

# ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL JLN. LINTAS SUMATERA DAN JLN. PERTANIAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE MKJI 1997

*Refin Dragus Pratama<sup>1</sup>, Yuliantini Eka Putri<sup>2</sup>, Marinda Gusti Akhiria<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Teknik Sipil Unbara, Jl. Ki Ratu Penghulu Karang Sari No. 02301, Baturaja 32115, Indonesia

<sup>1</sup>[refind99@gmail.com](mailto:refind99@gmail.com), <sup>2</sup>[yuliantini6774@gmail.com](mailto:yuliantini6774@gmail.com), <sup>3</sup>[marindagusti@yahoo.co.id](mailto:marindagusti@yahoo.co.id)

## ABSTRACT

Along with the population and economic growth of OKU Timur Regency, traffic problems, especially in the intersection area. The Sumatera and Agricultural Crossroads has heavy traffic because at the intersection, there are many public facilities and community housing around it. The purpose of this study is to determine the performance of the intersection with a signal on the Sumatera and Agricultural Cross Road, Martapura City, OKU Timur Regency, based on the analysis of the performance of the intersection with manual guidelines Indonesia's road capacity in 1997 (MKJI), the results of the intersection capacity of 1,977,856 smp/hour, the degree of saturation is 0,981, and the probability of the line is 38.82 – 76.34. Based on these values, the intersection of Sumatera and Agriculture Crossroads, the performance of the intersection is categorized as unstable (D) according to the 1997 MKJI.

Keywords : Intersection Performance, Capacity, Degree of Saturation and Opportunity queue.

## 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur adalah salah satu kabupaten yang ada di Sumatra Selatan dengan sektor pertanian sebagai penghasil utama masyarakatnya oleh karena itu bidang irigasi menjadi prioritas utama pemerintah daerah setempat. Walaupun demikian, Jalan merupakan sarana vital bagi masyarakat OKU Timur.

Persimpangan merupakan suatu daerah yang didalamnya terdapat dua atau lebih cabang jalan yang bertemu atau bersilang termasuk didalamnya fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan untuk pergerakan lalu lintas. Simpang juga merupakan tempat terjadinya konflik lalu lintas. <sup>[1]</sup>Volume lalu lintas yang dapat ditampung jaringan jalan ditentukan oleh kapasitas simpang pada jaringan jalan tersebut. Kinerja suatu simpang merupakan faktor utama dalam menentukan penanganan yang paling tepat untuk mengoptimalkan fungsi simpang, parameter yang digunakan untuk menilai suatu kinerja simpang tak bersinyal mencakup: kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundakan dan peluang antrian. (dea lucky, 2017)

Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan ekonomi Kabupaten OKU Timur, permasalahan lalu lintas khususnya pada daerah simpang. Di Persimpangan Jl. Lintas Sumatera dan Pertanian memilikirus lalu lintas padat karena di sekitar persimpangan tersebut banyak terdapat fasilitas umum dan perumahan masyarakat.

Permasalahan yang sering terjadi pada persimpangan tidak bersinyal adalah kemacetan yang diakibatkan oleh perilaku pengemudi yang tidak menunggu cela dan memaksa untuk menempatkan kendaraan pada ruas jalan yang akan dimasukinya. (dea lucky, 2017)

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, penulis ingin menganalisis kinerja persimpangan tak bersinyal pada Jalan Lintas Sumatera dan Pertanian pada Kota Martapura Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

<sup>[2]</sup> Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996), persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan di mana jalan-jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Lalu lintas pada masing-masing kaki persimpangan bergerak secara bersama-sama dengan lalu lintas lainnya. Persimpangan-persimpangan merupakan faktor-faktor yang paling

penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya di daerah-daerah perkotaan.

<sup>[3]</sup>Menurut Abubakar, dkk., (1995), geometrik persimpangan harus dirancang sehingga mengarahkan pergerakan (manuver) lalu lintas ke dalam lintasan yang paling aman dan paling efisien, dan dapat memberikan waktu yang cukup bagi para pengemudi untuk membuat keputusan-keputusan yang diperlukan dalam mengendalikan kendaraannya.

