

PENATAAN LALU LINTAS KAWASAN STADION SOEPRIJADI KOTA BLITAR

Denny Rahman Hakim
Mahasiswa
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jl. Raya Ps. Setu No.89, Cibuntu,
Kec. Cibitung, Kabupaten Bekasi,
Jawa Barat 17520
Dennyrahmanhakim21@gmail.com

Torang Hutabarat, ATD, MM
Dosen
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jl. Raya Ps. Setu No.89, Cibuntu,
Kec. Cibitung, Kabupaten Bekasi,
Jawa Barat 17520
torang.hutabarat123@gmail.com

Dian Virda Sejati, SE, M.Sc
Dosen
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jl. Raya Ps. Setu No.89, Cibuntu,
Kec. Cibitung, Kabupaten
Bekasi, Jawa Barat 17520
Dian.virda@ptdisttd.com

Abstract

The Soeprijadi Stadium area consists of several roads and intersections, the roads are Jalan Raung, Jalan Dr. Wahidin, Bromo Street, and Kelud Street, Based on the results of the general report of the Indonesian Land Transportation Polytechnic for Blitar City (2022) the speed on each section in the Soeprijadi Stadium area can be determined by the Level Of Service (LOS) level of service. There are 4 roads that have LOS with an E value, namely Jalan Raung with a speed of 31 km/hour, Jalan Kelud with a speed of 31 km/hour, Jalan Bromo with a speed of 33 km/hour and Jalan Dr. Wahidin with a speed of 25 km/hour. This analysis uses quantitative and descriptive methods and for loading analysis uses the help of the vissim application. After calculating the problem handling, it will then be compared with the existing conditions. The implementation of this proposal will increase the network speed from 32 km/h to 36 km/h. The implementation of this proposal includes moving on-street parking to off-street parking and providing pedestrian facilities to increase the safety and comfort of road users.

Keywords: Performance of Roads, Parking, Pedestrians Facilities

Abstrak

Kawasan Stadion Soeprijadi terdiri dari beberapa ruas jalan serta simpang, untuk ruas jalan berupa ruas Jalan Raung, Jalan Dr. Wahidin, Jalan Bromo, serta Jalan Kelud, Berdasarkan hasil laporan umum Politeknik Transportasi Darat Indonesia untuk Kota Blitar (2022) kecepatan pada setiap ruas yang berada pada kawasan Stadion Soeprijadi yang dapat ditentukan tingkat pelayanan Level Of Service (LOS). Terdapat 4 ruas jalan yang memiliki LOS dengan nilai E yaitu ruas Jalan Raung dengan kecepatan 31 km/jam, Jalan Kelud dengan kecepatan 31 km/jam, Jalan Bromo dengan kecepatan 33 km/jam dan ruas Jalan Dr. Wahidin dengan kecepatan 25 km/jam. Analisis ini menggunakan metode kuantitatif, serta deskriptif dan untuk analisis pembebanan menggunakan bantuan aplikasi vissim. Setelah dilakukan perhitungan untuk penanganan masalah kemudian akan dibandingkan dengan kondisi eksisting. Penerapan usulan ini akan meningkatkan kecepatan jaringan yang tadinya sebesar 32 km/jam menjadi 36 km/jam. Penerapan usulan ini antara lain pemindahan parkir on street menjadi parkir off street serta pengadaan fasilitas pejalan kaki agar meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan.

Kata Kunci: Kinerja ruas, parkir, fasilitas pejalan kaki.

PENDAHULUAN

Kawasan Stadion Soeprijadi Kota Blitar terletak di kecamatan Kepanjen Kidul. Dalam kawasan ini terdapat pasar ikan, perhotelan, pertokoan, permukiman, sekolah, dan Masjid Ar-Rahman yang menjadi destinasi lokasi wisata baru Kota Blitar. Kawasan Stadion Soeprijadi terdiri dari beberapa ruas jalan serta simpang, Pada kawasan ini sering terjadi kemacetan hal ini terjadi karena terdapat aktivitas parkir on-street di badan jalan dan pedagang kaki lima yang menggunakan trotoar untuk berjalan menyebabkan pejalan kaki tidak dapat menggunakan fasilitas trotoar dengan baik dan terpaksa berjalan di bahu jalan, hal ini dapat membahayakan keselamatan pejalan kaki.

