kuantitatif karena belum tersedia data jangka panjang sebelum dan sesudah pemasangan, sementara cakupan intervensi juga masih terbatas pada titik yang dapat dijangkau sesuai waktu dan anggaran pelaksanaan KKN. Selain itu, efektivitas teknis kaca cembung turut dipengaruhi oleh kondisi permukaan cermin, mengingat debu, kotoran, dan embun terutama pada malam atau pagi hari dapat mengurangi kejernihan pantulan dan efektivitas refleksi cahaya.

Berdasarkan temuan dan keterbatasan tersebut, pemerintah kelurahan dan masyarakat disarankan melakukan pemeriksaan dan pembersihan kaca cembung secara berkala serta memastikan posisi dan kondisi fisiknya tetap sesuai kebutuhan pengguna jalan. Program serupa ke depan perlu didukung oleh pemetaan titik rawan kecelakaan yang lebih sistematis melalui data kecelakaan dari pihak terkait, disertai pemasangan rambu keselamatan dan edukasi berkendara sebagai intervensi pendukung. Penelitian atau pengabdian selanjutnya disarankan melakukan evaluasi dalam jangka waktu yang lebih panjang dengan membandingkan kondisi, data kecelakaan, dan perilaku pengguna jalan sebelum-sesudah pemasangan, agar efektivitas kaca cembung dapat dinilai secara lebih terukur.

E. Daftar Pustaka

- Adibah, Talitha Laksmi, Ahmad Bakti Dimas Ananda, Camilia Salsabila, Siti Aisyah, dan Hastin Tri Utami. "Lensa Peduli: Menajamkan Pandang Menjaga Keselamatan." *Kampelmas* 4, no. 2 (2025): 861–868. <https://proceedings.uinsaizu.ac.id/index.php/kampelmas/article/view/1463>.
- Afandi, Agus, Nabiela Laily, Noor Wahyudi, Muchammad Helmi Umam, Ridwan Andi Kambau, Siti Aisyah Rahman, Mutmainnah Sudirman, dkk.. *Metodologi Pengabdian*. Jakarta: Dikti Kemenag RI, 2022.
- Ai, Qiannan, Jun Zhang, dan Yuling Ye. "Strategies to enhance the level of service and safety of rural roads: A case study." *PLOS ONE* 19, no. 3 (2024): e0300525. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0300525>.
- Arianto, Rifqi, M. Rafi Alhuda, Divanda Mersia, Arsyad Tri Yoni, dan Andri Gemaini. "Implementasi Program Keselamatan Jalan: Pemasangan Kaca Cembung Pada Titik Rawan Kecelakaan Di Nagari Pasir Talang Timur, Solok Selatan." *Kreativitas Pada Pengabdian Masyarakat (Krepa)* 7, no. 11 (2026). <https://doi.org/10.2238/5455qs46>.
- Ellytrina, Dinda Fauziah Nur, dan Athaya Zhafirah. "Analisis Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas." *Cantilever: Jurnal Penelitian dan Kajian Bidang Teknik Sipil* 11, no. 2 (2022): 121-128. <https://doi.org/10.35139/cantilever.v11i2.156>.

- Ginting, Messy May Tania Br, Robby Robby, dan Ina Elvina. "Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Pada Jalan Lintas Medan Berastagi Km 30 - 50." *Journal of Innovative and Creativity (Joecy)* 5, no. 2 (2025): 5150-5161. <https://doi.org/10.31004/joecy.v5i2.738>.
- Goel, Rahul, Geetam Tiwari, Mathew Varghese, Kavi Bhalla, Girish Agrawal, Guneet Saini, Abhaya Jha, dkk.. "Effectiveness of road safety interventions: An evidence and gap map." *Campbell Systematic Reviews* 20, no. 1 (2024): e1367. <https://doi.org/10.1002/cl2.1367>.
- Hendriyani, Irna, Aldi Adrian Sianturi, Jeremmy Makatuuk, dan Maslina Maslina. "Pemasangan Convex Mirror di kawasan Jalan Pariwisata Desa Girimukti Penajam Paser Utara." *Abdimas Universal* 5, no. 2 (2023): 264-269. <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v5i2.332>.
- Ilmaknun, Fadlia Lulu, Natasya Fauziah Ahmad, dan Sintianisa. "Pemasangan Kaca Cembung di Tikungan Jalan dalam Upaya Keselamatan Warga Kampung Karamat." *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung* 4, no. 3 (2024): 416-421. <https://proceedings.uinsgd.ac.id/index.php/proceedings/article/view/2136>.
- König, Thomas, Daniel Paula, Stefan Quaschner, dan Hans-Georg Schweiger. "Influence of Blind Spot Assistance Systems in Heavy Commercial Vehicles on Accident Reconstruction." *Sensors* 24, no. 5 (2024): 1517. <https://doi.org/10.3390/s24051517>.
- Malik, Miftahul, dan Diana Aprillia Hasibuan. "Peningkatan Keselamatan dan Kewaspadaan Penggunaan Jalan di Desa Leles." *QISTINA: Jurnal Multidisiplin Indonesia* 4, no. 1 (2025): 1436-1441. <https://rayyanjurnal.com/index.php/qistina/article/download/6602/pdf>.
- Manggala, Ryan, Jeffry Angga J, Djoko Purwanto, dan Amelia Kusuma I. "Studi Kasus Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Tikungan Tajam." *Jurnal Karya teknik Sipil* 4, no. 4 (2015): 462-470. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkts/article/download/10575/10267>.
- Moeharto, Ghaza Putra, dan Amir. "Pemasangan Kaca Cembung Untuk Mengurangi Resiko Kecelakaan Di Desa Kertasari." *Abdimas Jurnal Pengabdian Mahasiswa* 4, no. 1 (2025). <https://journal.ubpkarawang.ac.id/AJPM/id/article/view/8978/5906>.
- Mubalus, Steni. "Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Kabupaten Sorong Dan Penanggulangannya." *Sosied* 6, no. 1 (2023): 182-197. <https://doi.org/10.32531/jsosied.v6i1.624>.
- Nazaruddin, Soraya Arta Sipayung, Reza Yuliana, Helmalia Putri Sardova, Fadhila Izzati, Daffa Ramadhan Pratama, Azzahra Dwina Maharani, dkk.. "Mewujudkan Lingkungan yang Aman dan Informatif untuk Pemasangan Cermin Cembung dan Papan Nama Rumah Perangkat Desa Sawah Baru melalui Program Kukerta UNRI." *Kreativitas Pada Pengabdian Masyarakat (Krepa)* 7, no. 12 (2026). <https://doi.org/10.2238/rx4qkm49>.
- Ozawa, Yuki, Shingo Kimura, Yiling Zhu, Atsutoshi Kurihara, dan Yue Bao. "Research on Omnidirectional Stereo Measurement Using Convex Mirrors and Vertical Disparity." *Sensors* 23, no. 6 (2023): 3243. <https://doi.org/10.3390/s23063243>.

