E-ISSN: 3025-0994
Halaman 3736-3747
Volume x Nomor x Tahun xxxx

Efektivitas Penggunaan Paku Jalan (Mata Kucing) Pada Center Line Di Ruas Jalan Ir. M. Putuhena, Kota Ambon

Mohammad Afrizal Iha Tutupoho[1], Amaheka[2], Febrino Wangean[3]

[1,2,3] Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik
Universitas Pattimura
e-mail: afrizalttph@gmail.com

Abstrak

Jalan Ir. M. Putuhena di Kota Ambon mengalami lalu lintas padat, terutama saat jam sibuk. Pemasangan paku jalan (mata kucing) di garis tengah bertujuan meningkatkan keselamatan dengan panduan visual, khususnya malam hari atau visibilitas rendah. Namun, kerusakan, debu, dan kurang perawatan mengurangi efektivitasnya, sehingga perlu evaluasi kepatuhan pengemudi dan persepsi pengguna jalan. Penelitian ini menilai efektivitas paku jalan dalam mengurangi pelanggaran marka dan menganalisis persepsi pengemudi sebagai alat navigasi. survei lapangan dengan observasi geometri jalan, kondisi paku, volume lalu lintas, pelanggaran marka, dan kuesioner kepada 100 responden. Data sekunder dari literatur. Analisis deskriptif membandingkan ruas dengan dan tanpa paku jalan. Banyak paku rusak dan berdebu, perlu pemasangan ulang. Lalu lintas puncak didominasi mobil dan motor. Pelanggaran marka lebih rendah di ruas dengan paku (rata-rata 1,5%) dan tanpa paku (rata-rata 12%). mayoritas responden menilai paku jalan bermanfaat untuk membantu melihat jalur (63% merasa positif). Sebanyak 39% menilai penting dan 20% sangat penting. Namun, 51% menganggap paku jalan kurang jelas secara visual, terutama malam atau hujan. Dari segi kenyamanan, 48% merasa terganggu dan 12% sangat tenganggu. Pemasangan dinilai cukup tepat oleh 59%, sisanya kurang tepat. Paku jalan efektif mengurangi pelanggaran dan tingkatkan keselamatan, tapi butuh perawatan rutin, visibilitas lebih baik, dan integrasi marka lain. Rekomendasi untuk otoritas: evaluasi dan perbaikan fasilitas jalan.

Kata Kunci: Paku Jalan (Mata Kucing), Marka Jalan, Keselamatan Lalu Lintas, Efektivitas Fasilitas Jalan, Visibilitas Kendaraan.

Abstract

Ir. M. Putuhena Road in Ambon City experiences heavy traffic, especially during rush hour. The installation of road studs (cat's eyes) in the center line aims to improve safety with visual guidance, especially at night or in low visibility conditions. However, damage, dust, and lack of maintenance reduce their effectiveness, necessitating an evaluation of driver compliance and road user perceptions. This study assesses the effectiveness of road studs in reducing lane markings violations and analyzes drivers' perceptions of them as a navigation tool. A field survey was conducted, observing road geometry, road stud conditions, traffic volume, lane

markings violations, and a questionnaire was administered to 100 respondents. Secondary data from the literature. Descriptive analysis compared sections with and without road studs. Many studs were damaged and dusty, requiring reinstallation. Peak traffic was dominated by cars and motorcycles. Lane markings violations were lower on sections with studs (average 1.5%) than without studs (average 12%). The majority of respondents considered road studs useful for helping to see the lane (63% felt positive). A total of 39% considered them important and 20% very important. However, 51% considered the road studs to be visually unclear, especially at night or in the rain. In terms of comfort, 48% felt disturbed and 12% felt very disturbed. The installation was considered appropriate by 59%, while the rest considered it inappropriate. Road studs are effective in reducing violations and improving safety, but they require regular maintenance, better visibility, and integration with other markings.

Keywords: Road Studs (Cat`S Eyes), Road Markings, Traffic Safety, Road Facility Effectiveness, Vehic Levisibility

LATAR BELAKANG

Jalan merupakan prasarana angkutan darat yang sangat penting dalam memperlancar kegiatan hubungan ekonominya baik antara satu kota dengan kota lainya, antara kota dengan desa, antara desa dengan desa lainya. Kondisi jalan yang baik akan memudahkan mobilitas penduduk dalam mengadakan hubungan perekonomian dan kegiatan sosial lainya. Menurut peraturan pemerintah no 34 tahun 2006, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termaksud bagian perlengkapan dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada dipermukan tanah, diatas permukaan tanah, dibawa permukaan tanah dan/atau air serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan roli, dan jalan kabel (Jurnal Teknik sipil 11 tahun 2014).

