

PENINGKATAN KINERJA RUAS JALAN RAYA GENDING – PAJARAKAN KABUPATEN PROBOLINGGO

RIFQAH AMALIA FAISAL

Taruna Program Studi
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jalan Raya Setu No. 58,
Cibitung, Bekasi Jawa Barat
17520

SUDIRMAN ANGGADA

Dosen Politeknik Transportasi
Darat Indonesia-STTD
Prodi Manajemen Transportasi
Jalan
Jalan Raya Setu No. 58,
Cibitung, Bekasi Jawa Barat
17520

SUGITA

Dosen Politeknik Transportasi
Darat Indonesia-STTD
Prodi Manajemen Transportasi
Jalan
Jalan Raya Setu No. 58,
Cibitung, Bekasi Jawa Barat
17520

ABSTRAK

Jalan Raya Gending – Pajarakan merupakan ruas jalan yang memiliki status jalan nasional dan jalan penghubung antar Kabupaten sehingga tingginya volume lalu lintas pada ruas jalan tersebut. Terjadi penurunan kinerja arus lalu lintas yang disebabkan karena adanya parkir *on street* yang tidak sesuai dan tidak tertata dengan baik mengurangi kapasitas dan lebar efektif ruas jalan dengan kondisi eksisting yaitu memiliki volume sebesar 2.617,5 smp/jam, kapasitas sebesar 3.107 smp/jam, v/c rasio sebesar 0,84, kecepatan perjalanan rata-rata 26,15 km/jam, kepadatan sebesar 100,09 smp/km, dan dengan tingkat pelayanan F. Serta kurangnya fasilitas perlengkapan jalan pada ruas jalan tersebut. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) untuk mengukur kinerja ruas jalan dan analisis parkir. Usulan rekomendasi yang dilakukan berupa pengalihan parkir ke ruang parkir *off street* serta penambahan fasilitas perlengkapan jalan guna memudahkan para pengguna jalan dalam berlalu lintas.

Kata Kunci : Kinerja ruas jalan, parkir *on street*, fasilitas perlengkapan jalan

ABSTRACT

Gending - Pajarakan highway is a road section that has the status of a national road and a connecting road between regencies so that the high volume of traffic on the road section. There is a decrease in traffic flow performance caused by inappropriate and poorly organized on-street parking reducing the capacity and effective width of the road section with existing conditions, namely having a volume of 2,617.5 smp / hour; a capacity of 3,107 smp / hour; a v / c ratio of 0.84, an average travel speed of 26.15 km / hour; a density of 100.09 smp / km, and a service level of F. As well as the lack of road equipment facilities on the road section. The analysis used in this study is to use the Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI) to measure road performance and parking analysis. The proposed recommendations made are in the form of diverting parking to off-street parking spaces and adding road equipment facilities to facilitate road users in traffic.

Keywords : Road performance, on street parking, road equipment facilities

PENDAHULUAN

Kabupaten Probolinggo merupakan salah satu dari kabupaten/kota yang ada di Provinsi Jawa Timur. Memiliki total luas wilayah sebesar 1.676,19 Km² yang terbagi berdasarkan status jalan terdiri dari jalan nasional, jalan provinsi, dan jalan kabupaten. Didominasi dengan tipe ruas jalan 2/2 TT dengan fungsi jalan yaitu arteri, kolektor, dan lokal. Panjang masing – masing ruas jalan yang berbeda, dimana ruas jalan berdasarkan status jalan pada tahun 2023 untuk jalan nasional sepanjang 87,90 Km, jalan provinsi sepanjang 19,29 Km, dan jalan kabupaten sepanjang 778,340 Km.

Di Kabupaten Probolinggo terdapat salah satu ruas jalan yang dikaji yaitu ruas Jalan Raya Gending – Pajarakan dengan tata guna lahan berupa rumah makan, bengkel, dan SPBU. Jalan Raya Gending – Pajarakan merupakan Jalan Nasional dan jalan yang menghubungkan ke pusat CBD Ibu Kota Kabupaten Probolinggo sekaligus sebagai jalan penghubung antar Kabupaten sehingga tingginya

