

## Evaluasi Penggunaan Paku Jalan Terhadap Perilaku Berkendara Di Ruas Jalan Ir. M. Putuhena

Ardilson Pembuain<sup>1</sup>, Betheny Amahoru<sup>2</sup>, Marcelino. J. B. De Fretes<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Staf Pengajar Universitas Kristen Indonesia Maluku, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil  
Gmail: [ardilsonpembuain@gmail.com](mailto:ardilsonpembuain@gmail.com), [bethenyamahoru@gmail.com](mailto:bethenyamahoru@gmail.com)

<sup>3</sup>Mahasiswa Universitas Kristen Indonesia Maluku, Jalan OT Pattimaipauw Talake - Ambon  
Gmail: [blairdefretes19@gmail.com](mailto:blairdefretes19@gmail.com)

### Abstract

Ir. M. Putuhena Street is a road section with quite high traffic volume. In the coming years, the volume of traffic that will pass through this road section will increase, considering that this road section is a national road, namely a road that connects roads between provincial capitals and national strategic roads. Ir. M. Putuhena Street is a 2-lane, 2-way undivided type road with a length of 4000 meters and a width of 6.5 meters. Comfort for road users is a top priority and a basic requirement in road planning, including road markings. Meanwhile, a road stud is a sign that is above the road surface. Road Studs or road nails are equipment on a road that are the same as road markings. The function of these road studs (Road Studs) is as a road divider and also as a guide for vehicle drivers during day and night conditions and also functions in foggy or rainy conditions. The aim of this research is to analyze the influence of the use of road studs on driver behavior on the Ir. M. Putuhena road section. Ir. M. Putuhena and analyzed the effectiveness of the use of road studs on the Ir. M. Putuhena road section. Ir. M. Putuhena Research conducted around road spikes to determine the level of driving comfort on the Ir. M. Putuhena. Reference guidelines based on general specifications for Bina Marga 2018 revision 3, SNI regarding related road nails.

**Keywords:** Bina Marga; Road Stud; Road Markings; VPJ

## 1. PENDAHULUAN

Ruas Jalan Ir. M. Putuhena merupakan ruas jalan dengan volume lalu lintas yang cukup tinggi. Pada tahun-tahun mendatang volume lalu lintas yang akan melewati ruas jalan ini akan semakin meningkat, mengingat ruas jalan ini merupakan jalan nasional yaitu jalan yang menghubungkan jalan antar ibu kota provinsi, dan jalan strategis nasional. Jalan Ir. M. Putuhena merupakan jalan dengan tipe jalan 2 lajur 2 arah tak terbagi dengan panjang  $\pm 4000$  meter dan lebar  $\pm 6,5$  meter.

Kenyamanan, keamanan dan keselamatan bagi pengguna jalan merupakan prioritas utama. Prioritas utama yang dimaksudkan juga memerlukan syarat pokok dalam perencanaan jalan raya. Adapun syarat pokok yang dimaksud pada perencanaan jalan raya adalah marka jalan. Marka jalan merupakan suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong serta lambang lainnya yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

Sedangkan *road stud*/paku jalan adalah suatu tanda yang berada di atas permukaan jalan. Paku jalan berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas dan juga bisa sebagai tanda pengingat ketika pengendara melewati batas.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Umum

*Road stud*/paku jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan. Paku jalan berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas dan juga bisa sebagai tanda pengingat ketika pengendara melewati batas jalan.

### 2.2 Fungsi Paku Jalan

*Road Stud* atau paku jalan merupakan kelengkapan pada suatu jalan yang sama halnya seperti marka jalan. Paku jalan (*Road Stud*) memiliki bentuk yang bermacam-macam dari bentuk yang seperti piring dan berbentuk seperti bola dan setiap bentuk dan rupanya berbentuk pemantul cahaya.

Fungsi dari paku jalan (*Road Stud*) ini adalah sebagai pengarah pengemudi kendaraan pada kondisi yang berkabut atau hujan.

Karena pada saat tersebut jarak pandang pada marka jalan sangat terbatas. Sedangkan jika menggunakan paku jalan (*Road Stud*) jarak pandang pengemudi untuk mengetahui bentuk jalan di depannya akan meningkat dikarenakan *reflector* yang terdapat pada paku jalan (*Road Stud*) tersebut memantulkan cahaya yang berasal dari lampu depan kendaraan.