Keselamatan dijalan raya di tunjang oleh berbagai faktor, salah satunya adalah ketertiban dan kedisiplinan pengendara kendaraan dalam mematuhi dan menaati perauran lalu lintas. Salah satu yang wajib diketahui oleh pengendara kendaraan adalah marka jalan. Marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong serta lambang lainya yang berfungsi untuk mengarahkan lalu intas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Marka atau tanda jalan merupakan suatu tanda yang berada di permukaan jalan yang berfungsi untuk mengarahkan lalu lintas serta membatasi daerah kepentigan lalu lintas. Marka jalan memiliki berbagai bentuk, di Indonesia, marka jalan di atur dalam peraturan mentri perhubungan Nomor 34 Tahun 2014.

Fungsi dari marka jalan iyalah untuk mengatur lalu lintas, memperingati atau menuntut pengguna jalan ketika berlalu lintas. Pada umumnya marka jalan bisa berupa peralatan atau tanda. Tanda jalan biasanya berwarna putih, merah, kuning, maupun warna lainya.(makna marka jalan – DPUPKP). Marka paku jalan atau disebut juga mata kucing adalah salah satu marka jalan yang berupa peralatan yang mana biasa ditempatkan pada aspal disela-sela pebatas jalana. Paku jalan atau mata kucing ini memiliki bentuk kotak dan menonjol. Dan memiliki reflektor yang di tenagai oleh baterai atau tenaga surya, yang membuat paku jalan ini

lebih hemat listrik dan tidak membutuhkan banyak listrik. Paku jalan juga memiliki ketahanan yang cukup kuat untuk menahan beban hingga berton-ton saat digunakan diaspal. Karena behan alumunium alloy yang digunakan casingnya, paku jalan ini lebih tahan lama. Selain itu, reflektornya menggunakan manik-manik khusus yang anti pecah, anti pudar, dan mampu memantulkan cahaya.

Menurut Oglesby & Hicks (2022), efektivitas fasilitas keselamatan jalan seperti paku jalan sangat bergantung pada pemasangan yang sesuai standar teknis serta program pemeliharaan berkala. Tanpa pemeliharaan rutin, komponen reflektor akan kehilangan fungsinya akibat akumulasi debu, paparan cuaca, dan beban lalu lintas berat, sehingga berpotensi menurunkan tingkat keselamatan pengguna jalan, terutama pada kondisi visibilitas rendah.

Ruas Jln. Ir. M. Putuhena memiliki volume lalu lintas yang relative padat. Seiring berjalannya waktu, diperkirakan arus kendaraan diruas jalan ini akan terus meningkat dikarena bertambahnya kendaraan tiap tahunnya. Hal ini disebabkan juga oleh statusnya sebagai jalan nasional yang berfungsi menghubungkan ibu kota provinsi serta termaksud dalam jaringan jalan stategis nasional. Jalan ini memiliki tipe jalan dua lajur dengan dua arah yang tak terbagi dengan panjang ±14000 meter dan lebar ±6,5 meter. Di Jln. Ir. M. Putuhena ini juga memiliki marka paku jalan yang digunakan untuk mengatur lalu lintas, memperingati atau menuntut pengguna jalan ketika berlalu lintas. Pada umunya paku jalan dipasang di center line jalan yang berfungsi untuk memberikan panduan arah dan memastikan pengendara tetap berada dijalur yang benar, terutama pada malam hari atau dalam kondisi visibilitas rendah. Meskipun paku jalan telah dipasang pada center line ruas Jln. Ir. M. Putuhena, terdapat beberapa tantangan yang mengurangi efektifitasnya salah satunya adalah kerusakan yan sering terjadi akibat beban kendaraan berat atau cuaca ekstrim .selain itu, visibilitas paku jalan juga sering kali berkurang saat tertutup debu atau lumpur, terutama pada musim hujan hal ini menimbulkan pertanyaan tentang sejauh mana paku jalan dapat diandalkan dalam berbagai kondisi.

Berdasarkan uraian diatas penelitian berharap dengan adanya penggunaan paku jalan atau mata kucing pada center line jln. Ir. M. Putuhena. bisa lebih efektif dalam meningkatkan keselamatan pada pengendara karena minimnya pencahayaan, dan alat bantu visisual ini penting untuk membantu pengendara dalam menjaga arah dan mengurangi resiko kecelakaan. Efektivitas penggunaan paku jalan dalam meningkatkan keselamatan suda diakui diberbagai negara. Namun penting untuk melakukan studi lokal guna memahami bagai mana penerapanya di Jln. Ir. M. putuhena, dapat mengurangi kecelakaan dan memberikan dampak positi bagi pengendara.