- Puspita, Sephia Vinna Ayu, La Ode Sugianto, Vika Ervianti, Reyhan Daffa Avila, Nayaka Wira Sakti Wahyudi, dan Leonaldo Handi Lukito. "Pemasangan Cermin Cembung Pada Tikungan Jalan Dalam Upaya Peningkatan Keselamatan Berkendara di Desa Bakalan, Kecamatan Purwantoro, Kabupaten Wonogiri." *SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5, no. 2 (2026): 1230-1236. <https://doi.org/10.55681/swarna.v5i2.1869>.
- Putri, Shofi Rahmadannia, M Akbar Prananda, Dwingki Marta Putra, Tito Irwanto, dan Yudi Irawan Abi. "Peningkatan Keselamatan Masyarakat Melalui Pemasangan Kaca Cembung Di Wilayah RT 5 RW 9 Kelurahan Pematang Gubernur." *JKNP: Jurnal Karya Nyata Pengabdian* 2, no. 1 (2025). <https://jurnal.utami.id/index.php/JKNP/article/download/312/323/3070>.
- Rahmad, Fariz, dan Elsa Elvira Awal. "Pemasangan Convex Mirror Untuk Rambu Keselamatan Jalan Di Desa Sukaraja." *Abdima Jurnal Pengabdian Mahasiswa* 4, no. 1 (2025): 9583-9588. <https://journal.ubpkarawang.ac.id/AJPM/en/article/view/9777/6665>.
- Ramadhan, Naufal Ilham, Yanti Kirana, Firmansyah Hidayat, Nova Eriza, Sabrina Mediana Inayah, Akbar Surya Putra Laksana, Tiara Putri Sari, Mohammad Agung Permana, dan 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>.
- Saputro, Arief Joko, Zahrul Ustadhi, Maulidatul Azizah, Dinda Nurun, Paramita Anggik Setyowati, Galang Al Fahreza, Mohammad Aliful, dkk.. "Cermin Jalan Sebagai Upaya Meningkatkan Keselamatan Lalu Lintas Di Desa Wonoayu, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang." vol. 6 (2025): 42-54. <https://new-conference.unisma.ac.id/index.php/KOPEMAS/article/download/1514/1285/5554>.
- Sarkowi. Wawancara oleh Mahasiswa KKN. Bandar Lampung, 22 Agustus 2026.
- Savero, Muhammad Aldo, Aldias Gendis Syandiva, Selvi Septiana Putri, Dhikaz Wening Wulan, Herlina Eka Ramadani, Irma Agustin, Bagas Safrudin, dkk.. "Pemasangan Convex Mirror di Blind Spot Dusun Tidaran 1 Desa Candiretno dalam Rangka Mitigasi Risiko Kecelakaan." *Inovasi Sosial : Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2, no. 3 (2025): 155-161. <https://doi.org/10.62951/inovasisosial.v2i3.1986>.
- Tomasch, Ernst, dan Stefan Smit. "Naturalistic driving study on the impact of an aftermarket blind spot monitoring system on the driver's behaviour of heavy goods vehicles and buses on reducing conflicts with pedestrians and cyclists." *Accident Analysis & Prevention* 192 (2023): 107242. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107242>.
- Wardani, Yulia Kusuma, Gleen Tyo Handika, Cristiana, Ayu Evi Sylvana, Chantika Killa Salsadila, Ra. Nurmiali Najmah, Zulfi Rizky Aditya, dan Ken Garcia Mahendra. "Meminimalisir Tingkat Kecelakaan Pada Perlintasan Kereta Api Ilegal Dengan Pemasangan Kaca Cembung." *BUGUH: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 1 (2022): 6-10. <https://doi.org/10.23960/buguh.v2n1.956>.
- Yoga, Tirta, Eri Yusnita Arvianti, dan 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 (2024): 37-43. <https://doi.org/10.61132/aspirasi.v2i2.419>.