

PERENCANAAN SIMPANG TAK BERSINYAL PADA JL. ADE IRMA SURYANI, KAUMAN – JL. SARIF AL_QODRI KEC. KLOJEN KOTA MALANG.

Fanny Walex Wenda¹, Helik Susilo, Udi Subagyo²

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi Politeknik Negeri Malang¹, ^{2,3}Dosen Manajemen Rekayasa Konstruksi Politeknik Negeri Malang

Email: walexrs63@gmail.com, udi.subagyo@polinema.ac.id, susilohelik@polinema.ac.id

ABSTRAK

Persimpangan tak bersinyal Jl. Ade Irma Suryani, Kauman – Jl. Sarif Al_Qodri yang terletak pada Kecamatan klojen kota Malang Provinsi Jawa Timur merupakan kawasan pusat pembelanjaan dan mengakibatkan banyaknya pengguna kendaraan yang melalui simpang tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan perencanaan simpang tak bersinyal untuk mengurangi kemacetan pada persimpangan tersebut. Data yang digunakan pada perencanaan ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari pengukuran geometrik jalan dan survei lalu lintas yang dilakukan pada tanggal 21 Mei 2024, sedangkan data sekunder didapat dari badan Pusat Statistik (BPS) kota Malang. Untuk pengolahan data menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997 Dari analisa kinerja simpang eksisting mendapatkan nilai tundaan $C = 5,04$ det/smp dan level of service LOS = A. Dari hasil analisa diperlukan alternatif penanganan simpang Bentuk penanganan simpang tak bersinyal dari jl,kyai hasyim tidak boleh belok kanan ke arah jl. Ade Irma barat dan dari jl. Al.qodri tidak boleh belok kanan ke jl. Ade Irma selatan dan kendaraan berat dilarang melintasi simpang tersebut. Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai tundaan simpang tak bersinyal sebesar 20,08 det/smp, dengan tingkat pelayanan adalah C.

Kata kunci : simpang tak bersinyal, tingkat pelayanan, tingkat pertumbuhan kendaraan.

ABSTRACT

The unsignalized intersection of Jl. Ade Irma Suryani, Kauman - Jl. Sarif Al_Qodri located in Klojen District, Malang City, East Java Province is a shopping center area and results in many vehicle users passing through the intersection. Therefore it is necessary to plan an unsignalized intersection to reduce congestion at the intersection.

The data used in this planning are primary data and secondary data. Primary data is obtained from road geometric measurements and traffic surveys conducted on May 21, 2024, while secondary data is obtained from the Central Statistics Agency (BPS) of Malang city. For data processing using the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) method in 1997 From the analysis of existing intersection performance, the delay value $C = 5.04$ sec /mp and level of service LOS = A. From the results of the analysis, alternative intersection handling is needed. The form of unsignalized intersection handling from jl, kyai hasyim cannot turn right towards jl. Ade Irma west and from jl. Al.qodri may not turn right onto jl. Ade Irma south and heavy vehicles are prohibited from crossing the intersection. Based on the results of the analysis, the unsignalized intersection delay value is 20.08 sec /mp, with the level of service is C.

Keywords : signalized intersection, Level of service, vehicle growth rate.

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas berdasarkan A.UU RI No. 38 tahun 2004 B. UU RI No. 48 tahun 2004 C. UU RI No. 58 tahun 2004 D. UU RI No 68 tahun 2004 (PENJAS). Seiring dengan pesatnya kemajuan suatu daerah maka sarana dan prasarana darat menjadi bagian penting dalam perekonomian daerah tersebut. Pertumbuhan

penduduk serta kepemilikan kendaraan akan memicu aktifitas penduduk sehingga berdampak pada kepadatan lalu lintas akibat volume kendaraan yang meningkat. Salah satu kota yang mengalami hal tersebut adalah kota Malang. Pertumbuhan ekonomi yang diiringi dengan meningkatnya jumlah penduduk, mengakibatkan peningkatan kebutuhan manusia akan jasa transportasi untuk mendukung semua kegiatan yang berlangsung setiap hari. Kota Malang memiliki fasilitas sarana dan prasarana transportasi yang

menunjang pergerakan masyarakat di kota Malang. sarana transportasi yang ada di kota Malang adalah angkutan umum dan bus. Sedangkan prasarana yang ada di kota Malang adalah terminal dan akses jalan, terminal, stasiun kereta api serta bandara. Salah satu permasalahan bidang transportasi kerap terjadi pada persimpangan. Persimpangan menjadi sumber konflik lalu lintas dikarenakan adanya pertemuan antar kendaraan.