METODE

Penelitian mengenai efektivitas dan efisiensi penggunaan paku jalan (mata kucing) pada center line ini dilaksanakan selama 3 hingga 4 minggu (Senin–Minggu) di Jalan Ir. M. Putuhena, Poka, Kota Ambon, dengan mengambil sampel spesifik sepanjang ±100 meter yang dibagi menjadi 4 segmen (Sta). Guna mencapai tujuan penelitian, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan alat bantu seperti jam/stopwatch, kuesioner, catatan lapangan, peta lokasi dari Google Earth, laptop, serta roll meter untuk mengukur geometrik

jalan. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer yang diperoleh melalui observasi langsung di lapangan—meliputi kondisi fisik paku jalan, volume lalu lintas, jumlah pelanggar lalu lintas, dan hasil survei kuesioner—serta data sekunder berupa studi literatur dari buku, jurnal, dokumentasi foto, dan standar instansi terkait. Seluruh data yang telah terkumpul kemudian diolah secara sistematis melalui beberapa tahapan analisis, yang diawali dengan identifikasi masalah, evaluasi tingkat kerusakan paku jalan, perhitungan volume kendaraan, serta analisis persentase pelanggaran marka menggunakan rumus rasio jumlah pelanggar terhadap volume lalu lintas. Selanjutnya, data persepsi pengendara dari kuesioner diinterpretasikan menggunakan teknik statistik deskriptif pada bab hasil dan pembahasan hingga ditarik kesimpulan dan saran yang valid untuk mengakhiri siklus penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

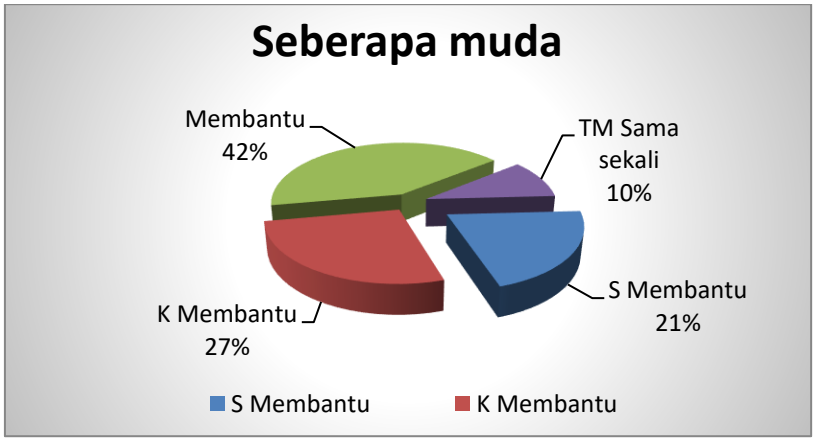
Berdasarkan Seberapa Muda Membantu Dalam Melihat Jalur

Karakteristik responden berdasarkan seberapa muda membantu dalam melihat jalur yang berada pada Jln. Ir. M. putuhena ditunjukan pada Tabel 1 dan gambar diagram berikut.

Tabel 1. Distribusi Responden Seberapa Muda Membantu Dalam Melihat Jalur

Visibilitas	Frekuensi	Persentase
S Membantu	21	21%
K Membantu	27	27%
Membantu	42	42%
TM Sama Sekali	10	10%
Total	100	100%

Sumber: Hasil Olah Data



Gambar 1. Diagram Responden Seberapa Muda
Sumber: Hasil Olah Data

Berdasarkan tabel dan diagram, mayoritas responden menyatakan bahwa bantuan dalam melihat jalur tergolong kategori “membantu” sebesar 42 % (42 orang), diikuti kategori “kurang membantu” 27 % (27 orang) dan “sangat membantu” 21 % (21 orang). Sementara itu hanya 10 % (10 orang) yang merasa “tidak membantu sama sekali”. Data ini menujukan bahwa sebagian besar responden merasa manfaat, meskiput tingkat presepsi terhadap bantuan yang diberikan bervariasi.

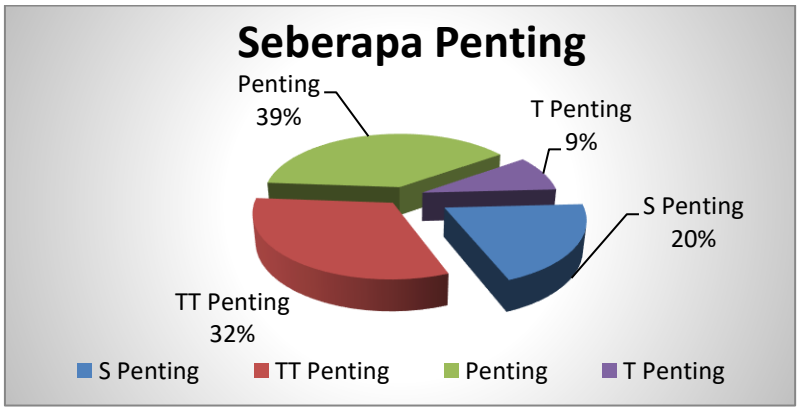
Berdasarkan Seberapa Penting

Karakteristik responden berdasarkan seberapa penting paku jalan yang berada pada Jln. Ir. M. putuhena ditunjukan pada Tabel 2 dan gambar diagram berikut.