Kawasan Stadion Soeprijadi terdiri dari beberapa ruas jalan serta simpang, untuk ruas jalan berupa ruas Jalan Raung, Jalan Dr. Wahidin, Jalan Bromo, serta Jalan Kelud, sedangkan untuk simpang terdiri dari Simpang 3 Raung, Simpang 4 Kelud, Simpang 3 Bromo dan Simpang 3 Dr. Wahidin. Berdasarkan hasil laporan umum Politeknik Transportasi Darat Indonesia untuk Kota Blitar (2022) kecepatan pada setiap ruas yang berada pada kawasan Stadion Soeprijadi yang dapat ditentukan tingkat pelayanan *Level Of Service* (LOS). Terdapat 4 ruas jalan yang memiliki LOS dengan nilai E yaitu ruas Jalan Raung dengan kecepatan 31 km/jam, Jalan Kelud dengan kecepatan 31 km/jam, Jalan Bromo dengan kecepatan 33 km/jam dan ruas Jalan Dr. Wahidin dengan kecepatan 25 km/jam. Sedangkan untuk kinerja simpang tidak bersinyal yang buruk dengan derjat kejenuhan 0,67 dan tundaan 25,71 det/smp. *Level Of Service* (LOS) merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kualitas suatu ruas jalan tertentu dalam melayani arus lalu lintas yang melewatinya.

Kegiatan pada Kawasan Stadion Soeprijadi yang beroperasi menimbulkan permasalahan pada lalu lintas serta kurangnya fasilitas pejalan kaki terutama fasilitas fasilitas untuk berjalan dengan aman dan nyaman menjadi salah satu permasalahan yang serius dan diperlukan peningkatan keselamatan bagi pejalan kaki serta adanya parkir On Street di sepanjang ruas jalan Kelud segmen 1, jalan Raung, serta jalan Bromo yang tidak teratur memperburuk kondisi lalu lintas jaringan jalan pada kawasan Stadion Soeprijadi.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Rekayasa Lalu Lintas

Manajemen lalu lintas adalah Berdasarkan undang-undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan mengartikan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas sebagai 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. (Presiden Republik Indonesia 2009)

Jalan

Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel. (Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009)

Jaringan jalan merupakan sebuah kesatuan jaringan yang terdiri atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam sebuah hierarki. (Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015)

Kinerja Lalu Lintas

Pengukuran kinerja lalu lintas jaringan jalan yang dilakukan di dalam penelitian ini diambil berdasarkan dimana pengukuran kinerja lalu lintas yang dilakukan terbagi atas pengukuran kinerja ruas jalan dan kinerja pada persimpangan

Kinerja ruas jalan adalah kemampuan dari suatu ruas jalan bisa menjalankan berdasarkan sesuai fungsinya tanpa ada hambatan dalam melayani arus lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan tersebut (Tamin, 2008). Indikator kinerja ruas jalan yang dimaksud di sini adalah perbandingan volume per kapasitas (V/C Ratio), kecepatan dan kepadatan lalu lintas. Tiga karakteristik ini kemudian dipakai untuk mencari tingkat pelayanan (Level of Service).

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) menyatakan bahwa kapasitas jalan diartikan sebagai arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah, komposisi lalu lintas, dan faktor lingkungan). Untuk jalan dua lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

Menurut Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan pada satu waktu yang dinyatakan dalam kendaraan per jam atau satuan mobil penumpang per jam.

Menurut Kolinug et al. (2013) Kecepatan adalah jarak yang ditempuh dalam satuan waktu tertentu atau nilai perubahan jarak terhadap waktu. Kecepatan merupakan parameter yang penting khususnya dalam desain jalan yaitu sebagai informasi mengenai keadaan perjalanan, tingkat pelayanan dan klasifikasi arus lalu lintas.