Simpang empat tak bersinyal di Jl. Ade Irma Suryani – Jl. Sarif Al_Qodri kota Malang Provinsi Jawa Timur yang terletak di kecamatan Klojen, kota Malang Jawa Timur merupakan kawasan pusat perbelanjaan. Hal tersebut mengakibatkan kemacetan terutama pada jam pagi / jam berangkat kantor dan jam sore / jam pulang kantor dikarenakan adanya antrian yang panjang dan waktu tundaan yang cukup lama. Keadaan ini diperparah dengan tidak adanya pengaturan lampu lalu lintas yang mengakibatkan antrian yang cukup panjang dan tundaan yang cukup lama. Hal tersebut berpengaruh pada biaya operasional kendaraan (nilai kemacetan) pada simpang tersebut.

2. METODE

Pada metode penelitian dilakukan beberapa tahapan, yakni sebagai berikut:

a. Pengambilan data.

Tahapan pengumpulan dan pengambilan data baik secara teori maupun data lapangan yang sekiranya diperlukan dalam penelitian ini. Jenis data yang diperlukan terbagi menjadi 2 (dua) jenis yaitu :

1. Data primer

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- Data Geometrik
- Data arus lalu lintas
- Data hambatan samping

2. Data sekunder

Data sekunder yang diperlukan yaitu :

- Data jumlah penduduk Kota Malang
- Data jumlah kendaraan Kota Malang

b. Metode pengolahan data eksisting.

Langkah-langkah pengolahan data eksisting adalah mengolah data survei sebagai berikut :

1. Pengolahan data geometri
Memindahkan hasil data survey dengan menggunakan Autocad menjadi gambar kerja
2. Pengolahan data volume lalu lintas
Pengelompokan data volume kendaraan sesuai dengan golongan Menjadikan

satuan mobil penumpang menjadi satuan mobil penumpang (smp)

Menjumlahkan per 15 menit menjadi per jam Menjumlahkan per jam secara kumulatif Penentuan volume kendaraan pada jam puncak

3. Pengolahan data hambatan samping

Hambatan samping per kaki sepanjang 200 Meter dari simpang Menentukan nilai frekuensi Menjumlahkan per 15 menit menjadi per jam Menjumlahkan per jam secara kumulatif

c. Metode analisa kinerja simpang tak bersinyal

Analisa simpang dilakukan untuk mengetahui keadaan tingkat pelayanan real di lapangan yang dimaksudkan untuk melihat apakah persimpangan tersebut masih mampu memberikan pelayanan bagi para pengguna jalan. Langkah perhitungan menggunakan formulir USIG-I dan USIG-II.

d. Metode Analisa dan Pembahasan Kinerja Simpang Tak Bersinyal Kondisi Setelah Dilakukan Penanganan.

Bentuk penanganan simpang tak bersinyal pada Jl. Ade Irma Suryani – Jl. Sarif Al_Qodri dalam bentuk: Kendaraan dari Jl. kyai H. Hasyim tidak boleh belok kanan ke arah Jl. Ade Irma barat dan dari Jl. Al. Qodri tidak boleh belok kanan ke Jl. Ade Irma selatan dan Kendaraan berat dilarang melintas pada simpang tak bersinyal tersebut.