Tabel 2. Distribusi Responden Seberapa Penting

Seberapa Penting	Frekuensi	Persentase
S Penting	20	20%
Tt Penting	32	32%
Penting	39	39%
T Penting	9	9%
Total	100	100%

Sumber: Hasil Olah Data



Gambar 2. Diagram Responden Seberapa Penting
Sumber: Hasil Olah Data

Berdasarkan tabel dan diagram, mayoritas responden menilai kategori “penting” sebesar 39 % (39 orsng), diikuti “tidak terlalu penting” sebesar 33 % (32 orang) dan “sangat penting” sebesar 20 % (20 orang). Sementara itu, hanya 9 % (9 orang) yang menyatakan “tidak penting”. Data ini menunjukan bahwa sebagian besar responden menganggap hal yang ditanyakan memeliki tingkat kepentingan cukup tingg, meskipun sebagian menilai kepetingannya relative sedang hingga rendah.

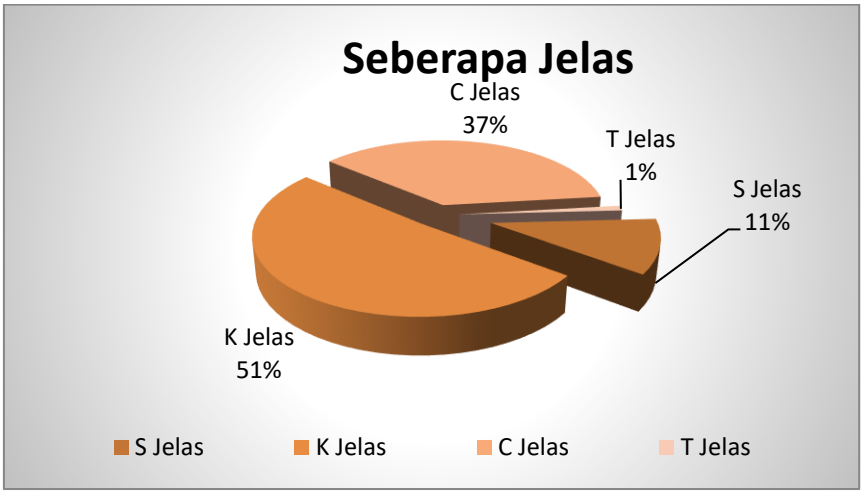
Berdasarkan Seberapa Jelas

Karakteristik responden berdasarkan seberapa jelas paku jalan terlihat pada center line di Jln. Ir. M. putuhena ditunjukan pada Tabel dan gambar diagram berikut.

Tabel 3. Distribusi Responden Seberapa Jelas

Seberapa Jelas	Frekuensi	Persentase
S Jelas	11	11%
K Jelas	51	51%
C Jelas	37	37%
T Jelas	1	1%
Total	100	100%

Sumber : Hasil Olah Data



Gambar 3. Diagram Responden Seberapa Jelas
Sumber: Hasil Olah Data

Berdasarkan tabel dan diagram “seberapa jelas”, sebagian responden menilai bahwa paku jalan kurang jelas sebesar 51 % (51 orang), diikuti cukup jelas 37 % (37 orang), sangat jelas 11 % (11 orang), dan hanya 1 % (1orang) yang menyatakan tidak jelas. Temuan ini menujukan bahwa presepsi dominan masi pada tingkat ke kurang jelasan, meskipun hamper separu responden suda menilai informasi cukup hingga sangat jelas.