Paku jalan atau *road stud* dan menjadi salah satu sarana penunjang keselamatan dalam mengemudi, pasalnya benda kecil ini dapat memantulkan cahaya lampu saat cuaca buruk sehingga pengguna jalan dapat melihat marka jalan dengan lebih jelas.

Paku jalan atau *road stud* ternyata diatur dalam Keputusan Kementerian No. KM 60 Tahun 1993 tentang marka jalan. Berdasarkan regulasi tersebut paku jalan bisa menjadi pengganti marka jalan berbentuk garis pada permukaan jalan.

### 2.3 Spesifikasi Teknis Paku Jalan

#### A. Fungsi Paku Jalan

Paku Jalan merupakan perlengkapan jalan yang dilengkapi dengan pemantul cahaya reflektor kuning merah atau putih yang dapat berfungsi dalam kondisi permukaan jalan kering ataupun basah. Paku jalan dapat berfungsi sebagai reflektor marka jalan.

#### B. Ukuran dan Bahan Paku Jalan

1. Ukuran dan bahan paku jalan pada Keputusan Kementerian No. KM 60 Tahun 1993 tentang marka jalan;
2. Paku jalan terbuat dari bahan *aluminium alloy* dengan ukuran paku jalan terdiri atas 3 jenis, yaitu:
  - a. Berbentuk bujur sangkar dengan ukuran panjang 100 mm, lebar 100 mm dan tebal 20 mm, digunakan pada ruas jalan dengan kecepatan rencana kurang dari 60 km perjam;
  - b. Berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran panjang 100 mm, lebar 150 mm dan tebal 20 mm, digunakan pada ruas jalan dengan kecepatan rencana 60 km perjam atau lebih;
  - c. Berbentuk bulat dengan ukuran diameter lingkaran luar 100 mm diameter cembungan 60 mm dan tebal 19 mm. Bahan reflektor terdiri atas manik-manik khusus yang memantulkan cahaya, anti pecah dan tidak akan pudar, reflektor dapat juga lampu *led* yang berkedip-kedip dengan sumber tenaga dari baterai maupun tenaga surya;
3. Paku jalan sebagai tanda pada permukaan jalan tidak menonjol lebih dari 15 mm di atas permukaan jalan, dan apabila paku jalan tersebut dilengkapi dengan reflektor tidak boleh menonjol lebih dari 40 mm di atas permukaan jalan;
4. Pemantul cahaya (*reflector*) dapat di sesuaikan dengan kebutuhan. paku jalan dengan pemantul cahaya berwarna kuning digunakan untuk pemisah jalur atau lajur lalu lintas.

#### C. Penempatan Paku Jalan

Paku Jalan dapat ditempatkan pada:

1. Batas tepi jalur lalu lintas;
2. Batas tengah jalan;
3. Marka membujur berupa garis putus-putus sebagai tanda peringatan;
4. Sumbu jalan sebagai pemisah jalur;
5. Marka membujur garis utuh sebagai pemisah lajur bus;
6. Marka jalan berupa *chevron*;

#### 7. Pulau lalu lintas.

#### D. Cara Pemasangan Paku Jalan

1. Ruas jalan yang akan dipasang paku jalan di bor terlebih dahulu dengan kedalaman sesuai ukuran paku jalan yang akan digunakan;
2. Setelah dibor lalu paku, dimasukan dengan melumurkan lem perekat khusus pada bagian bawah paku dan bagian bawah badan paku;
3. Selanjutnya paku jalan yang telah dimasukan didiamkan  $\pm 15$  menit untuk proses pengerasan agar daya lekat lebih bersenyawa pada permukaan jalan;
4. Jarak pengulangan pemasangan paku jalan yang dipasang pada marka membujur putus-putus adalah pada titik awal dan akhir marka dengan panjang 3-5 m, sedangkan jarak pengulangan untuk paku jalan yang dipasang pada marka utuh adalah setiap 3 m;

### 2.4 Menurut Peraturan Menteri Tahun 2014

Paku jalan sesuai dengan penempatannya harus mengikuti tata cara atau peraturan mentri sebagai mana yang dituliskan dalam pasal 55 hingga dengan pasal 75 Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 34 Tahun 2014.