e. Metode Analisa dan Pembahasan Kinerja Simpang Tak Bersinyal Kondisi Eksisting

Analisa kinerja simpang dilakukan untuk mengetahui keadaan tingkat pelayanan *real* di lapangan yang dimaksudkan untuk melihat apakah persimpangan tersebut masih mampu memberikan pelayanan bagi para pengguna jalan. Untuk menentukan tingkat pelayanan simpang, yang dilakukan adalah menghitung kecepatan arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan tempuh dan waktu tempuh data yang digunakan data dari analisa simpang. Langkah perhitungan menggunakan formulir USIG-I dan USIG-II pada simpang sebagai berikut:

1. Perhitungan formulir USIG-I eksisting.

Pada formulir USIG I akan diisi dengan data geometri, dan arus lalu lintas. Adapun tahapan perhitungan data sebagai berikut:

- a. Sketsa parameter geometrik di gambarkan pada formulir USIG-I dan menentukan tipe jalan, fungsi jalan, kelandaian jalan dan lebar per lajur.

- b. Sketsa kondisi lalu lintas yang berisi informasi pergerakan arus lalu lintas dan volume kendaraan ke tiap arah simpang.
- c. Data arus lalu lintas kend/jam dikonversi ke dalam smp/jam dengan mengalikan emp yang tercatat pada formulir.
- d. Perhitungan rasio arus jalan minor (PMI) yaitu arus jalan minor dibagi dengan arus jalan total.
- e. Perhitungan rasio arus belok kiri dan kanan/lurus.
- f. Perhitungan rasio antara arus kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor dinyatakan dalam kend/jam.
- g. Memasukkan perkiraan jumlah penduduk
- h. Mengklasifikasikan lingkungan jalan dalam kelas menurut tata guna tanah dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktivitas sekitarnya.
- i. Menentukan kelas hambatan simpang



Gambar 1. Kondisi Geometrik Simpang
Sumber : Hasil Survei

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

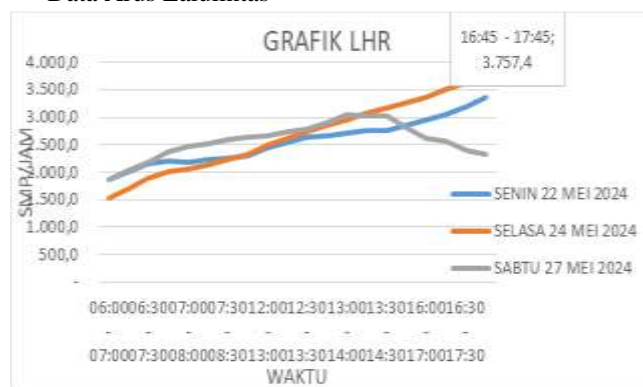
A. Pengumpulan dan Pengolahan data

Pada penelitian ini di butuhkan 2 jenis data yaitu data primer dan data sekunder . Data primer di dapatkan dengan melakukan survei pada lokasi penelitian dan data skunder di dapatkan dari kepustakaan sesuai dengan penelitian seperti jurnal penelitian dan data penduduk.

Data Primer

- Data Geometri

- Data Arus Lalu lintas



Gambar 2. Data Arus Lalu lintas
Sumber : Hasil Analisis

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa volume jam puncak kendaraan pada Simpang empat tidak bersinyal di Jl. Ade Irma Suryani – Jl. Sarif Al_Qodri kota malang terjadi pada hari selasa jam 16:45 – 17:45 sebesar 3.757,4 smp/jam.

- Hambatan Samping

Tabel 1. Hasil Perhitungan Hambatan Samping

Lokasi Periode Waktu	Jl. Kyai H. Wahid Hasyim				Jl. Arah Ade Irma Suryani				Jl. Sarif Al_Qodri			
	Hambatan Samping				Hambatan Samping				Hambatan Samping			
	PED	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV
16:45 - 17:45	84	152	112	0	169	183	200	0	18	100	128	0
Faktor	0,5	1	0,7	0,4	0,5	1	0,7	0,4	0,5	1	0,7	0,4
Bobot												
Frek.	42	152	78,4	0	84,5	183	140	0	9	100	89,6	0
Bobot												
Tot.Frek.	272,4				407,5				198,6			
Bobot												
Kls.	L / Rendah				M / Sedang				L / Rendah			
Hambatan	[100 - 299]				[300 - 499]				[100 - 299]			
Samping	Pemukiman, beberapa angkutan umum .Daerah dengan toko-toko di sisi jalan								Pemukiman, beberapa angkutan umum,			