Parkir

Menurut Undang – undang nomor 22 (2009) tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dijelaskan bahwa parkir adalah keadaan kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 diatur bahwa fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan dapat berupa taman parkir dan atau gedung parkir. Ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam pengembangan parkir di gedung parkir yaitu:

1. Tersedianya tata guna lahan
2. Memenuhi persyaratan konstruksi dan perundang-undangan yang berlaku

3. Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan
4. Memberikan kemudahan bagi pengguna jasa.

Fasilitas Pejalan Kaki

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan (2009) pasal 1 ayat 26 menyatakan bahwa Pejalan kaki adalah setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan. Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 02 Tahun 2018 tentang Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki dimana fasilitas utama terdiri atas komponen:

1. Jalur pejalan kaki (trotoar)
2. Penyeberangan, yang terdiri dari:
 - a. Penyeberangan sebidang;
 - b. Penyeberangan tidak sebidang berupa overpass (jembatan) dan underpass (terowongan).

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang dilakukan adalah mengidentifikasi masalah yang ada di wilayah kajian yaitu Kawasan Stadion Soeprijadi. Setelah masalah teridentifikasi, mengumpulkan studi literatur yang berkaitan dengan masalah yang ada di kawasan Stadion Soeprijadi, yaitu penataan parkir dan fasilitas pejalan kaki. Kemudian mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk kepentingan pengolahan data. Setelah melalui tahap pengumpulan dan pengolahan data, data-data tersebut dianalisis dengan metode yang telah ditentukan yaitu menggunakan software PTV. Vissim untuk memodelkan kondisi eksisting Kawasan Stadion Soeprijadi yang dilanjutkan dengan tahap kalibrasi dan validasi. Setelah tahap kalibrasi dan validasi sukses dilakukan, maka kinerja ruas jalan eksisting dapat diperoleh dan digunakan untuk mengusulkan alternatif penyelesaian permasalahan parkir yang ada yang kemudian dari alternatif tersebut, diberikan rekomendasi terbaik yang diharapkan dapat mengurangi permasalahan yang ada.

ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

Analisis Kinerja Lalu Lintas Kondisi Eksisting

Kinerja lalu lintas terdiri dari kinerja ruas jalan dan kinerja persimpangan. Indikator yang terdapat pada analisis kinerja ruas jalan terdiri dari *v/c ratio*, kecepatan, dan kepadatan.

Tabel 1 Analisis Kinerja Ruas Jalan

No.	Nama Jalan	v/c ratio	kecepatan (km/jam)	kepadatan (smp/km)
1	Jl. Kelud 1	0,719	28,52	30,15
2	Jl. Kelud 2	0,428	35,93	25,94
3	Jl. Kelud 3	0,433	40,17	23,5
4	Jl. Raung	0,603	31,84	31,5
5	Jl. Bromo	0,529	33,81	19,81
6	Jl. Dr. Wahidin 1	0,431	49,24	18,74

No	Nama Jalan	v/c ratio	kecepatan (km/jam)	Kepadatan (smp/km)
7	Jl. Dr. Wahidin 2	0,448	32,11	29,87
8	Jl. Dr. Wahidin 3	0,457	36,39	26,88
9	Jl. Tengger	0,457	38,54	25,04

Diketahui *v/c ratio* tertinggi berada pada ruas Jalan Kelud segmen 1 sebesar 0,719, dan kecepatan rata – rata terendah berada pada ruas Jalan Kelud segmen 1 sebesar 28,52 km/jam dan kepadatan tertinggi pada ruas Jalan Kelud segmen 1 sebesar 30,15 smp/km.

Analisis Parkir

Untuk ruas jalan yang dijadikan sebagai parkir *on street* berada pada ruas Jalan Kelud segmen 1, Jalan Raung, Jalan Bromo. Keberadaan parkir pada badan jalan menjadikan hambatan samping terhadap kinerja lalu lintas dikarenakan mengurangi lebar efektif ruas jalan sehingga kapasitas jalan berkurang.