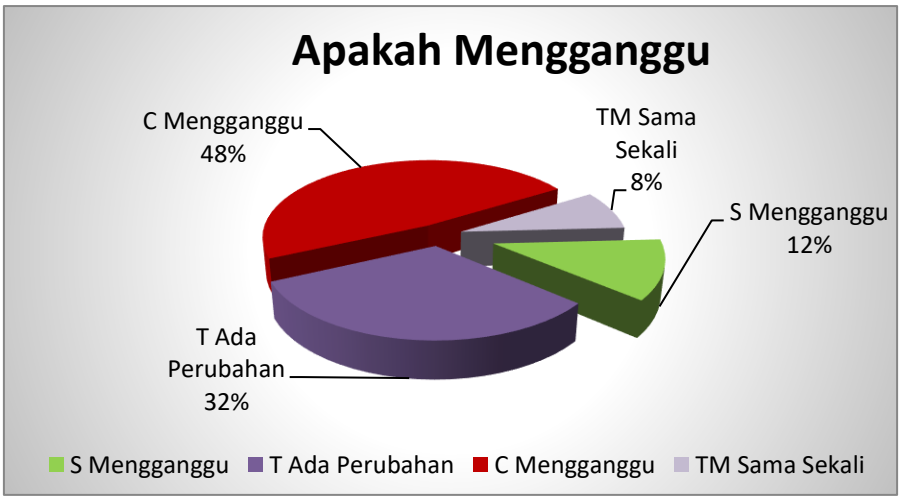
Berdasarkan Seberapa Menganggu

Karakteristik responden berdasarkan seberapa menganggu paku jalan yang pada center line di Jln. Ir. M. putuhena ditunjukan pada Tabel dan gambar diagram berikut.

Tabel 4.Distribusi Responden Seberapa Menganggu

Apakah Mengganggu	Frekuensi	Persentase
S Mengganggu	12	12%
T Ada Perubahan	32	32%
C Mengganggu	48	48%
Tm Sama Sekali	8	8%
Total	100	100%

Sumber : Hasil Olah Data



Gambar 4 Diagram Responden Seberapa Mengganggu
Sumber : Hasil Olah Data

Berdasarkan tabel dan diagram “apakah mengganggu” , sebagian besar responden menilai cukup mengganggu sebesar 48 %, dan diikuti tidak ada perubahan 32 %, sangat mengganggu 12 % dan hanya 8 % yang menyatan tidak menggangu sama sekali. Data ini menunjukan bahwa mayoritas responden merasakan tingkat gangguan yang sedang, sementara sebagian lainnya merasa tidak mengganggu atau bahkan tidak merasakan perubahan.

Berdasarkan Seberapa Tepat pemasangan

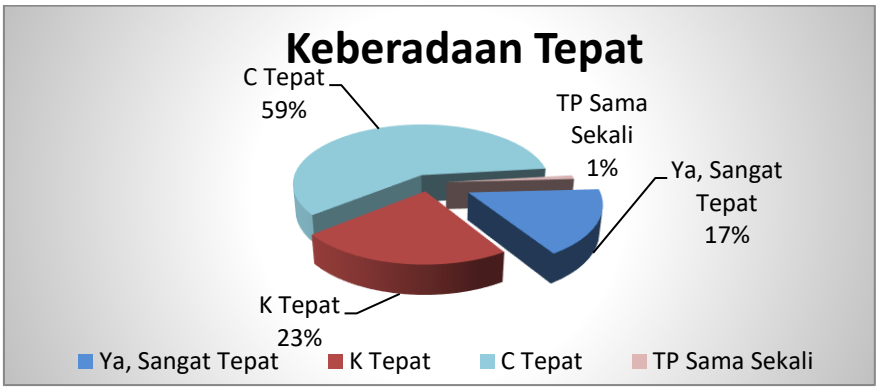
Karakteristik responden berdasarkan seberapa tepat keberadaan paku jalan yang berada pada center line di Jln. Ir. M. putuhena ditunjukan pada Tabel dan gambar diagram berikut.

Tabel 5. Distribusi Responden Seberapa Tepat pemasangan

Keberadaan Tepat	Frekuensi	Persentase

Ya, Sangat Tepat	17	17%
K Tepat	23	23%
C Tepat	59	59%
Tp Sama Sekali	1	1%
Total	100	100%

Sumber : Hasil olah data



Gambar 5. Diagram Responden Seberapa Tepat
Sumber: Hasil Olah Data

Berdasarkan tabel dan diagram “keberadaan tepat”, mayoritas responden menilai cukup tepat sebesar 59 %, diikuti “krang tepat” 23 %, “sangat tepat” 17 %, dan hanya 1 % yang menyatakan “tidak tepat sama sekali”. Hasil ini menujukan bahwa sebagian besar responden menganggap keberadan tersebut berada pada tingkat ketepatan yang cukup, meskipun penilayan terhadap ketepatan masi bervariasi.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian pada ruas Jln. Ir. M. Putuhena, khususnya didesa Poka, menunjukkan bahwa Jln. Ir. M. Putuhena merupakan jalan nasional tipe 2/2 UD dengan perkerasan aspal (hot mix) ini memiliki karakteristik geometrik sesuai standar jalan luar kota. Pemasangan paku jalan (mata kucing) pada segmen penelitian sepanjang ±100 meter diharapkan meningkatkan keselamatan dan efektivitas pengaturan lalu lintas dilokasi tersebut.