Sumber : Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa hambatan samping pada Simpang empat tidak bersinyal di Jl. Ade Irma Suryani – Jl. Sarif Al_Qodri kota malang terjadi pada hari selasa jam 16:45 – 17:45, untuk lengan jl. Kyai H. wahid Hasyim kelas hambatan samping Rendah (L), untuk lengan

jl. Ade Irma Suryani kelas hambatan samping Sedang (M) dan untuk lengan jl. Sarif Al Qodri kelas hambatan samping Rendah (L).

Data sekunder

Tabel 2. Tingkat Pertumbuhan Kendaraan

KETERANGAN	Mobil Penumpang		Bus		Truk			Sepeda Motor				
	2021 ke 2022	2022 ke 2023	2021 ke 2022	2022 ke 2023	2021 ke 2022	2022 ke 2023	2021 ke 2023	2021 ke 2022	2022 ke 2023	2021 ke 2023		
Tingkat Pertumbuhan (i)	15%	-13%	0,006%	10,0%	-6,336%	-1,781%	222,27%	-20%	60%	23%	-23%	-2,365%

Dari tabel tingkat pertumbuhan kendaraan kota diperoleh data:

- i Mobil penumpang = 15%, -13% dan 0,01%
- i Kendaraan Berat = 10%, -12% dan -1,78%
- i Sepeda Motor = 23%, -23% dan -2,23%

Perhitungan Formulir USIG – I Kondisi Eksisting.

Pada formulir USIG I akan diisi dengan data geometri, dan arus lalu lintas. Contoh perhitungan dibawah menggunakan data USIG-I pada hari Rabu Sore yang merupakan jam puncak. Adapun tahapan perhitungan data sebagai berikut :

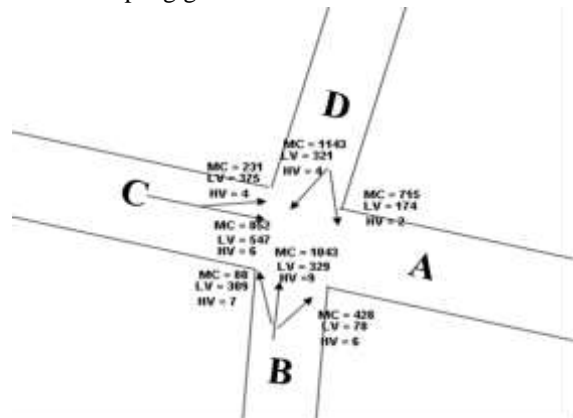
- a. Sketsa parameter geometrik digambarkan pada Formulir USIG-I seperti yang digambarkan berikut :
 - Klasifikasi fungsi jalan: Kolektor Sekunder
 - Tipe Jalan: Dua lajur tak terbagi
 - Kelandaian jalan: Datar
 - Tipe lingkungan jalan: Komersial



Gambar 3. Sketsa geometrik kondisi eksisting

- b. Data masukan kondisi lalu lintas ini berisi informasi lalu lintas lebih rinci mengetahui

gerakan lalu lintas kendaraan ke tiap arah simpang gambar dibawah ini:



Gambar 4. kondisi pergerakan lalu lintas

- c. Data arus lalu lintas klasifikasi perjam dikonversi kedalam smp/jam dilakukan dengan mengalikan emp yang tercatat pada formulir. Contoh perhitungan Volume kendaraan pada rabu sore pukul 16:45 - 17.45 dari kend/jam menjadi smp/jam :