volume lalu lintas pada ruas jalan tersebut. Terjadi penurunan kinerja arus lalu lintas yang disebabkan karena adanya parkir *on street* yang tidak sesuai dan tidak tertata dengan baik mengurangi kapasitas dan lebar efektif ruas jalan dengan kondisi eksisting yaitu memiliki volume sebesar 2.617,5 smp/jam, kapasitas sebesar 3.107 smp/jam, V/C rasio sebesar 0,84, kecepatan perjalanan rata-rata 26,15 km/jam, kepadatan sebesar 100,09 smp/km, dan dengan tingkat pelayanan F. Serta kurangnya fasilitas perlengkapan jalan pada ruas jalan tersebut seperti tidak tersedianya rambu, marka yang sudah mulai pudar dan tidak tersedianya penerangan jalan dimana hanya memanfaatkan penerangan yang berasal dari warung-warung dan bengkel pada lokasi tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Undang Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung, dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dilaksanakan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalu lintas dalam rangka menjamin Keamanan, Keselamatan, Ketertiban, dan Kelancaran Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

Kinerja Lalu Lintas

1. Kapasitas

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), kapasitas ruas jalan adalah volume lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan sepanjang suatu segmen jalan tertentu atau persimpangan selama 1 (satu) jam dalam kondisi tertentu yang melingkupi geometri, lingkungan, dan lalu lintas (SMP/jam). Berikut merupakan persamaan dasar dalam menentukan kapasitas untuk jalan luar kota berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 :

$$C = C_0 \times F_{CL} \times F_{CPA} \times F_{CHS}$$

Sumber : (PKJI 2024)

2. Volume

Volume diketahui dari hasil survei pencacahan lalu lintas terklasifikasi (Traffic Counting) untuk memperoleh jumlah total kendaraan yang melintas di ruas jalan tersebut.

3. V/C Ratio

V/C ratio diperoleh dari membandingkan volume lalu lintas dengan kapasitas pada ruas jalan yang dikaji. Semakin tinggi nilai V/C ratio maka akan semakin buruk kinerja lalu lintas ruas jalan tersebut.

4. Kecepatan

Kecepatan arus bebas adalah kecepatan arus pada kondisi kecepatan kendaraan-kendaraannya yang dipilih sesuai dengan keinginan pengemudi untuk melaju dengan nyaman pada kondisi geometri, lingkungan dan lalu lintas yang ada serta tanpa adanya gangguan dari kehadiran kendaraan bermotor lainnya. Rumus kecepatan arus bebas untuk jalan luar kota adalah :

$$V_{B,MP} = (V_{BD,MP} + V_{BL,MP}) \times F_{VB,HS} \times F_{VB,KFJ}$$

Sumber : (PKJI 2023)

Keterangan

$V_{B,MP}$ = Kecepatan arus bebas MP (km/jam)

$V_{BD,MP}$ = Arus bebas dasar MP (km/jam)

$V_{BL,MP}$ = Koreksi kecepatan arus bebas akibat lebar jalur efektif (km/jam)

$F_{VB,HS}$ = Faktor koreksi kecepatan akibat hambatan samping

$F_{VB,KFJ}$ = Faktor koreksi kecepatan akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan.

5. Kepadatan

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023, Kepadatan adalah jumlah kendaraan yang beriringan dalam suatu arus lalu lintas sepanjang segmen dengan satuan yang digunakan yaitu (kend/km). Persamaan untuk penentuan kepadatan adalah sebagai berikut :

$$K = \frac{Q}{U_s}$$

Sumber : (PKJI 2023)

6. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan merupakan suatu ukuran kinerja ruas jalan yang dihitung berdasarkan pada tingkat pengguna ruas jalan, kecepatan, kepadatan, dan hambatan.

Karakteristik Parkir

1. Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir adalah jumlah total kendaraan yang parkir di suatu kawasan parkir dalam rentang waktu tertentu. Persamaan akumulasi parkir adalah sebagai berikut :

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

Sumber : (Munawar 2004)

Keterangan :

Parkir = Jumlah kendaraan yang telah parkir

Masuk = Jumlah kendaraan yang masuk pada selang waktu

Keluar = Jumlah kendaraan yang keluar lahan parkir

2. Volume Parkir

Merupakan jumlah keseluruhan kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir pada suatu ruang parkir di suatu lokasi parkir dalam per satuan waktu tertentu (hari).