Berdasarkan hasil pemeriksaan paku jalan di ruas Jln. Ir. M. Putuhena pada empat segmen antara STA 0+025 hingga 0+100, masing-masing direncanakan memiliki 9 paku jalan dengan total 36 unit. Dari jumlah tersebut, kondisi fisik secara umum masih utuh, namun pada segmen STA 0+025–0+050 ditemukan 3 unit yang hilang. Meskipun sebagian besar paku jalan masih terpasang, hasil penilaian menunjukkan bahwa seluruh paku jalan sudah tidak berfungsi secara reflektif, sehingga tidak lagi efektif sebagai pemandu visual pada malam hari atau saat kondisi hujan. Kondisi ini berpotensi menurunkan tingkat keselamatan pengguna jalan, terutama pada lokasi dengan pencahayaan terbatas, karena berkurangnya visibilitas dan panduan jalur. Oleh karena itu, diperlukan pemasangan ulang paku jalan pada seluruh

segmen dengan unit baru yang memiliki daya pantul optimal, dilengkapi proses pemasangan sesuai standar teknis dan program pemeliharaan rutin, agar fungsi paku jalan sebagai alat bantu keselamatan dapat kembali optimal.

Hasil survey volume lalu lintas di ruas Jln. Ir. M. Putuhena periode 12–18 Mei menunjukkan pola fluktuasi dengan puncak arus terjadi pada jam sibuk pagi (07.00–08.00), sore (16.00–17.00), dan malam (19.00–20.00). Volume tertinggi arah wailela-poka tercatat pada Selasa, 13 Mei pukul 16.00–17.00 sebesar 1.323,60 smp/jam, sedangkan arah Poka–Wailela tertinggi pada Kamis, 15 Mei pukul 16.00–17.00 sebesar 1.208,10 smp/jam. Volume terendah masing-masing terjadi pada Sabtu, 17 Mei pukul 12.00–13.00 sebesar 824,80 smp/jam dan Minggu, 18 Mei pukul 12.00–13.00 sebesar 887,90 smp/jam. Kendaraan yang mendominasi adalah mobil penumpang (MP) dan sepeda motor (SM), sedangkan bus besar (BB) dan truk besar (TB) jumlahnya relatif sedikit. Pola ini mengindikasikan lalu lintas lebih padat pada hari kerja dibanding akhir pekan, sehingga data ini dapat dijadikan acuan penting untuk perencanaan kapasitas jalan, pengaturan arus, dan strategi manajemen lalu lintas guna meminimalkan kemacetan serta risiko kecelakaan di jam-jam sibuk.

Hasil survei lalu lintas pada ruas Poka-Waiheru dan Waiheru-poka menunjukkan bahwa jenis kendaraan yang paling dominan adalah sepeda motor, diikuti mobil penumpang, sedangkan bus dan truk jumlahnya lebih sedikit. Volume lalu lintas tertinggi diarah Poka-Waiheru tercatat pada Minggu, 25 Mei pukul 19.00–20.00 dengan 1.162,60 smp/jam, sedangkan terendah pada Sabtu, 24 Mei pukul 07.00–08.00 sebesar 457,50 smp/jam. Untuk arah Waiheru-poka, puncak volume terjadi pada Minggu, 26 Mei pukul 19.00–20.00 sebesar 1.145,60 smp/jam, dan terendah pada Senin, 19 Mei pukul 12.00–13.00 sebesar 681,40 smp/jam. Pola pergerakan lalu lintas cenderung meningkat pada jam sibuk pagi (07.00–08.00) dan sore hingga malam (16.00–17.00 serta 19.00–20.00), dengan lonjakan lebih tinggi di akhir pekan karena aktivitas sosial dan rekreasi.

Berdasarkan hasil survei pada periode 12–18 Mei 2025, tingkat pelanggaran marka paku jalan arah Wailela–Poka menunjukkan variasi yang dipengaruhi oleh hari dan jam pengamatan. Persentase pelanggaran tertinggi tercatat pada Sabtu, 17 Mei 2025 pukul 12.00–13.00 WIT sebesar 4,45%, sedangkan yang terendah terjadi pada Kamis, 15 Mei 2025 pukul 19.00–20.00 WIT sebesar 1,86%. Pola pelanggaran cenderung meningkat pada jam-jam sibuk siang hingga sore, terutama saat arus lalu lintas tinggi, meskipun tidak selalu berbanding lurus dengan volume kendaraan. Pada hari kerja, jumlah pelanggaran absolut umumnya lebih banyak, sementara pada akhir pekan persentase pelanggaran relatif lebih tinggi karena total volume kendaraan lebih rendah. Hasil persentase pelanggaran paku jalan (PP%) juga menunjukkan bahwa nilai tertinggi tercatat pada Kamis, 15 Mei 2025 pukul 16.00–17.00 WIT sebesar 2,61% dan terendah pada Selasa, 13 Mei 2025 pukul 19.00–20.00 WIT sebesar 0,62%. Temuan ini mengindikasikan bahwa tingginya volume kendaraan tidak selalu berbanding lurus dengan persentase pelanggaran, sehingga faktor perilaku pengemudi dan kondisi lalu lintas memiliki peran signifikan terhadap terjadinya pelanggaran marka paku jalan.