Pasal 55 (1) Paku jalan sebagaimana yang dimaksudkan dalam pasal 6 yang ditetapkan pada:

- a. Batas tepi jalur lalu lintas;
- b. Marka membujur berupa garis putus-putus sebagai tanda peringatan;
- c. Sumbu jalan sebagai pemisah jalur;
- d. Marka jalan berupa *chevron*;
- e. Pulau lalu lintas.

Pasal 55 (2) Paku jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dengan ketentuan:

- a. Paku jalan dengan pemantul cahaya warna kuning ditetapkan untuk pemisah jalur ataupun lajur kemudian lintas;
- b. Paku jalan dengan pemantul cahaya warna merah ditetapkan pada garis tepi disisi kiri jalan berdasarkan arah kemudian lintas;
- c. Paku jalan dengan pemantul cahaya warna putih ditetapkan pada garis tepi jalan berdasarkan arah kemudian jalan;
- d. Ketiga paku jalan tersebut memiliki tanda masing-masing.

### 2.5 Klasifikasi Jalan

Klasifikasi berdasarkan administrasi pemerintahan (UU Nomor 22 Tahun 2002) pengelompokan jalan dimaksudkan untuk mewujudkan kepastian hukum penyelenggaraan jalan sesuai kewenangan pemerintah dan pemerintah daerah. Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan kedalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan desa. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang

menghubungkan jalan antar ibukota provinsi dan jalan strategis nasional serta jalan tol.

1. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten, dan jalan strategis provinsi;
2. Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, antar ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten;
3. Jalan perkotaan merupakan segmen jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan. (Pembuain A.; Waas H. R.; Jasso S., 2022). Jalan perkotaan adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat pemukiman yang berada di dalam kota;
4. Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan atau antar pemukiman didalam desa, serta jalan lingkungan.

**2.6 Kendaraan Rencana**

Kendaraan rencana merupakan kendaraan yang dipakai dimension dan radius putarnya sebagai acuan dalam perencanaan geometrik. Pengelompokan kendaraan rencana untuk perencanaan geometrik jalan kota adalah sebagai berikut:

1. Kendaraan Ringan/Kecil  
Kendaraan ringan/kecil adalah kendaraan bermotor ber as dua dengan empat roda dan dengan jarak as 2,0 – 3,0 m (meliputi: mobil penumpang, oplet, mikro bus, pick up, dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga);
2. Kendaraan Berat/Besar
  - a. Bus Besar – bus dengan dua atau tiga gandar dengan jarak as 5,0 – 6,0 m;
  - b. Truk Besar – truk tiga gandar dan kombinasi tiga, jarak gandar (gandar pertama kedua) < 3,5 m (sesuai sistem klasifikasi Bina Marga);
  - c. Sepeda Motor.
3. Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi: sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

**2.7 Volume Lalu Lintas**

Satuan volume lalu lintas yang umum dipergunakan sehubungan dengan penentuan jumlah dan geometrik jalan adalah:

**2.7.1 Volume lalu lintas per jam (VPJ)**

Volume lalu lintas per jam adalah volume lalu lintas dalam waktu pengamatan. Dari cara memperoleh data jumlah kendaraan lalu lintas harian rata-rata, yaitu:

1. Volume lalu lintas per jam (VPJ)  
Yaitu jumlah kendaraan yang diperoleh selama pengamatan dibagi dengan lamanya pengamatan.

$$VPJ = \frac{\text{Jumlah Lalu Lintas}}{\text{Selama Pengamatan}} \dots\dots\dots(1)$$

Data VPJ ini cukup teliti jika:

- a. Pengamatan dilakukan pada interval-interval waktu yang cukup menggambarkan fluktuasi arus lalu lintas selama 2 jam;
  - b. Hasil VPJ yang dipergunakan adalah harga rata-rata dari perhitungan LHR beberapa kali.
2. Data Pelanggar Paku Jalan  
Yaitu jumlah pelanggar paku jalan dibagi dengan VPJ dikali 100% (saat arus lalu lintas berada dalam volume maksimal selama 2 jam).

$$\text{Presentase Pelanggar} = \frac{\text{Total Pelanggar}}{VPJ} \dots\dots\dots(2)$$

**2.7.2 Geometrik jalan.**

Perencanaan geometrik jalan raya merupakan bagian dari perencanaan bentuk jalan yang di titikberatkan pada perencanaan bentuk fisik sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan yaitu memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas (Amahoru J.; Pembuain A.; Hitijahubessy T. E., 2023) dan juga bertujuan untuk menjelaskan ukuran dimensi jalan, yaitu panjang dan lebar jalan.