3. Kapasitas Statis

Kapasitas statis adalah penyediaan kapasitas parkir yang akan disediakan atau ditawarkan untuk memenuhi permintaan parkir. Dapat diperoleh dengan persamaan sebagai berikut :

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

Sumber : (Munawar 2004)

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

4. Kapasitas Dinamis

Kapasitas dinamis merupakan kapasitas yang tersedia pada saat survei, yang dapat berubah seiring dengan kedatangan dan kepergian kendaraan. Persamaan kapasitas dinamis adalah sebagai berikut :

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

Sumber : (Munawar 2004)

Keterangan:

KD= Kapasitas Parkir Dalam Kendaraan/jam

KS= Jumlah Ruang Parkir (kend/jam)

P = Lamanya Survei

D = Rata-rata Durasi (jam)

5. Durasi Parkir

Perhitungan durasi parkir tergantung rata-rata lamanya kendaraan yang parkir. Durasi parkir dapat diperoleh dengan persamaan berikut :

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

Sumber : (Munawar 2004)

6. Indeks Parkir

Indeks parkir adalah persentase atau perbandingan antara jumlah kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir pada suatu waktu tertentu dengan kapasitas total fasilitas parkir yang tersedia. Indeks parkir diperoleh dari persamaan :

$$IP = \frac{\text{Akumulasi Kendaraan} \times 100}{KS}$$

Sumber : (Munawar 2004)

Keterangan :

IP = Indeks Parkir

KS = Kapasitas Statis

7. Tingkat Pergantian Parkir

Tingkat pergantian penggunaan ruang parkir merupakan perbandingan antara volume parkir dalam suatu periode waktu tertentu dengan jumlah ruang parkir atau kapasitas parkir yang tersedia. Tingkat pergantian parkir dapat ditentukan dengan persamaan :

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

Sumber : (Munawar 2004)

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan melalui survey langsung di lapangan, sedangkan data sekunder adalah data yang didapatkan dari instansi atau lembaga terkait dan dari Laporan Umum Tim PKL Kabupaten Probolinggo Tahun 2024. Data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut :

Data Sekunder:

1. Peta Jaringan Jalan
2. Data Inventarisasi Ruas Jalan
3. Data Volume Lalu Lintas
4. Data Kecepatan Lalu Lintas
5. Data Kepadatan Lalu Lintas
6. Data Inventarisasi Perlengkapan Jalan

Data Primer

1. Data Inventarisasi Parkir
2. Data Parkir *On Street*

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa teknik analisis data untuk mendapatkan output yang menjadi tujuan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Analisis Kinerja Ruas Jalan

Analisis kinerja ruas jalan bertujuan untuk mengetahui dan mendapatkan kondisi eksisting arus lalu lintas di ruas Jalan Raya Gending - Pajarakan.

2. Analisis Parkir

Analisis parkir dilakukan untuk mengetahui kondisi parkir secara langsung baik jumlah kendaraan, lama parkir, dan sirkulasinya. Serta bagaimana pengaruhnya terhadap arus lalu lintas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja Ruas Eksisting

Berikut merupakan tabel hasil perhitungan kondisi eksisting pada lokasi studi yakni pada ruas Jalan Raya Gending – Pajarakan Kabupaten Probolinggo :

Tabel 1. Kinerja Ruas Eksisting

Nama Ruas	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (smp/km)	V/C Ratio	LOS
Jalan Raya Gending - Pajarakan	2617,5	3107	26,15	100,09	0,84	F

Sumber : (Tim PKL Kabupaten Probolinggo 2024)

Dari tabel diketahui bahwa kecepatan perjalanan di ruas Jalan Raya Gending - Pajarakan adalah 26,15 km/jam dengan kepadatan 100,09 smp/km dan tingkat pelayanan ruas jalan “F”. Kondisi tersebut dikarenakan hambatan samping yang tinggi yang disebabkan oleh parkir *on street* pada ruas jalan tersebut. Hal ini tentunya harus mendapatkan penanganan segera baik penanganan jangka panjang atau jangka pendek untuk meningkatkan kelancaran arus lalu lintas dan meningkatkan tingkat pelayanan jalan pada ruas Jalan Raya Gending – Pajarakan.