Berdasarkan hasil survei arus lalu lintas pada periode 19–25 Mei 2025, volume kendaraan pada ruas Poka–Waiheru menunjukkan variasi yang dipengaruhi oleh waktu pengamatan. Arus lalu lintas tertinggi umumnya terjadi pada jam sibuk pagi (07.00–08.00 WIT) dan sore (16.00–17.00 WIT), sedangkan arus terendah cenderung muncul pada malam hari

di beberapa hari tertentu. Persentase pelanggaran paku jalan (pp%) berada pada kisaran 9,14% hingga 23,78%, dengan nilai tertinggi tercatat pada Senin, 19 Mei 2025 pukul 16.00–17.00 WIT. Sementara itu, hasil survei pelanggaran marka non paku jalan menunjukkan bahwa persentase tertinggi terjadi pada Jumat, 23 Mei 2025 pukul 12.00–13.00 WIT sebesar 17,00%, dan terendah pada Sabtu, 24 Mei 2025 pukul 19.00–20.00 WIT sebesar 8,11%. Pola ini mengindikasikan bahwa pelanggaran cenderung meningkat pada jam-jam sibuk dan saat aktivitas lalu lintas padat, meskipun tidak selalu berbanding lurus dengan volume kendaraan, sehingga faktor perilaku pengemudi dan situasi lalu lintas turut memengaruhi tingkat pelanggaran

Berdasarkan hasil survei terhadap 100 responden pengendara di ruas Jln. Ir. M. Putuhena, mayoritas responden adalah laki-laki (83%) dengan kelompok usia dominan 21–30 tahun (68%), yang mengindikasikan bahwa pengendara di lokasi survei didominasi oleh usia muda. Tingkat pendidikan terbanyak adalah SMA (67%), disusul D4/S1 (26%), dan sebagian kecil berpendidikan SMP (4%) atau D3 (3%). Berdasarkan pekerjaan, kelompok “lainnya” menjadi yang terbesar (43%), diikuti mahasiswa/pelajar (28%), sedangkan jenis kendaraan yang paling banyak digunakan adalah mobil (55%) dibandingkan motor (45%). Sebagian besar responden melintas di ruas tersebut setiap hari (51%), dan 88% menyadari keberadaan paku jalan.

Dari segi persepsi, mayoritas responden menilai keberadaan paku jalan membantu dalam melihat jalur (42%), dan menilai tingkat kepentingannya sebagai penting (39%), meskipun hanya 20% yang menilai sangat penting. Namun, persepsi terhadap kejelasan paku jalan masih didominasi oleh penilaian “kurang jelas” (51%), dan dari segi kenyamanan, 48% merasa cukup terganggu. Penilaian mengenai ketepatan pemasangan paku jalan menunjukkan mayoritas (59%) menganggapnya cukup tepat, sementara sebagian lainnya menilai kurang tepat atau sangat tepat. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa meskipun mayoritas responden menganggap paku jalan memiliki fungsi yang membantu dan cukup penting, masih ada catatan terkait visibilitas, kenyamanan, dan ketepatan penempatannya yang perlu diperhatikan dalam perencanaan dan evaluasi fasilitas keselamatan jalan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data dari pengamatan pada titik-titik lokasi penelitian, dapat disimpulkan bahwa tingkat kepatuhan berkendara pada jalan yang menggunakan paku marka jalan lebih efektif dibandingkan jalan yang tidak menggunakan paku jalan. Hal ini terlihat dari rata-rata persentase pelanggaran (PP%) pada kedua periode survei. Pada lokasi dengan paku jalan selama periode 12–18 Mei 2025, persentase pelanggaran tertinggi tercatat sebesar 2,61% pada Kamis, 15 Mei 2025 pukul 16.00–17.00 WIT, sedangkan persentase terendah sebesar 0,62% pada Selasa, 13 Mei 2025 pukul 19.00–20.00 WIT. Rentang pelanggaran berada pada kisaran 0,62%–2,61% dengan rata-rata sekitar 1,5%. Kondisi ini menunjukkan fluktuasi pelanggaran yang relatif rendah, bahkan pada jam sibuk tingkat pelanggaran masih berada di bawah 3%. Sebaliknya, pada lokasi tanpa paku jalan selama periode 19–25 Mei 2025, persentase pelanggaran tertinggi mencapai 17,00% pada Jumat, 23 Mei 2025 pukul 12.00–13.00 WIT dan persentase terendah sebesar 8,11%