**2.8 Karakteristik Jalan Raya**

Untuk karakteristik yang digunakan sebagai acuan perencanaan dan perhitungan adalah sebagai berikut:

1. Tipe jalan  
Tipe jalan menentukan jumlah lajur dan arah pada suatu segmen jalan, untuk jalan-jalan luar kota sebagai berikut:
  - a. 2 lajur 1 arah (2/1);
  - b. 2 lajur 2 arah tak-terbagi (2/2 TB);
  - c. Lajur 2 arah tak-terbagi (4 / 2 TB);
  - d. Lajur 2 arah terbagi (4 / 2 B).
2. Bagian-bagian Jalan
  - a. Lebar Jalur (Wc)  
Lebar jalur jalan yang dilewati lalu lintas, tidak termasuk bahu jalan;
  - b. Lebar Bahu (Ws)  
Lebar bahu disamping jalur lalu lintas direncanakan sebagai ruang untuk kendaraan yang sekali-sekali berhenti, pejalan kaki dan kendaraan lambat;
  - c. Median (M)

Daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada suatu segmen jalan, terletak pada bagian tengah (drendahkan/ditinggikan).

3. Ruang Penguasaan Jalan

- a. Ruang Manfaat Jalan (Rumaja)  
Ruang manfaat jalan adalah daerah yang meliputi seluruh badan jalan, saluran tepi jalan dan ambang pengaman. Badan jalan meliputi lajur lalu lintas dengan atau tanpa jalur pemisah dan bahu jalan;
- b. Ruang Milik Jalan (Rumija)  
Ruang milik jalan adalah meliputi seluruh ruang manfaat jalan dan ruang yang diperuntukkan bagi pelebaran jalan dan penambahan jalur lalu lintas kemudian hari serta kebutuhan ruangan untuk pengaman jalan. Ruang milik jalan juga merupakan ruang sepanjang jalan yang juga dibatasi oleh lebar dan tinggi tertentu yang dikuasai oleh pembina jalan dengan suatu hak tertentu, dan biasanya pada setiap jarak 1 km dipasang patok DMJ berwarna kuning. Ruang milik jalan adalah ruang dibatasi lebar yang sama dengan rumaja ditambah ambang pengaman konstruksi jalan setinggi 5 m dan kedalaman 1,5 m;
- c. Ruang Pengawasan jalan (Ruwasja)  
Ruang pengawasan jalan adalah lajur lahan yang berada dibawah pengawasan pembinaan jalan, ditujukan untuk penjagaan terhadap terhalangnya pandangan bebas pengemudi kendaraan bermotor dan untuk pengamanan konstruksi jalan dalam hal ruang milik jalan yang tidak mencukupi. Ruwasja juga adalah ruang sepanjang jalan di luar rumaja yang dibatasi oleh tinggi dan lebar tertentu.

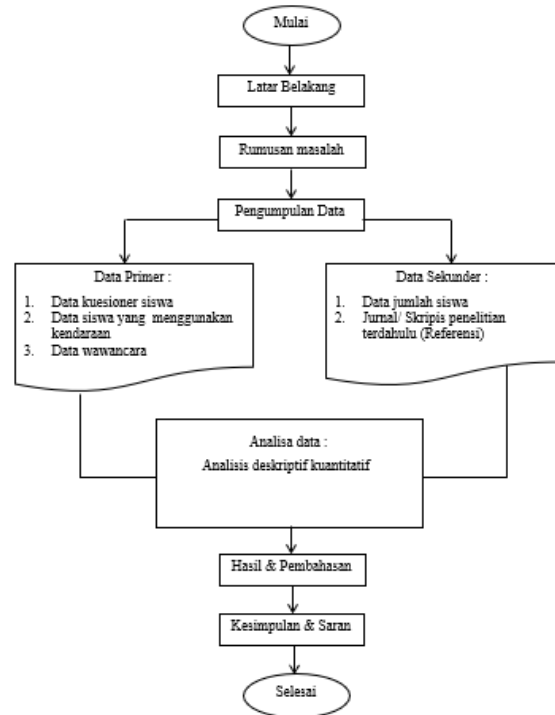
2.9 Penulisan Terdahulu

Sebuah kasus studi tentang bundaran yang sibuk di *Edinburgh City Bypass* dijelaskan. Menggunakan sebelum dan sesudah survei video, ditunjukkan bahwa pemasangan paku jalan mengurangi secara signifikan jumlah pelanggaran jalur pada bundaran. Hasil valid di semua kendaraan jenis, baik pada siang hari maupun pada malam hari. Studi tersebut menunjukkan bahwa paku jalan memiliki dampak positif terhadap perilaku pengemudi dan mengurangi kejadian kebutaan yang tidak disengaja, sehingga meningkatkan keselamatan jalan di persimpangan.