Analisis Parkir

Parkir yang terjadi di bahu jalan dapat menjadi penyebab permasalahan pada suatu ruas jalan karena dapat menyebabkan kinerja ruas jalan terganggu sehingga kapasitas pada ruas jalan menurun. Pada ruas Jalan Raya Gending - Pajarakan terdapat aktivitas parkir pada sisi kiri dan kanan jalan yang berpengaruh terhadap kinerja ruas jalan tersebut. Sehingga dalam perhitungan analisis karakteristik parkir tersebut terbagi menjadi 2 yaitu Jalan Raya Gending – Pajarakan 1 untuk parkir di sisi kiri jalan dan Jalan Raya Gending – Pajarakan 2 untuk parkir di sisi kanan jalan. Analisis parkir dilakukan untuk mengetahui luas lahan parkir yang dibutuhkan untuk usulan pemindahan lokasi parkir *on street* ke parkir *off street*. Berikut ini merupakan hasil perhitungan analisis parkir pada ruas Jalan Raya Gending – Pajarakan : Inventarisasi Parkir Jalan Raya Gending – Pajarakan

Tabel 2. Inventarisasi Parkir

Nama Ruas Jalan	Status Jalan	Jenis Kend	Tipe Parkir	Panjang Jalan (m)	Panjang Efektif Parkir	Lebar Kaki Ruang Parkir	Sudut Parkir
Jl. Raya Gending - Pajarakan 1	Nasional	MP	On Street	566	60	6	0
		KS			88	8,4	
		TB			206	12,5	
Jl. Raya Gending - Pajarakan 2	Nasional	KS	On Street	566	67	8,4	0
		TB			205	12,5	

Sumber : (Hasil Analisis 2024)

Tabel 3. Perhitungan Kinerja Parkir Jalan Raya Gending - Pajarakan

Nama Ruas Jalan	Jenis Kend	Kapasitas Statis	Durasi Parkir (Menit)	Kapasitas Dinamis	Volume Parkir	Akumulasi Maksimal	Indeks Parkir	Turn Over
Jl. Raya Gending - Pajarakan 1	MP	10	48	150	68	10	100	7
	KS	10	57	133	109	10	95	10
	TB	16	57	211	126	16	97	12
Jl. Raya Gending – Pajarakan 2	KS	8	45	128	89	8	100	11
	TB	16	55	213	124	16	98	8

Sumber : (Hasil Analisis 2024)

Usulan Dan Rekomendasi

1. Pemindahan Parkir *On Street* menjadi *Off Street*

Sesuai dengan karena ruas Jalan Raya Gending – Pajarakan merupakan ruas jalan nasional, maka diperlukan kajian pemindahan lokasi parkir. Dan dari hasil analisis data yang telah dilakukan pada Jalan Raya Gending – Pajarakan diketahui bahwa lebar efektif jalan dan kapasitas berkurang dengan adanya parkir kendaraan di bahu jalan yang karena tidak adanya lahan parkir yang disediakan. Maka dari itu perlu adanya pengalihan parkir di bahu jalan (*on street*) ke parkir di luar ruang lalu lintas (*off street*). Dalam merencanakan suatu ruang parkir maka perlu diketahui terlebih dahulu kebutuhan ruang parkir dalam membangun lahan parkir *off street*. Selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan luas lahan parkir. Berikut merupakan perhitungan kebutuhan ruang parkir dan kebutuhan luas lahan parkir diantaranya :

Tabel 4. Kebutuhan Ruang Parkir

Nama Jalan	Interval Survei (Jam)	Jenis Kend	Rata–rata Durasi Parkir (Jam)	Jumlah kend	Kebutuhan Ruang Parkir (SRP)
Jl. Raya Gending – Pajarakan 1	12	MP	0,80	68	5
		KS	0,94	109	9
		TB	0,94	126	10
Jl. Raya Gending – Pajarakan 2	12	KS	0,75	89	6
		TB	0,92	124	10

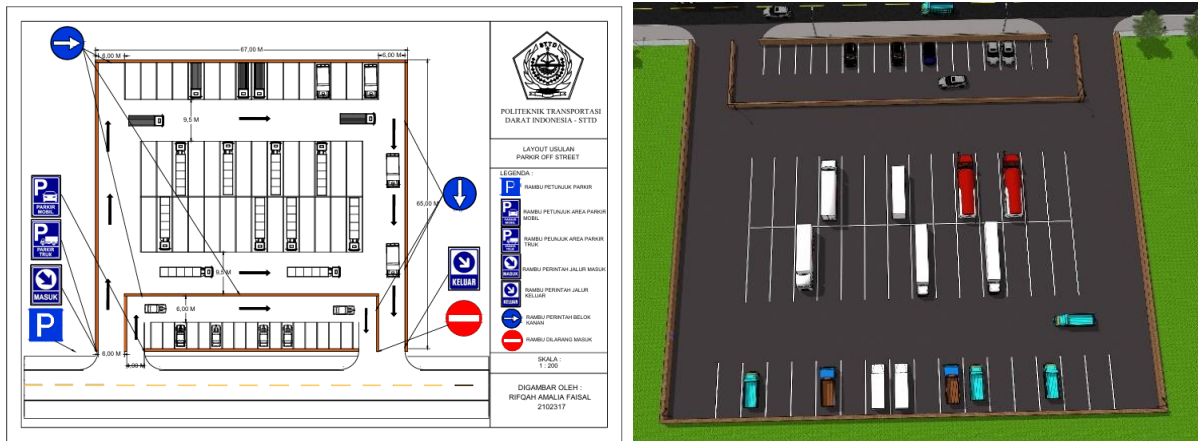
Sumber : (Hasil Analisis 2024)