pada Sabtu, 24 Mei 2025 pukul 19.00–20.00 WIT. Rentang pelanggaran berada pada kisaran 8,11%–17,00% dengan rata-rata sekitar 12%, yang menunjukkan fluktuasi pelanggaran lebih besar dan tingkat pelanggaran yang jauh lebih tinggi, bahkan di luar jam sibuk. Dengan demikian, pemasangan paku jalan terbukti lebih efektif dalam mengurangi pelanggaran marka dibandingkan marka non-paku jalan, baik pada jam sibuk maupun non-sibuk. Berdasarkan analisis data pengalaman berkendara terhadap penggunaan paku jalan, dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden menilai paku jalan bermanfaat dalam membantu pengendara melihat jalur, di mana sebanyak 63% responden memberikan penilaian positif. Selain itu, 39% responden menilai keberadaan paku jalan penting dan 20% menyatakan sangat penting. Namun demikian, sebanyak 51% responden menganggap paku jalan masih kurang jelas secara visual, terutama pada kondisi malam hari atau saat hujan. Dari aspek kenyamanan berkendara, 48% responden merasa terganggu dan 12% merasa sangat terganggu dengan keberadaan paku jalan. Sementara itu, pemasangan paku jalan dinilai cukup tepat oleh 59% responden, sedangkan sisanya menilai kurang tepat. Secara keseluruhan, paku jalan dinilai efektif dalam membantu meningkatkan keselamatan berkendara, namun masih diperlukan peningkatan pada aspek visibilitas, desain, dan posisi pemasangan agar fungsi keselamatan dapat lebih optimal tanpa mengurangi kenyamanan pengguna jalan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta kontribusi dalam proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan karya ilmiah ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Ardini Sabrina Auliya (2023). Analisis Keselamatan Berkendara Pada Mahasiswa Kesehatan Dan Non Kessehatan, Thesis Universitas Diponegoro

Arikonto, S, (2002) Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, Jakarta. Rineka Cipta.

Ardilson Pembuaian, Betheny Amahoru, Marcelino. J. B. De Fretes, (2024).”Evaluasi Penggunaan Paku Jalan Terhadap Perilaku Berkendara Di Ruas Jalan Ir. M. Putuhena”. Fakultas Teknik.Universitas Kristen Indonesia Maluku

Dirjen Perhubungan Darat (2011). Spesifikasi Teknis Paku Jalan (*Road Stud*)

I Made Udiana, Andre R. S, Jusuf J. S. Pah, (2014). Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan, W. J. Lalamentik Dan Ruas Jalan Gor Flobamora). Jurnal Teknik Sipil

Lukmanul Hakim, (2020). Pengaruh Marka Jalan Dan Paku Jalan (Mata Kucing) Terhadap Tingkat Kenyamanan Berkendara Pada Malam Hari Di Ruas Jalan Sandubaya Sweta Indah (Universitas Muhammadiya Malang-Fakultas Teknik).

Muh. Reyhan Thirza Istaqnalik Ramadan, (2021). Prototipe Paku Marka Jalan Dengan Teknologi Sistem Pembangkit Hibrid (Sel Fotovoltaik Dan Piezoelektrik)

Oglesby, C. H., & Hicks, R. G. (2022). *Highway Engineering*. John Wiley & Sons.

Peraturan Bupati Kulon Progo No 25 Tahun (20240. Tentang Rencana Kerja Pemerintah Daerah

Pkji. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (Pkji). Direktorat Jenderal Bina Marga

Suyanto (2010) Tingkat Kepatuhan Masyarakat Penggunaan Jalan Terhadap Fungsi Dan Marka, Penelitian Tugas Akhir, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Tri, Firmansyah (2023). Pengaruh Marka Jalan Dan Paku Jalan (Mata Kucing) Terhadap Tingkat Kenyamanan Berkendara Pada Malam Hari Di Ruas Jalan Gajah Mada Kota Mataram. Diploma Thesis, Universitas Muhammadiya Mataram.

Vita Mayastina Sari (2019). Pendekatan Sistem Dalam Penangan Keselamatan Jalan. Jurnal Of Indonesia Road Safety

Wahyu Dwi Puspitasari, Fildan Febrianti - Pengjuan Validasi Angket Persepsi Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Daring Mata Kulia Matematika Komputasi

Wahyu Prayuda, (2017). Tingkat Kepatuhan Masyarakat Penggunaan Jalan Terhadap Fungsi Rambu-Rambu Dan Marka Lalu Lintas Di Kota Medan.