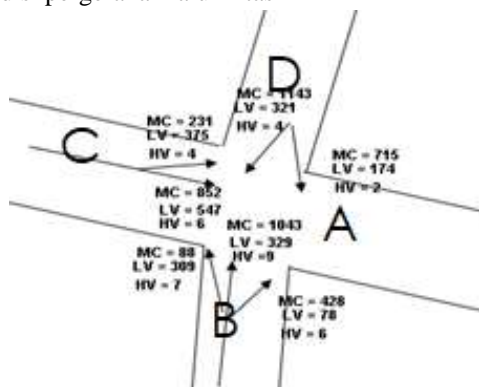
MC	= 231 × 0,5	= 116 smp/jam
LV	= 375 × 1,0	= 375 smp/jam
	= 4 × 1,3	= 5 smp/jam
HV		

Tabel 3. Formulir USIG – I Kondisi Eksisting

SIMPANG TAK BERSINYAL		Hari / Tgl : Rabu 24 Mei 2024		Ditangani Oleh : Fanny Walex Wenda								
FORMULIR USIG-I :		Kota : Malang		Propinsi : Jawa Timur								
		Jalan Utama : jl. Kyai H. Wahid Hasyim - jl. Sarif Al_Qodri										
Geometri		Jalan Minor : Jl. Ade Irma Suryani Barat - Jl. Ade Irma Suryani Selatan										
Arus Lalu Lintas		Soal : Kondisi Eksisting		Periode : 16:45 - 17:45								
Median Jalan		UD										
KOMPOSISI LALU LINTAS		LV %		HV %								
ARUS LALU LINTAS		Kendr Ringan LV		Kendr Berat HV								
Pendekat		emp = 1,0		emp = 1,3								
		emp = 0,5		Faktor smp								
		Faktor-k		Rasio								
		Belok		UM (kend/jam)								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
Minor : A	LT										0	
	ST											
	RT											
	total	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
Minor : C	LT	375	375	0	0	231	116	606	491	0,30	3	
	ST	547	547	0	0	852	426	1399	973		4	
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	total	922	922	0	0	1083	542	2005	1464		7	
Minor : Total A+ C		922	922	0	0	1083	542	2005	1464		7	
Mayor : B	LT	78	78	0	0	428	214	506	292	0,22	5	
	ST	329	329	0	0	1043	522	1372	851		4	
	RT	309	309	0	0	88	44	397	353	0,17	4	
	total	716	716	0	0	1559	780	2275	1496		7	
Mayor : D	LT	174	174	0	0	715	358	889	532	0,37	3	
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
	RT	321	321	0	0	1143	572	1464	893	0,63	5	
	total	495	495	0	0	0	929	2353	1424		8	
Mayor : Total B+ D		1211	1211	0	0	1559	1709	4628	2920		12	
Mayor + Minor	LT	627	627	0	0	1374	687	2001	1314	0,30	11	
	ST	876	876	0	0	1895	948	2771	1824		8	
	RT	630	630	0	0	1231	616	1861	1246	0,28	9	
Mayor + Minor total		2133	2133	0	0	4500	2250	6633	4383		28	
Rasio : Jl. Minor / (Jl. Mayor + Minor total)										0,334	UM/MV	0,01

B. Pembahasan kinerja simpang tak bersinyal pada kondisi eksisting

- kondisi pergerakan lalu lintas



Gambar 5. Data Arus Lalulintas
Sumber : Hasil Analisis

- Analisa Derajat Kejenuhan

$$DS = Q_{total} / C$$

$$= 4432 / 2906$$

$$= 1.53$$

- Tundaan simpang (D)

$$D = DG + DT1 \text{ (det/smp)}$$

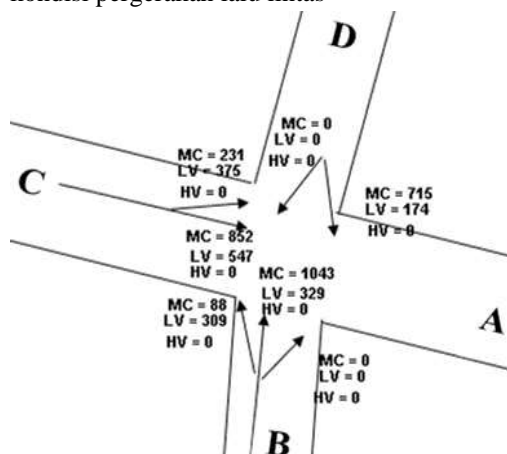
$$D = 4 + 28,75 \text{ (det/smp)}$$

$$D = 32,75 \text{ det/smp}$$

Menurut Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015, tingkat pelayanan simpang untuk kelas jalan kolektor sekunder adalah $D > 25$ detik/smp. Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan nilai tundaan simpang sebesar 32,75 det/smp sehingga perlu dilakukan penanganan untuk memperbaiki kinerja simpang tersebut.