Tabel 2 Kebutuhan Ruang Parkir

No	Nama Jalan	Sudut Parkir	Lebar Kaki Ruang Parkir B (m)			Ruang Parkir Efektif D (m)			Ruang Manuver (m)			Satuan Ruang Parkir (m ²) (B*(D+M))			Total Luas Lahan Parkir (m ²)		
			Motor	Mobil	bus	Motor	Mobil	bus	Motor	Mobil	bus	Motor	Mobil	bus	Motor	Mobil	bus
1	Jl. Kelud 1	90	0,75	3		2	5		1,22	3	4	2	24	0	147	633	0
2	Jl. Raung		0,75	3	3,4	2	5	12,5	1,22	3	4	2	24	56,1	134	522	337
3	Jl. Bromo		0,75	3	3,4	2	5	12,5	1,22	3	4	2	24	56,1	82	184	224
Total															364	1339	561

Dari hasil analisis diketahui bahwa kebutuhan total luas lahan parker sebesar 2.264 m dan total luas lahan tersedia untuk parkir Off Street 4.550 sehingga dapat menampung kendaraan parkir Off Street.

Analisis Fasilitas Pejalan kaki

Beberapa ruas jalan di Kawasan Stadion Soeprijadi tidak memiliki fasilitas keselamatan pejalan kaki. Pejalan kaki berjalan ke dan dari kawasan stadion biasanya berjalan di sepanjang jalur lalu lintas dikarenakan tidak adanya fasilitas pejalan kaki dan bahkan banyak pejalan kaki yang menyebrang di sembarang titik. Berikut merupakan data pejalan kaki yang berada pada kawasan Stadion Soeprijadi :

Tabel 3 Analisis Fasilitas Pejalan Kaki

No	Nama Ruas	Waktu	Jumlah Menyusuri (Orang)		Jumlah Menyeberang (Orang)
			Kiri	Kanan	
1	Jl. Raung	06.00-08.00	40	46	45
		11.00-13.00	252	188	244
		16.00-18.00	304	93	92

No	Nama Ruas	Waktu	Jumlah Menyusuri (Orang)		Jumlah Menyebrang (orang)
			Kiri	Kanan	
2	Jl. Bromo	06.00-08.00	29	25	29
		11.00-13.00	165	180	169
		16.00-18.00	209	92	63
3	Jl. Kelud 2	06.00-08.00	27	25	29
		11.00-13.00	156	180	154
		16.00-18.00	87	92	125
4	Jl. Kelud 1	06.00-08.00	31	23	48
		11.00-13.00	94	81	133
		16.00-18.00	52	46	21

Jumlah orang yang menyusuri tertinggi ditemukan pada ruas Jalan Raung. Pada pukul 11.00 – 13.00 jumlah orang yang menyusuri pada sebelah kiri sebanyak 304 orang dan sebelah kanan sebanyak 93 orang. Dan jumlah orang menyebrang sebanyak 244 orang.

Tabel 4 Kebutuhan Trotoar

No	Nama Ruas	Jumlah Orang Menyusuri Rata-rata (orang/menit)		Lebar Trotoar yang Dibutuhkan (m)	
		Kiri	Kanan	Kiri	Kanan
1	Jl. Raung	40	22	2,1	1,6
2	Jl. Bromo	27	27	1,8	1,7
3	Jl. Kelud 2	18	20	1,5	1,6
4	Jl. Kelud 1	12	10	1,3	1,3

tabel 4 merupakan kebutuhan trotoar yang diperlukan pada Kawasan Stadion Soeprijadi Kota Blitar.