Kecepatan kendaraan mempunyai hubungan langsung dengan tingkat keparahan kecelakaan di jalan raya dan dapat mempengaruhi kemungkinan terjadinya kecelakaan. Paku jalan aktif bertenaga surya telah terbukti memberikan efek positif pada kepercayaan diri pengemudi.

3. METODE PENULISAN

3.1. Alir Penulisan



Gambar 1. Bagan Alir Penulisan

3.2. Waktu Dan Lokasi Penulisan

Penulisan ini sudah dilakukan pada bulan Oktober 2023 sampai dengan bulan Maret 2024, dan berlokasi pada Kecamatan Teluk Ambon, Wayame, Kota Ambon.



Gambar 2. Lokasi (Google Earth, 2023)

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data di lapangan adalah sebagai berikut:

- 1. Geometrik Jalan  
Geometrik jalan itu bertujuan untuk menjelaskan ukuran dimensi jalan, yaitu panjang dan lebar jalan. Lokasi penulisan berada di jalan Ir. M. Putuhena depan objek vital Pertamina;

2. Volume Lalu Lintas Per Jam  
Penulisan dilakukan untuk menghitung jumlah kendaraan dan pelanggaran paku jalan selama 2 jam pada pagi hari dari 09.00 – 11.00, siang hari 11.00 – 13.00 dan sore hari 15.00 – 17.00;
3. Data Pelanggaran Paku Jalan dan Marka Jalan  
Untuk melihat efektivitas dari penggunaan paku jalan dan marka jalan harus dilakukan survey jumlah kendaraan yang melewati paku jalan dan marka jalan;
4. Kusioner  
Data kusioner adalah suatu teknik pengumpulan data yang di dalamnya terdapat pertanyaan untuk dijawab langsung oleh responden dengan beberapa alternatif jawaban yang telah tersedia. Responden yang di ambil sebanyak 100 responden yang dibagi menjadi 50 sepeda motor, 25 kendaraan ringan dan 25 kendaraan berat yang dimana akan diberikana secara acak dilokasi penulisan yaitu jalan Ir. M. putuhena.

**3.4 Teknik Analisa Data**

3.4.1 Menganalisa pengaruh penggunaan *road stud*.

1. Volume lalu lintas per jam (VPJ)  
Untuk menganalisa pengaruh penggunaan *road stud*, peneliti harus menghitung volume lalu lintas terlebih dahulu menggunakan rumus VPJ, yaitu hasil dari jumlah kendaraan yang diperoleh selama pengamatan.

$$VPJ = \frac{\text{Jumlah Lalu Lintas}}{\text{Selama Pengamatan}} \dots\dots\dots(3)$$

Data VPJ ini cukup teliti jika:

- a. Pengamatan dilakukan pada interval-interval waktu yang cukup menggambarkan fluktuasi arus lalu lintas selama 2 jam;
- b. Pengamatan dilakukan pada 3 jenis kendaraan yaitu sepeda motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat.

2. Data pelanggaran paku jalan dan marka jalan.  
Untuk menganalisa efektivitas dari penggunaan *road stud* harus dilakukan menggunakan rumus pelanggaran yang dimana jumlah pelanggaran dibagi dengan VPJ dikali 100% (saat arus lalu lintas berada dalam volume maksimal selama 2 jam).

$$\text{Presentase Pelanggaran} = \frac{\text{Total Pelanggaran}}{VPJ} \dots\dots\dots(4)$$

3. Menganalisa efektivitas dari penggunaan *road stud*.  
Untuk menganalisa efektivitas dari penggunaan *road stud* peneliti melihat persepsi responden mengenai paku jalan melalui kusioner. Teknik analisa data kusioner ini menggunakan cara

*statistic deskriptif*. Analisis data ini digunakan dalam menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data hasil survei kusioner yang telah terkumpul.

Tujuan penggunaan teknik analisis statistik deskriptif ini adalah untuk mengetahui karakteristik pengendara di ruas jalan Ir. M. Putuhena serta berapa besar presentase dari jawaban para responden mengenai paku jalan di ruas jalan Ir. M. Putuhena.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Gambaran Umum Lokasi**

Paku jalan adalah marka yang mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas dan juga bisa sebagai tanda pengingat ketika pengendara melewati batas. Dan pada bab 4 ini akan disajikan hasil dan pembahasan mengenai paku jalan. Data yang digunakan untuk proses perhitungan ini adalah data primer. Dimana data primer merupakan data langsung yang didapat dari pengamatan dan perhitungan dilapangan, dengan lokasi penulisan di ruas jalan Ir. M. Putuhena.

**4.2 Hasil Rekap Presentase Pelanggaran Paku Jalan Dan Marka Jalan**

Berikut adalah hasil rekapitulasi presentase didapat maka akan dibandingkan mana yang lebih besar presentasinya antara pelanggaran paku jalan dan pelanggaran marka jalan.

1. Total presentase pelanggaran paku jalan:
  - Senin : 0,049%
  - Selasa : 0,057%
  - Rabu : 0,063%
2. Total presentase pelanggaran marka jalan:
  - Senin : 0,081%
  - Selasa : 0,077%
  - Rabu : 0,074%

Dari perbandingan hasil presentase di atas maka dapat diketahui bahwa pelanggaran marka jalan presentasinya lebih besar dari presentase pelanggaran paku jalan. Dengan ini dapat diketahui bahwa dengan adanya paku jalan membuat para pengendara lebih taat berkendara di lajurnya tanpa melakukan *maneuver* ke lajur lain.

Setelah melakukan analisis gabungan dari karakteristik responden sepeda motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat maka diperoleh data responden sebagai berikut:

1. Untuk pertanyaan pertama, dari total 100 responden diketahui bahwa semua responden sering beraktivitas melewati ruas jalan Ir. M. Putuhena;
2. Untuk pertanyaan kedua, dari total 100 responden diketahui bahwa semua responden sering berinteraksi dengan paku jalan di ruas jalan Ir. M. Putuhena;

3. Untuk pertanyaan ketiga, dari total 100 responden diketahui bahwa 89 responden merasa sangat setuju bahwa road stud memberikan rasa aman saat berkendara dan 11 merasa tidak setuju;
4. Untuk pertanyaan keempat, dari total 100 responden diketahui bahwa 51 responden merasa sangat setuju bahwa dengan adanya paku jalan membuat para pengendara tidak menyalip kendaraan lain dan 49 responden merasa tidak setuju;
5. Untuk pertanyaan kelima, dari total 100 responden diketahui bahwa semua responden merasa sangat setuju bahwa sangat tidak nyaman saat kenderaan terkena paku jalan;
6. Untuk pertanyaan keenam, dari total 100 responden diketahui bahwa 86 responden merasa sangat setuju bahwa road stud memberikan penandaan yang jelas saat cuaca buruk dan 14 responden merasa tidak setuju;
7. Untuk pertanyaan ketujuh, dari total 100 responden diketahui bahwa 72 responden merasa sangat setuju bahwa paku jalan lebih efektif dibandingkan dengan marka jalan dan 28 responden merasa tidak setuju dan 5 responden merasa sangat tidak setuju;
8. Untuk pertanyaan kedelapan, dari total 100 responden diketahui bahwa 54 responden merasa sangat setuju bahwa dengan adanya paku jalan membuat para pengendara lebih taat dalam berkendara dan 46 responden merasa tidak setuju.

## 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil studi pada ruas jalan Ir. M. Putuhena mengenai paku jalan yang dianalisis diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Presentase Pelanggaran marka dan paku jalan:
  - a. Total presentase pelanggar paku jalan:
 

Senin	: 0,049%
Selasa	: 0,057%
Rabu	: 0,063%
  - b. Total presentase pelanggar marka jalan:
 

Senin	: 0,081%
Selasa	: 0,077%
Rabu	: 0,074%

Berdasarkan hasil analisa diatas yang diperoleh dari penulisan ini, maka dapat diketahui bahwa pelanggar marka jalan presentasenya lebih besar dari presentase pelanggar paku jalan. Dengan ini dapat diketahui bahwa dengan adanya paku jalan membuat para pengendara lebih taat berkendara di lajunya tanpa melakukan *manuver* ke lajur lain.

2. Berdasarkan hasil kusioner peneliti secara spesifik melihat pertanyaan inti nomor 7 yaitu “apakah paku jalan lebih efektif dibandingkan dengan marka jalan?” dan dari 100 responden terpilih sebanyak 56 responden merasa sangat setuju dan 35 responden

merasa bahwa paku jalan lebih efektif dari marka jalan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa paku jalan lebih efektif dibandingkan dengan marka jalan.

### 5.2 Saran

Sebagai penutup penulisan ini saran-saran yang dapat diberikan sehubungan dengan hasil penulisan adalah sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan efektifitas paku jalan, hendaknya dilaksanakan monitoring dan pengawasan dari pihak-pihak terkait yang lebih lanjut untuk memastikan bahwa penggunaan paku jalan memberikan suatu perwujudan perilaku lalu-lintas yang aman tertib dan lancar;
2. Untuk pengembangan teknologi, hendaknya untuk terus mengembangkan teknologi paku jalan atau road stud agar dapat memberikan manfaat yang lebih besar dalam meningkatkan keamanan lalu lintas;
3. Untuk penerapan terhadap infrastruktur, hendaknya penerapan hasil penulisan paku jalan ini dibuat dalam perencanaan dan pembangunan infrastruktur jalan, baik dalam proyek baru maupun perbaikan jalan yang sudah ada;
4. Untuk meningkatkan pelayanan paku jalan hendaknya memberikan sosialisasi dan pengertian secara lanjut oleh pihak terkait kepada pengguna jalan, mengingat masih ada sebagian dari pengguna kendaraan yang belum bisa mentaati paku jalan. Harus ada kesadaran dari pengguna kendaraan itu sendiri untuk mentaati setiap tanda paku jalan demi keselamatan diri sendiri supaya arus lalu lintas lebih stabil serta kecepatan dan gerak kendaraan lebih dapat dikendalikan;
5. Untuk penulisan lebih lanjut dapat dilakukan pada beberapa ruas jalan yang menggunakan paku jalan lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- LLEWELLYN, R., COWIE, J & Maher, M. (2020). *Active Road Studs As An Alternative To Lighting On Rural Roads: Driver Safety Perception. Sustainability*, 12(22), 9648.
- LUKMANUL, H. (2020). *Pengaruh Marka Jalan Dan Paku Jalan (Mata Kucing) Terhadap Tingkat Kenyamanan Berkendara Pada Malam Hari Di Ruas Jalan Sandubaya Sweta Indah (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Mataram)*.
- Amahoru J.; Pembuain A.; Hitijahubessy T. E. (2023). *Analisis Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Jarak Pandang Pengendara dalam Mencegah Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus: Jalan*

- Mangga Dua Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon). *Jurnal Manumata*, 9(2), 147–153.
- MARGA, B. (2010). Spesifikasi Umum 2018. *Perencanaan Marka Jalan Direktorat Jendral Bina Marga. Departemen Pekerjaan Umum.*
- MARGA, D. J. B. (1997). *Tata Cara Perencanaan Jalan Antar Kota.* Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Pembuain A.; Waas H. R.; Jasso S. (2022). Analisis Dampak On Street Parking Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Abdullah Solissa, Ampera, Kota Masohi, Kabupaten Maluku Tengah). *Jurnal Manumata*, 9(2), 89–95.
- MUZZIOLI, L., BASSANI, M., & DI STASI, L. (2021). *The Impact of Colored Road Studs On Driver Behaviour: A Driving Simulation Study (Doctoral Dissertation, Politecnico Di Torino).*
- TAO, Z., QUAN, W., & WANG, H. (2022). *Innovative Smart Road Stud Sensor Network Development for Real-Time Traffic Monitoring. Journal Of Advanced Transportation.*
- SAID, L. B., SYARKAWI, M. T., & HERMAN. (2021). *Analisis Pengaruh Karakter Regulasi dan Jaringan Jalan Terhadap Tingkat Kemacetan Pada Ruas Jalan Nasional (Kasus Ruas Jalan Maros- Pangkep di Kabupaten Pangkep)*, 6(2), 135–140.
- UTOMO, S., FRANS, J. H., & J.J., K. N. (2021). *Hubungan Volume Dan Kecepatan Lalu Lintas Terhadap Volume dan Arus Lalu Lintas*, 10(2), 139–150.