Tabel 5. Kebutuhan Luas Lahan Parkir

Nama Jalan	Sudut	Jenis Kend	Kebutuhan Ruang Parkir	Satuan Ruang Parkir (m ²) (B*(D+M))	Total Luas Lahan Parkir (m ²)
Jl. Raya Gending – Pajarakan 1	90°	MP	5	29,5	133
		KS	9	48,28	413
		TB	10	62,22	612
Jl. Raya Gending – Pajarakan 2	90°	KS	6	48,28	268
		TB	10	62,22	594
TOTAL LUAS LAHAN					2020

Sumber : (Hasil Analisis 2024)

Dari tabel diatas, diperoleh total luas lahan parkir yang dibutuhkan untuk parkir pada ruas Jalan Raya Gending – Pajarakan adalah 2.020 m². Dengan lahan yang tersedia sebesar 4.357 m². Sehingga lahan tersebut dapat dijadikan usulan untuk pemindahan parkir *on street* menjadi *off street* dapat dilakukan. Berikut merupakan desain parkir *off street* usulan pada ruas Jalan Raya Gending – Pajarakan :



Sumber : (Hasil Analisis 2024)

Gambar 1. Usulan Fasilitas Parkir *Off Street*

2. Penambahan Fasilitas Perlengkapan Jalan

Tabel 6. Usulan Fasilitas Perlengkapan Jalan

No	Fasilitas	Keterangan	Visualisasi	Jumlah	Titik Koordinat
1.	Rambu Larangan	Larangan parkir		5 Buah	-7.7900088130109415, 113.33419207541348 -7.790005076554806, 113.3345825435271 -7.788916497078074, 113.33653717966797 -7.788872572619482, 113.33703205784913 -7.7884734020092194, 113.33785203899605
2.	Rambu Petunjuk	Petunjuk lokasi fasilitas parkir		1 Buah	-7.789370675855856, 113.33561228583268
3.	Penerangan Jalan Umum	Alat penerangan jalan umum		27 Buah	-7.790083338895321, 113.33402724480057 -7.787971958231291, 113.33862386088123
4.	Marka Jalan	Marka Tepi dan Marka Tengah		566 M	-7.790338379519706, 113.33368037018705 -7.788012715156165, 113.33871058853336

No	Fasilitas	Keterangan	Visualisasi	Jumlah	Titik Koordinat
5.	Rambu Perintah	Perintah Jalur masuk		1 Buah	-7.78929331578058, 113.33565979355193 -7.789258410176994, 113.33571131051232
6.	Rambu Perintah	Perintah Jalur Keluar		1 Buah	-7.789051226121159, 113.33623892413712 -7.78906236955353, 113.336204964319
7.	Rambu Perintah	Perintah parkir khusus truk		1 Buah	-7.788645345260909, 113.33569674533823
8.	Rambu Perintah	Perintah parkir khusus mobil		1 Buah	-7.789123095588818, 113.33575075956793
9.	Rambu Perintah	Perintah untuk mengikuti arah ke kanan		6 Buah	-7.788725151250786, 113.33564102430377 -7.789121120054443, 113.33581754353578 -7.788634277979627, 113.33620109239519 -7.788819194109568, 113.33621328224585 -7.789141494723678, 113.33570689879502 -7.788899237750929, 113.33611686297863
10.	Rambu Larangan	Larangan masuk bagi kendaraan bermotor dan tidak bermotor		1 Buah	-7.789084845391766, 113.33618976729264

Sumber : (Hasil Analisis 2024)

Perbandingan Kinerja Lalu Lintas

Berikut merupakan tabel perbandingan kinerja ruas Jalan Raya Gending – Pajajaran setelah dilakukan usulan pemecahan masalah.