Tabel 5 Usulan Fasilitas Penyebrangan

No	Nama Ruas	Jumlah Orang Menyeberang Rata-rata (Orang/jam) (P)	Volume (Kend/jam)	PV ²	Rekomendasi Fasilitas Penyeberang
1	Jl. Raung	64	654	27.159.966	Zebra Cross Dengan Lapak Tunggu

No	Nama Ruas	Jumlah Orang Menyeberang Rata-rata (Orang/jam) (P)	Volume (Kend/jam)	PV ²	Rekomendasi Fasilitas Penyeberang
2	Jl. Bromo	44	682	20.232.894	Tidak ada
3	Jl. Kelud 2	51	981	49.401.198	Pelikan
4	Jl. Kelud 1	34	936	29.495.232	Tidak ada

Setelah dilakukan analisis fasilitas pejalan kaki, usulan dari fasilitas penyeberangan orang dimana memiliki usulan menggunakan penyeberangan pelican serta zebra cross dan ada ruas yang tidak membutuhkan fasilitas penyeberangan.

Pemodelan Transportasi

Pembuatan model jaringan jalan dalam penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi software Vissim. Model yang dibuat sebisa mungkin mewakili keadaan sebenarnya sehingga dapat digunakan untuk melakukan analisis, berikut merupakan hasil pembebanan lalu lintas pada kinerja jaringan jalan yang telah dilakukan

Tabel 6 Kinerja Jaringan Jalan

PARAMETER	KINERJA JARINGAN JALAN
Tundaan Rata-Rata (detik)	33,45
Kecepatan Jaringan (km/jam)	32,85
Total Jarak yang ditempuh (kendkm)	1303,88
Total Waktu Perjalanan (kend-detik)	270060

Pada tabel diatas menunjukkan kinerja jaringan menggunakan bantuan aplikasi *Vissim* diperoleh nilai kinerja jaringan berupa tundaan rata-rata sebesar 33,45 detik, kecepatan jaringan sebesar 32,85 km/jam serta total jarak yang ditempuh 1303,88 kend-km dengan waktu perjalanan 270060 kend-detik.

Usulan Pemecahan Masalah

Untuk meningkatkan kinerja lalu lintas dilakukan dengan cara menghilangkan hambatan samping pada ruas jalan dengan kinerja terendah. Pemindahan parkir pada badan jalan (*on street*) menjadi parkir *off street* dan penyediaan fasilitas pejalan kaki agar menciptakan rasa keamanan dan kenyamanan bagi pengguna jalan dilakukanlah pembebanan menggunakan

bantuan aplikasi *Vissim* dan didapatkan kinerja jaringan pada kawasan Stadion Soeprijadi dengan hasil analisis dapat dilihat pada tabel

Tabel 7 Perbandingan Kinerja Jaringan Sebelum dan Sesudah Usulan

PARAMETER	KINERJA JARINGAN JALAN SEBELUM USULAN	KINERJA JARINGAN JALAN SESUDAH USULAN
Tundaan Rata-Rata (detik)	33,45	25,16
Kecepatan Jaringan (km/jam)	32,85	36,56
Total Jarak yang ditempuh (kendkm)	1303,88	1233,21
Total Waktu Perjalanan (kend-detik)	270060	18005

setelah dilaksanakan usulan peningkatan kinerja ruas jaringan jalan pada kawasan Stadion Soeprijadi, dimana untuk tundaan rata-rata pada jaringan yang sebelumnya 33,45 menjadi 25,16 detik, dan kecepatan sebelum adanya penanganan sebesar 32,85 km/jam menjadi 36,56 km/jam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berikut merupakan kinerja lalu lintas pada Kawasan Stadion Soeprijadi Kota Blitar :
 - a. Kinerja lalu lintas Kawasan Stadion Soeprijadi Kota Blitar eksisting pada tahun 2023 diperoleh dari hasil pembebanan sebagai berikut :
 - 1) Tundaan rata-rata 33,45 detik
 - 2) Kecepatan 32,85 km/jam
 - 3) Total jarak 1303,88 kend-km
 - 4) Total waktu perjalanan 270060 kend/jam
 - b. Kondisi parkir dan fasilitas pejalan kaki ditunjukkan sebagai berikut :
 - 1) terdapat 3 titik parkir pada Kawasan Stadion Soeprijadi yaitu pada ruas Jalan Kelud 1, ruas Jalan Raung, dan ruas Jalan Bromo. Berikut merupakan karakteristik kondisi parkir *On Street* eksisting Kawasan :
 - a) Terdapat penurunan lebar efektif atau lebar bahu akibat pengaruh dari parkir *On Street*.
 - b) kebutuhan ruang parkir kendaraan total ruang parkir yang dibutuhkan harus dapat menampung sebesar 34 mobil dan 103 kendaraan roda dua serta 10 bus.