C. Kendaraan dari jl,kyai hasyim tidak boleh belok kanan ke jl. Ade Irma barat dan dari jl. Al.qodri tidak boleh belok kanan ke jl. Ade Irma selatan dan Kendaraan berat dilarang melintas pada simpang tak bersinyal tersebut.

- kondisi pergerakan lalu lintas



Gambar 6. Data Arus Lalulintas
Sumber : Hasil Analisis

- Analisa Derajat Kejenuhan

$$DS = Q_{total} / C$$

$$= 3138 / 2907$$

$$= 1.08$$

- Tundaan simpang (D)

$$D = DG + DT1 \text{ (det/smp)}$$

$$D = 4 + 16.8 \text{ (det/smp)}$$

$$D = 20.08 \text{ det/smp}$$

Setelah dilakukan Bentuk penanganan Kendaraan dari jl,kyai hasyim tidak boleh belok kanan ke arah jl. Ade Irma barat dan dari jl. Al.qodri tidak boleh belok kanan ke jl. Ade Irma selatan dan kendaraan berat dilarang melintasi simpang tersebut. Didapatkan nilai tundaan simpang sebesar 20,08 det/smp, untuk Tingkat pelayanan simpang adalah $C > 15$ detik/smp. maka sudah memenuhi tingkat layanan untuk kelas jalan kolektor sekunder

4. KESIMPULAN

Berdasarkan Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal di Jl. Ade Irma Suryani – Jl. Sarif Al_Qodri Kec. Klojen Kota Malang, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai tundaan simpang tak bersinyal pada Jl. Ade Irma Suryani – Jl.

Sarif Al_Qodri Kec. Klojen Kota Malang sebesar 32,75 det/smp. Dengan tingkat pelayanan $D > 25$ det/smp.

2. Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai tundaan simpang tak bersinyal pada Jl. Ade Irma Suryani – Jl. Sarif Al_Qodri Kec. Klojen Kota Malang untuk 10 tahun ke depan dari tahun 2025-2026 sebesar 43,18 det/smp dan 57,96 det/smp dengan tingkat pelayanan E dan untuk tahun 2027-2034 sebesar 78,93 det/smp, 87,66 det/smp, 154,71 det/smp, 212,97 det/smp, 301,20 det/smp, 428,43 det/smp, 612,34 det/smp dan 878,83 det/smp dengan tingkat pelayanan F.
3. Bentuk penanganan simpang tak bersinyal dari jl,kyai hasyim tidak boleh belok kanan ke arah jl. Ade Irma barat dan dari jl. Al.qodri tidak boleh belok kanan ke jl. Ade Irma selatan dan kendaraan berat dilarang melintasi simpang tersebut. Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai tundaan simpang tak bersinyal sebesar 20,08 det/smp, dengan tingkat pelayanan adalah C.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Indonesia, D. P. U. R., & Marga, D. J. B. (1997).
- 2) Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)
- 3) Kabupaten malang. (2021). Di Wikipedia, Ensiklopedia Bebas.
- 4) Marga, D. J. B. (1992). Standar Perencanaan geometri Untuk Jalan Perkabupatenan. Peraturan Menteri Pehubungan Republik Indonesia. (2015). Nomor PM 96 Tahun 2015 Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Lalu Lintas.
- 5) Tzedakis, A. (1980). Different Vehicles Speeds and Congestion Costs. Journal of Transport Economics and Policy.
- 6) Undang-Undang Republik Indonesia. (2004). Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan.
- 7) Undang-Undang Republik Indonesia. (1985). Nomor 26 Tahun 1985 Tentang Jalan.