Tabel 7. Perbandingan kinerja ruas jalan setelah usulan

	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Kecepatan (smp/jam)	Kepadatan (smp/km)	V/C Ratio	LOS
Eksisting	2617,5	3107	26,15	100,09	0,84	F
Usulan	2617,5	3460	55,29	47,34	0,76	D

Sumber : (Hasil analisis 2024)

KESIMPULAN

1. Unjuk kerja eksisting pada ruas Jalan Raya Gending – Pajarakan memiliki kapasitas ruas jalan 3.107 smp/jam dengan volume lalu lintas sebesar 2617,5 smp/jam, kecepatan eksisting 26,15 km/jam, V/C Ratio sebesar 0,84 yang menyebabkan kepadatan sebesar 100,09 smp/km dan tingkat pelayanan F berdasarkan Peraturan Menteri No. 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.
2. Parkir *On Street* yang tidak sesuai pada ruang milik jalan serta kurangnya fasilitas perlengkapan jalan menyebabkan menurunnya kinerja ruas pada Jalan Raya Gending – Pajarakan. Sehingga dilakukan beberapa usulan berupa penataan parkir dengan pemindahan parkir *on street* menjadi parkir *off street* untuk mengurangi hambatan samping yang sangat tinggi, dan penambahan fasilitas perlengkapan jalan seperti rambu lalu lintas, pembaruan marka jalan, dan penambahan alat penerangan jalan.
3. Kinerja lalu lintas setelah penanganan usulan yang dilakukan menyebabkan meningkatnya kinerja ruas jalan dengan memiliki perbandingan kapasitas yang semulanya 3.107 smp/jam menjadi 3.460 smp/jam, V/C Ratio yang semulanya 0,84 menjadi 0,76, kecepatan yang semulanya 26,15 km/jam menjadi 55,29 km/jam, dan kepadatan yang semulanya sebesar 100,09 smp/km menjadi 47,34 smp/km dengan tingkat pelayanan yang semulanya F setelah dilakukan usulan menjadi D.

SARAN

1. Melakukan penataan parkir dengan cara menghapus parkir *on street* pada ruang milik jalan dengan memindahkan parkir *on street* pada lahan kosong yang tersedia agar hambatan samping pada ruas Jalan Raya Gending – Pajarakan dapat berkurang dan kinerja ruas jalan dapat meningkat.
2. Diperlukan adanya penambahan fasilitas perlengkapan jalan pada ruas Jalan Raya Gending – Pajarakan seperti rambu lalu lintas, marka jalan, dan alat penerangan jalan sebagai pemberi informasi bagi para pengguna jalan saat berlalu lintas serta memberikan keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Pemerintah. 2009. “UU No.22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.”
- Pemerintah Republik Indonesia. 2013. “Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.” *Pemerintah Republik Indonesia*, 1–97.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. 2015. “Peraturan Menteri Perhubungan RI No 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas.” *Jakarta*, 1–45.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia. 2014. “Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. Pm 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas.” *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 115 Tahun 2018*, 1–8.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. 2018. “Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 27 Tahun 2018 Tentang Alat Penerangan Jalan.” *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27 Tahun 2018 Tentang Alat Penerangan Jalan*, 1–95.
- _____. 2014. “Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan.” *Pontificia Universidad Catolica Del Peru* 8 (33): 44.

- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 1996. "Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir." *Direktorat Jenderal Perhubungan Darat* 1 (1): 41.
- PKJI. 2023. "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia." *Kementerian PUPR* 2 (21): 352.
- Munawar, Ahmad. 2004. "Ahmad-Munawar-Manajemen-Lalulintas-Perkotaan.Pdf."
- Saputra, Bagas, and Dian Savitri. 2021. "Analisis Hubungan Antara Volume Analysis of the Relationship between Volume, Speed and Density of Traffic Based on the Greenshield, Greenberg and Underwood Models." *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas* 5 (1): 43–60.
- Tamin, Ofyar Z. 2020. "Hubungan Volume." *Jurnal Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil ITB*, no. 5, 1–11.
- Tim, PKL Kabupaten Probolinggo. 2024. "Laporan Umum Taruna Sekolah Tinggi Transportasi Darat Program D III Manajemen Transportasi Jalan Pola Umum Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan."