

PENINGKATAN KINERJA RUAS JALAN MERDEKA KABUPATEN BANGLI

**YOLANDA IRAWATI
SIMANUNGKALIT**

Taruna Program Studi
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu No.89, Cibitung
Bekasi Jawa Barat 17520

yolandasimanungkalit03@gmail.com

**GUNTUR TRI INDRA
SETIAWAN**

Dosen Politeknik Transportasi
Darat Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu No.89, Cibitung
Bekasi Jawa Barat 17520

JULIAMAN PANGARIBUAN

Dosen Politeknik Transportasi
Darat Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu No.89, Cibitung
Bekasi Jawa Barat 17520

Abstract

Bangli Regency is an area located in Bali Province, where the transportation sector goes hand in hand with facilities and infrastructure. Jalan Merdeka Bangli Regency has road functions as a collector road and road status as a provincial road with quite high travel activities, especially on Jalan Merdeka V because it is located close to Kidul market. Kidul market has a fairly high level of travel activity because it is the economic center in Bangli Regency. Jalan Merdeka V section has a fairly high volume and traffic density. This section of road has problems such as illegal parking on the road body, street vendors who sell on sidewalks, and pedestrians who use the road body because pedestrian facilities do not function properly.

The analysis methods used are road section performance analysis, parking analysis, pedestrian analysis, The research proposal to improve the performance of road sections on Jalan Merdeka, Bangli Regency is expected to be implemented immediately so that the performance of road sections on Jalan Merdeka can be improved.

Keywords : Road performance, speed, density, v/c ratio, parking, pedestrians

ABSTRAK

Kabupaten Bangli merupakan wilayah yang terletak di Provinsi Bali, dimana sektor transportasi beriringan dengan sarana dan prasarana. Jalan Merdeka Kabupaten Bangli memiliki fungsi jalan sebagai jalan kolektor dan status jalan sebagai jalan provinsi dengan aktivitas perjalanan cukup tinggi, terutama pada Jalan Merdeka V karena berlokasi dekat dengan Pasar Kidul. Pasar Kidul memiliki tingkat aktifitas perjalanan yang cukup tinggi karena merupakan pusat perekonomian di Kabupaten Bangli. Ruas Jalan Merdeka V memiliki volume dan kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi dan memiliki permasalahan seperti parkir liar di badan jalan, pedagang kaki lima yang berjualan di trotoar, dan pejalan kaki yang menggunakan badan jalan karena fasilitas pejalan kaki tidak berfungsi dengan baik.

Metode analisis yang digunakan adalah analisis kinerja ruas jalan, analisis parkir, analisis pejalan kaki, Usulan penelitian peningkatan kinerja ruas jalan di Jalan Merdeka Kabupaten Bangli diharapkan segera di terapkan agar kinerja ruas jalan di Jalan Merdeka dapat ditingkatkan.

Kata Kunci : Kinerja ruas jalan, kecepatan, kepadatan, v/c ratio, parkir, pejalan kaki

PENDAHULUAN

Kabupaten Bangli merupakan wilayah yang terletak di Provinsi Bali yang ibukotanya adalah Kecamatan Bangli. Kabupaten Bangli merupakan satu-satunya Kabupaten di Provinsi Bali yang tidak memiliki wilayah laut atau berbatasan langsung dengan laut. Luas Kabupaten Bangli adalah 544 km². Sektor transportasi beriringan dengan sarana dan prasarana yang sangat diperlukan dengan

terdapatnya pertumbuhan dan perkembangan wilayah sebagai tempat dilakukannya berbagai kegiatan untuk melakukan pergerakan yang beragam. Hal ini yang membuat masyarakat semakin sadar bahwa dalam memperoleh kemudahan dalam lokasi yang akan dituju harus di dukung oleh infrastruktur dalam memenuhi permintaan yang ada.