2) Fasilitas pejalan kaki

Pejalan Kaki Kawasan Stadion Soeprijadi menggunakan bahu dan badan jalan atau lajur utama untuk berjalan dan menyebrang dikarenakan tidak adanya trotoar dan fasilitas penyebrangan bagi pejalan kaki

2. Berdasarkan analisis yan telah dilakukan, didapatkan usulan rekayasa penataan lalu lintas pada kawasan Stadion Soeprijadi berupa pemindahan parkir *On Street* menjadi parkir *Off Street*, pengadaan fasilitas pejalan kaki dan pengadaan rambu-rambu lalu lintas untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan untuk seluruh pengguna jalan.
3. Perbandingan kinerja jaringan sebelum dan setelah penerapan skenario adalah sebagai berikut :
 - a. Sebelum penanganan
 - 1) Tundaan rata-rata 33,45 detik
 - 2) Kecepatan 32,85 km/jam
 - 3) Total jarak 1303,88 kend-km
 - 4) Total waktu perjalanan 270060 kend/jam
 - b. Setelah penanganan
 - 1) Tundaan rata-rata 25,16 detik
 - 2) Kecepatan 36,56 km/jam
 - 3) Total jarak 1233,21 kend-km
 - 4) Total waktu perjalanan 18005 kend/jam.

Dari data tersebut didapatkan untuk kinerja Kawasan Stadion Soeprijadi eksisting tahun 2023 memiliki tundaan rata-rata sebesar 33,45 detik dibandingkan dengan kondisi kawasan setelah usulan yaitu 25,16 detik, untuk kecepatan jaringan eksisting sebelum adanya usulan sebesar 32,85 km/jam sedangkan kecepatan jaringan setelah usulan mengalami peningkatan menjadi sebesar 36,56 km/jam. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kinerja jaringan pada kawasan membaik setelah dilakukannya usulan.

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. *Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan Dan Rekayasa Sipil: Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*. Kementerian PUPR. Indonesia. Jakarta 2018.

Kementrian Perhubungan. *Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas*. Indonesia. Jakarta 2015.

Kementrian Perhubungan. *Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas*. Indonesia. Jakarta 2015.

- Kolinug, Lendy Arthur, Theo K Sendow, F Jensen, and M. R.E Manoppo. *Analisa Kinerja Jaringan Jalan Dalam Kampus Universitas Sam Ratulangi*. Jurnal Sipil Statik 1 (2): 119–127. 2013.
- Lubis, Yusuf Aulia. *Analisis Biaya Kemacetan Kendaraan Di Jalan Setiabudi (Studi Kasus Depan Sekolah Yayasan Pendidikan Shafiyatul Amaliyyah) (YPSA)*. Jurnal Warta, no. 224: 1–16. 2016.
- Maulidya, Ichda, Ni Luh Wayan Rita Kurniati, and Tania Andari. *Penataan Parkir Di Badan Jalan Kota Payakumbuh*. Jurnal Penelitian Transportasi Darat 23 (1): 37–54. Indonesia. Jakarta 2021.
- Munawar, Ahmad. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Yogyakarta: Beta Offset. Indonesia. Yogyakarta 2004.
- Nabillah, Ida, and Indra Ranggadara. *Mean Absolute Percentage Error Untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut*. JOINS (Journal of Information System) 5 (2): 250-255. 2020.
- Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. *Pola Umum Transportasi Darat Kota Blitar. Laporan Umum Tim PKL Kota Blitar Angkatan XLI*. Indonesia. Bekasi 2022.