Jalan Merdeka V di Kabupaten Bangli berlokasi di wilayah *Central Business Distric* (CBD), jalan ini memiliki aktivitas perjalanan yang cukup tinggi, sehingga pada ruas jalan ini memiliki volume lalu lintas yang padat, sehingga memiliki permasalahan seperti *V/C Ratio* sebesar 0,52 dan tingkat pelayanan jalan C serta hambatan samping pada ruas Jalan Merdeka karena diakibatkan oleh parkir yang terdapat pada badan jalan tersebut. Selain itu, terdapat Pasar Kidul yang merupakan salah satu pilihan bagi masyarakat di Kabupaten Bangli dalam rangka memenuhi kebutuhan harian, mingguan, maupun bulanan yang bersifat primer maupun sekunder.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Jaringan Jalan

Undang-Undang Republik Indonesia nomor 38 tahun 2004 tentang jalan menyatakan bahwa Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkanya yang diperuntukan bagi lalu lintas yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah dan dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kanal.

Kinerja Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik atau garis pada suatu penampang melintang jalan. Data volume lalu lintas diperlukan dalam fase perencanaan, desain, manajemen, dan pengoperasian jalan. Volume merupakan variabel yang paling penting dalam teknik lalu-lintas dan terkait dengan perhitungan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Jumlah gerakan yang dihitung dapat meliputi satu jenis moda transportasi, seperti pejalan kaki, kendaraan bermotor empat roda, bus, atau kendaraan barang, atau kombinasi dari beberapa jenis moda transportasi. (Astati Sukawati et al., 2023).

Kapasitas suatu ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu ruas jalan yang uniform per jam, dalam satu arah untuk jalan dua jalur dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dua jalur tanpa median, selama satuan waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas yang tertentu. Kondisi jalan adalah kondisi fisik jalan, sedangkan kondisi lalu lintas adalah sifat lalu lintas (*nature of traffic*) (Yunianta, A, 2006).

Rumus yang digunakan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997:

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Kepadatan didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati panjang ruas jalan atau lajur tertentu, yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per kilometer atau satuan mobil penumpang per kilometer (smp/km).

Tingkat pelayanan (*level of service*) adalah ukuran kinerja ruas jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi. Tingkat pelayanan dikategorikan dari yang terbaik (A) sampai yang terburuk (F).

Karakteristik Parkir

Parkir merupakan salah satu unsur sarana yang tidak dapat dipisahkan dari sistem transportasi jalan raya secara keseluruhan (Tamin, 1992).

Untuk melakukan penataan parkir yang baik tentu saja perlu merencanakan kebutuhan ruang parkir terlebih dahulu dengan suatu analisis. Adapun karakteristik parkir meliputi :

1. Akumulasi Parkir

Merupakan banyaknya kendaraan yang parkir di suatu lokasi parkir pada selang waktu tertentu, diperoleh dengan :

$$\text{Akumulasi Parkir} = \text{Parkir} + \text{Masuk} - \text{Keluar}$$

Sumber : Warpani, 2002

Dimana :

Parkir = jumlah kendaraan yang telah parkir

Masuk = jumlah kendaraan yang masuk pada selang waktu (t)

Keluar = jumlah kendaraan yang keluar lahan parkir

2. Volume Parkir

Merupakan total jumlah kendaraan yang telah menggunakan ruang parkir pada suatu lokasi pada suatu lokasi parkir dalam satu satuan waktu tertentu (hari).

3. Sudut Parkir

Merupakan kebijaksanaan yang berkaitan dengan pola parkir yang diimplementasikan sesuai dengan kondisi tempat parkir.

4. Kapasitas Statis

Penyediaan kapasitas parkir yang akan disediakan atau yang akan ditawarkan untuk memenuhi permintaan parkir.

$$KS = \frac{L}{X}$$

Sumber : Ahmad (2009)

Keterangan :

KS = Kapasitas statis atau jumlah ruang parkir yang ada

L = Panjang jalan efektif yang dipergunakan untuk parkir

X = Panjang dan lebar ruang parkir yang dipergunakan

5. Kapasitas Dinamis

Kapasitas parkir yang tersedia (kosong selama waktu survei yang diakibatkan oleh kendaraan)

$$KD = \frac{KS \times P}{D}$$

Sumber : Ahmad (2009)

Keterangan :

KD = kapasitas parkir dalam kendaraan/jam survei

KS = jumlah ruang parkir yang ada

P = lamanya survei

D = rata – rata durasi (jam)

6. Durasi Parkir

Perhitungan Durasi Parkir tergantung pada rata – rata lamanya kendaraan yang parkir.

$$D = \frac{\text{Kendaraan Parkir} \times \text{Lamanya Parkir}}{\text{Jumlah Kendaraan}}$$

Sumber : Ahmad (2009)

7. Indeks Parkir

Penggunaan parkir merupakan persentase penggunaan parkir pada setiap waktu atau perbandingan antara akumulasi dengan kapasitas.

$$IP = \frac{\text{Akumulasi (kendaraan)} \times 100}{KS}$$

Sumber : Ahmad (2009)

Keterangan :

IP = Indeks Parkir

KS = Kapasitas statis

8. Tingkat Pergantian Parkir

Penggunaan ruang parkir yang merupakan perbandingan volume parkir untuk suatu periode waktu tertentu dengan jumlah ruang parkir/kapasitas parkir.

$$TO = \frac{\text{Jumlah Kendaraan}}{KS}$$

Sumber : Ahmad (2009)

Keterangan :

Ks = Kapasitas statis

Karakteristik Pejalan Kaki

Pejalan kaki adalah orang yang melakukan aktifitas berjalan kaki dan merupakan salah satu unsur pengguna jalan. (Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat : SK.43/AJ 007/DRJD/97)

Untuk kriteria penyediaan trotoar menurut banyaknya pejalan kaki dapat diperoleh dengan sebagai berikut:

1. Perhitungan Rekomendasi Jalur Pejalan Kaki

$$W = (P/35) + N$$

Sumber : Manajemen Lalu Lintas Perkotaan, Ahmad Munawar

Keterangan:

P = Volume pejalan kaki rencana (orang/menit/meter)

W = Lebar jalur pejalan kaki (meter)

N = lebar tambahan sesuai keadaan setempat (m)

2. Perhitungan Kriteria Penyeberangan

$$P \times V^2$$

Sumber : Manajemen Lalu Lintas Perkotaan, Ahmad Munawar

Keterangan:

P = Jumlah pejalan kaki yang menyeberang (orang/jam)

V = Volume lalu lintas (kendaraan/jam)

Berikut merupakan tabel rekomendasi penyeberangan :

Tabel 1. Rekomendasi Penyeberangan

PV²	P	V	Rekomendasi Awal
> 10 ⁸	50 – 1100	300 – 500	Zebra Cross (ZC)
>2 x 10 ⁸	50 – 1100	400 – 750	ZC dengan pelindung
>10 ⁸	50 – 1100	>500	Pelikan (P)
>10 ⁸	>1100	>500	Pelikan (P)
>2 x 10 ⁸	50 – 1100	>700	Pelikan dengan pelindung
>2 x 10 ⁸	>1100	>400	Pelikan dengan pelindung

Sumber : DPU Direktorat Jenderal Bina Marga, (1995)

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data inventarisasi ruas, data volume lalu lintas, data kecepatan lalu lintas, data kepadatan, data kendaraan parkir *on street*. Sedangkan data sekunder meliputi peta jaringan jalan, peta tata guna lahan, dan peta lokasi parkir.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Kinerja Eksisting

Parameter tingkat pelayanan ruas jalan dapat dilihat dari kinerja ruas jalan. Penentuan tingkat pelayanan pada ruas Jalan Merdeka Kabupaten Bangli didasarkan pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. Tingkat pelayanan ruas Jalan Merdeka V dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Kondisi Eksisting Kinerja Ruas Jalan Merdeka V

Nama Ruas Jalan	Volume	Kapasitas	Kepadatan	V/C	LOS
	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/km)	Ratio	
Jalan Merdeka V	925,95	1769	42,60	0,52	C

Sumber : Hasil Analisis 2023

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh tingkat pelayanan ruas Jalan Merdeka Kabupaten Bangli untuk ruas Jalan Merdeka V dengan *V/C ratio* sebesar 0,52 dengan kecepatan 19,23 km/jam dan kepadatan 42,60 smp/km. Dimana jika berdasarkan indikator, kondisi tersebut memiliki tingkat pelayanan C.

Tingkat pelayanan C dengan kondisi arus lalu lintas mulai tidak stabil, kepadatan lalu lintas sedang dan memiliki kecepatan rata-rata kurang dari 30 km/jam.

Kondisi ini disebabkan oleh ruas Jalan Merdeka V memiliki hambatan samping berupa adanya parkir pada badan jalan, hingga pejalan kaki yang menggunakan badan jalan karena fasilitas pejalan kaki yang tidak tersedia karena digunakan untuk berjualan dan parkir kendaraan. Hal ini menyebabkan kinerja pada ruas Jalan Merdeka V menjadi rendah.

Analisis Parkir

Parkir merupakan masalah yang paling sering ditemui dalam kegiatan lalu lintas perkotaan. Parkir dapat menjadi suatu masalah yang serius apabila terdapat pada badan jalan dimana dapat mengganggu arus lalu lintas serta mengurangi kapasitas dari jalan tersebut. seperti yang terdapat pada badan jalan dimana dapat mengganggu arus lalu lintas serta mengurangi kapasitas dari jalan tersebut.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 pada pasal 105 tentang fasilitas parkir di dalam ruang milik jalan ayat (1) menyatakan fasilitas parkir di dalam ruang milik jalan hanya diselenggarakan di tempat tertentu pada jalan kabupaten, jalan desa, atau jalan kota yang harus dinyatakan dengan Rambu Lalu Lintas dan /atau Marka Jalan

Seperti yang terdapat pada Jalan Merdeka V yang mempunyai aktifitas kegiatan yang tinggi, parkir badan jalan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap arus lalu lintas. Berikut merupakan data karakteristik parkir pada ruas Jalan Merdeka V Kabupaten Bangli:

Tabel 3. Karakteristik Parkir Ruas Jalan Merdeka Kabupaten Bangli

No.	Nama Jalan	Status Jalan	Tipe Jalan	Panjang Efektif Parkir (m)	Jenis Kendaraan	Tipe Parkir	Sudut Parkir
1.	MERDEKA	PROVINSI	2/2 UD	80	Mobil	On Street	45°
				30	Sepeda Motor		90°
Total				110			

Sumber : Hasil Analisis 2023

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa lokasi parkir pada Jalan Merdeka V memiliki panjang efektif 110 meter dengan jenis kendaraan parkir mobil dan motor dengan tipe parkir *on street*.

Tabel 4. Perbandingan Setelah Usulan Bagi Sepeda Motor

Nama Jalan	Jenis Kendaraan	Panjang Efektif Parkir (m) (L)	Sudut Parkir	Lebar Kaki Ruang Parkir yang Digunakan (m) (X)	Kapasitas Statis (SRP)
MERDEKA V (EKSISTING)	Sepeda Motor	30	90°	0,75	40
MERDEKA V (USULAN)	Sepeda Motor	50	90°	0,75	67

Sumber : Hasil Analisis 2023

Berdasarkan data diatas, diketahui bahwa kapasitas pada parkir luar badan jalan melebihi kapsitas parkir pada badan jalan untuk sepeda motor, sehingga parkir dapat menampung kendaraan yang parkir pada badan jalan.

Tabel 5. Perbandingan Setelah Usulan Bagi Mobil

Nama Jalan	Jenis Kendaraan	Panjang Efektif Parkir (m) (L)	Sudut Parkir	Lebar Kaki Ruang Parkir yang Digunakan (m) (X)	Kapasitas Statis (SRP)
MERDEKA V (EKSISTING)	Mobil	80	45°	5	16
MERDEKA V (USULAN)	Mobil	110	0°	5,3	21

Sumber: Hasil Analisis2023

Berdasarkan data diatas, diketahui setelah dilakukan perubahan sudut parkir dari 45° menjadi 0°, terjadi penambahan kapasitas dari yang semula 16 menjadi 21 kendaraan.

Analisis Pejalan Kaki

Pejalan kaki pada Ruas Jalan Merdeka V Kabupaten Bangli salah satu penyebab berkurangnya unjuk kerja kapasitas jalan, hal ini karena pejalan kaki pada ruas Jalan Merdeka V kurang teratur dan melakukan kegiatan pada ruang lalu lintas, selain itu fasilitas pejalan kaki seperti trotoar menjadi tempat berdagang bagi pedagang kaki lima di ruas Jalan Merdeka V ini.

Tabel 6. Analisis Fasilitas Penyeberangan Jalan Merdeka V

Waktu	Pejalan Kaki (P)	Volume (V)	PV ²
	(orang/jam)	(kend/jam)	
1	2	3	4
06.00-07.00	34	1.203	49205106
07.00-08.00	57	2.256	290103552
08.00-09.00	55	2.010	222205500
09.00-10.00	51	1.845	173605275
10.00-11.00	48	1.418	96514752
11.00-12.00	42	1.410	83500200
12.00-13.00	39	1.386	74918844
13.00-14.00	31	1.395	60326775
14.00-15.00	37	1.200	53280000
15.00-16.00	33	1.322	57673572
16.00-17.00	24	1.255	37800600
17.00-18.00	16	1.160	21529600
RATA-RATA P	39		
RATA-RATA V	1.488		
PV²	101721981,3		

Sumber : Hasil Analisis 2023

Berdasarkan hasil analisis di atas, rata-rata kriteria penyeberangan sebesar 101721981,3 atau > 10⁸. Sehingga diperoleh fasilitas penyeberangan yang sesuai, yakni *zebra cross*. *Zebra cross* dipasang dengan ketentuan lokasi *zebra cross* harus mempunyai jarak pandang yang cukup, agar tundaan kendaraan yang diakibatkan oleh penggunaan fasilitas penyeberangan masih dalam batas aman.

Tabel 7. Analisis Kebutuhan Trotoar Jalan Merdeka V

PERIODE WAKTU (JAM)	JUMLAH PEJALAN KAKI (KANAN)	JUMLAH PEJALAN KAKI (KIRI)	PER MENIT (KANAN)	PER MENIT (KIRI)
06.00-07.00	6	7	0,21	0,42
07.00-08.00	17	13	0,52	1,22
08.00-09.00	12	11	1,42	1,45
09.00-10.00	14	11	1,15	0,15
10.00-11.00	12	10	1,21	0,23
11.00-12.00	10	12	0,21	0,47
12.00-13.00	11	10	1,32	1,42
13.00-14.00	10	12	1,02	1,32
14.00-15.00	11	9	0,56	1,11
15.00-16.00	12	10	1,47	1,24
16.00-17.00	10	9	1,33	1,13
17.00-18.00	5	8	1,21	1,43
TOTAL			11,63	11,59
RATA-RATA			1,0	1,0
KEBUTUHAN LEBAR TROTOAR			1,5	1,5

Sumber : Hasil Analisis 2023

Sesuai dengan hasil analisis data di atas, kebutuhan lebar trotoar sebesar 1,5 meter dari masing-masing arah. Kebutuhan trotoar ini dalam rangka menertibkan pejalan kaki agar dapat berjalan dengan aman dan tertib, sehingga ruas jalan tidak terganggu dengan hambatan samping berupa pejalan kaki yang menggunakan badan jalan.

Perbandingan Kinerja Setelah Dilakukan Usulan

Berdasarkan hasil analisis penerapan usulan, diperoleh hasil data kinerja ruas jalan yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 8. Perbandingan Kinerja Jalan Merdeka V

No	Nama Jalan		Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (smp/km)	V/C Ratio
1	MERDEKA V	Eksisting	925,95	1769,38	19,23	42,62	0,52
		Alternatif	925,95	2184,58	37,27	24,84	0,42

Sumber : Hasil Analisis 2023

Berdasarkan hasil analisis di atas, terjadi peningkatan kinerja ruas jalan setelah diberikan usulan penanganan. Untuk Jalan Merdeka V setelah dilakukan alternatif pemecahan masalah memiliki kapasitas ruas jalan sebesar 2184,58 smp/jam, V/C Ratio sebesar 0,42, kecepatan sebesar 37,27 km/jam, dan kepadatan sebesar 24,84 smp/km. Fasilitas penyeberangan yang dapat diberikan pada Jalan Merdeka V adalah *zebra cross* untuk fasilitas penyeberangan, sehingga kegiatan penyeberangan terpusat pada fasilitas penyeberangan jalan tersebut. Untuk fasilitas menyusuri berupa trotoar bagi ruas Jalan Merdeka V setelah dilakukan analisis, memerlukan pelebaran menjadi 1,5 meter, namun hal tersebut tidak memungkinkan untuk dilakukan mengingat lebar Jalan Merdeka V yang relatif kecil, sehingga ketika dilakukan pelebaran bagi trotoar, maka lebar efektif jalan tersebut pun berkurang. Maka, hal yang dapat dilakukan adalah pengoptimalan trotoar yang sudah ada, dengan cara menertibkan pedagang yang masih berjualan di trotoar, dan juga penertiban kendaraan yang parkir pada trotoar. Perlu diadakannya pemindahan pedagang yang berjualan di trotoar maupun lahan parkir pada ruas Jalan Merdeka V sehingga kinerja ruas jalan dapat meningkat. Pemindahan ini dilakukan dengan cara memberi ruang alternatif bagi pedagang kaki lima pada Pasar Kidul.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Kinerja eksisting pada ruas Jalan Merdeka V dengan V/C Ratio 0,52, kecepatan perjalanan 19,23 km/jam, dan kepadatan 42,62 smp/km.
2. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja ruas jalan yaitu dengan pemindahan lokasi parkir *on street* menjadi *off street* bagi kendaraan sepeda motor, dan pengaturan sudut parkir bagi mobil. Untuk fasilitas pejalan kaki, diberikan rekomendasi pemberian fasilitas penyeberangan (*zebra cross*) untuk mengurangi konflik pejalan kaki, sementara bagi pedagang kaki lima dilakukan usulan pemindahan lokasi menjadi di belakang Pasar Kidul.
3. Setelah dilakukan penanganan, ruas Jalan Merdeka V memiliki kapasitas ruas jalan sebesar 2184,58 smp/jam, V/C Ratio sebesar 0,42, kecepatan sebesar 37,27 km/jam, dan kepadatan sebesar 21,36 smp/km.

DAFTAR PUSTAKA

_____, 2004, Undang-Undang no 38 tentang jalan.

_____, 2009, Undang-Undang Nomor 22 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Departemen Perhubungan, Jakarta.

- _____, 2011, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tentang Manajemen Dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas.
- _____, 2014, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 13 Tentang Rambu Lalu Lintas.
- _____, 2015, Peraturan Menteri Nomor 96 tahun 2015 tentang Pedoman Teknis Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Jakarta.
- _____, 2015, Peraturan Menteri Nomor 111 tahun 2015 tentang Penetapan Batas Kecepatan.
- _____, 1993, Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : Km 66 tentang Fasilitas Parkir Untuk Umum.
- _____, 1997, Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat Nomor : SK.43/AJ 007/DRKD/97 tentang Perekayasaan Fasilitas Pejalan Kaki di Wilayah Kota.
- _____, 2018, Pedoman Perencanaan Teknik Fasilitas Jalan Kaki Nomor.02/SE/M/2018. Jakarta.
- Abubakar,I., Yani, A., Sutiono, E, 1995, Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- Andung, Yunianta., 2006, Pengaruh Manuver Kendaraan Parkir Badan Jalan Terhadap Karakteristik Lalu Lintas Di Jalan Diponegoro Yogyakarta, Universitas Diponegoro.
- Black, John., 1981, *Urban Transport Palnning*, London.
- Dewar, R., 1992, *Driver and Pedestrian Characteristics in Traffic Engineering Handbook* (J.L., Pline, ed), Englewood Cliffs, N.J
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1995, Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998, Pedoman Perencanaan dan Pengoprasian Fasilitas Parkir, Jakarta.
- May, A. D. (1990). *Traffic flow fundamentals*.
- Munawar, A. (2009). Analisis Dampak Lalu lintas Pembangunan Pusat Perbelanjaan: Studi Kasus Plaza Ambarukmo. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 1(1), 27-37.
- Mcshane, W. R Roess, R P., 1990, *Traffic Engineering, 3rd ed, Prentice Hall, New Jersey*.
- Salter, R. J. (1989). *Traffic Engineering Worked Examples: Worked examples. Macmillan International Higher Education*.

Tamin, O. Z. (1992). Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Lalulintas di Ruas Jalan HR Rasuna Said (Jakarta). *Jurnal Teknik Sipil*, Nomor, 5.

Warpani, P.Suwardjok. 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan 2002*, Penerbit ITB, Bandung.

Astati Sukawati, N. K. S., Sudipta Giri, I. K., & Anom Mayora, I. K. (2023). Analisis Volume Lalu Lintas Pada Jalan Raya Guwang. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 12(1), 77–83.