Rancangan geometrik persimpangan harus dapat :

- 1) Memberikan lintasan yang termudah bagi pergerakan-pergerakan lalu lintas yang terbesar.
- 2) Didesain sedemikian rupa sehingga kendaraan dapat mengikuti lintasan- lintasannya secara alamiah. Radius-radius yang kecil dan lengkung kurva kurva- yang berbalik harus dihindarkan.
- 3) Menjamin bahwa pengemudi dapat melihat secara mudah dan cepat terhadap lintasan yang harus diikutinya dan dapat mengantisipasi secara dini kemungkinan gerakan yang berpotongan (crossing), bergabung (merging), dan berpecah (diverging), kaki persimpangan yang jalannya menanjak khusus harus dihindari.

### KINERJA JALAN

Kinerja jalan adalah kemampuan dari suatu ruas jalan dalam melayani arus lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan tersebut. Parameter kinerja jalan ditentukan oleh kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata – rata dan waktu perjalanan.

TABEL 1. INDEKS TINGKAT PELAYANAN (ITP) BERDASARKAN KECEPATAN ARUS BEBAS

Tingkat Pelayanan	Tingkat Kejenuhan Lalu lintas	Keterangan
A	≤ 0,35	Lalu Lintas Stabil
B	≤ 0,54	Stabil
C	≤ 0,77	Masih batas stabil
D	≤ 0,93	Tidak stabil
E	< 1	Kadang terhambat
F	> 1	Dipaksakan/buruk

### KAPASITAS SIMPANG

Menurut MKJI (1997), kapasitas adalah jumlah maksimum kendaraan atau orang yang dapat melintasi suatu titik pada jalur jalan pada periode waktu tertentu dalam kondisi jalan tertentu atau merupakan arus maksimum yang dapat dilewatkan pada suatu ruas jalan.

$$C = C_o \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

Keterangan:

C = kapasitas ruas jalan (smp/jam)

C<sub>o</sub> = kapasitas dasar (smp/jam)

F<sub>w</sub> = faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas

F<sub>CS</sub> = faktor penyesuaian pemisahan arah

F<sub>CSF</sub> = faktor penyesuaian akibat hambatan samping

F<sub>CCS</sub> = faktor penyesuaian ukuran kota Variabel-variabel masukan untuk perkiraan kapasitas (smp/jam).

### DERAJAT KEJENUHAN (DS)

Derajat kejenuhan untuk seluruh simpang, (DS), dihitung sebagai berikut:  $DS = Q_{smp} / C$

Keterangan :

Q<sub>smp</sub> = Arus total (smp/jam) dihitung sebagai berikut:

Q<sub>smp</sub> = Q<sub>kend</sub> × F<sub>smp</sub>

F<sub>smp</sub> = Faktor smp, dihitung sebagai berikut:

$$F_{smp} = (empLV \times LV\% + empHV \times HV\% + empMC \times MC\%) / 100$$

dimana empLV, LV%, empHV, HV%, empMC dan MC% adalah emp dan komposisi lalu lintas untuk kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor

C = Kapasitas (smp/jam)

## TUNDAAN

Tundaan pada simpang dapat terjadi karena dua sebab :

- 1) TUNDAAN LALU-LINTAS (DT) akibat interaksi lalu-lintas dengan gerakan yang lain dalam simpang.
- 2) TUNDAAN GEOMETRIK (DG) akibat perlambatan dan percepatan kendaraan yang terganggu dan tak-terganggu.

Tundaan lalu-lintas seluruh simpang (DT), jalan minor (DTMI) dan jalan utama (DTMA), ditentukan dari kurva tundaan empiris dengan derajat kejenuhan sebagai variabel bebas.

Tundaan geometrik (DG) dihitung dengan rumus :

Untuk  $DS < 1,0$  :

$$DG = (1-DS) \times (PT \times 6 + (1-PT) \times 3) + DS \times 4 \text{ (det/smp)}$$

Untuk  $DS \geq 1,0$ :  $DG = 4$

dimana

DS = Derajat kejenuhan.

PT = Rasio arus belok terhadap arus total.

6 = Tundaan geometrik normal untuk kendaraan belok yang tak-terganggu (det/smp).

4 = Tundaan geometrik normal untuk kendaraan yang terganggu (det/smp).

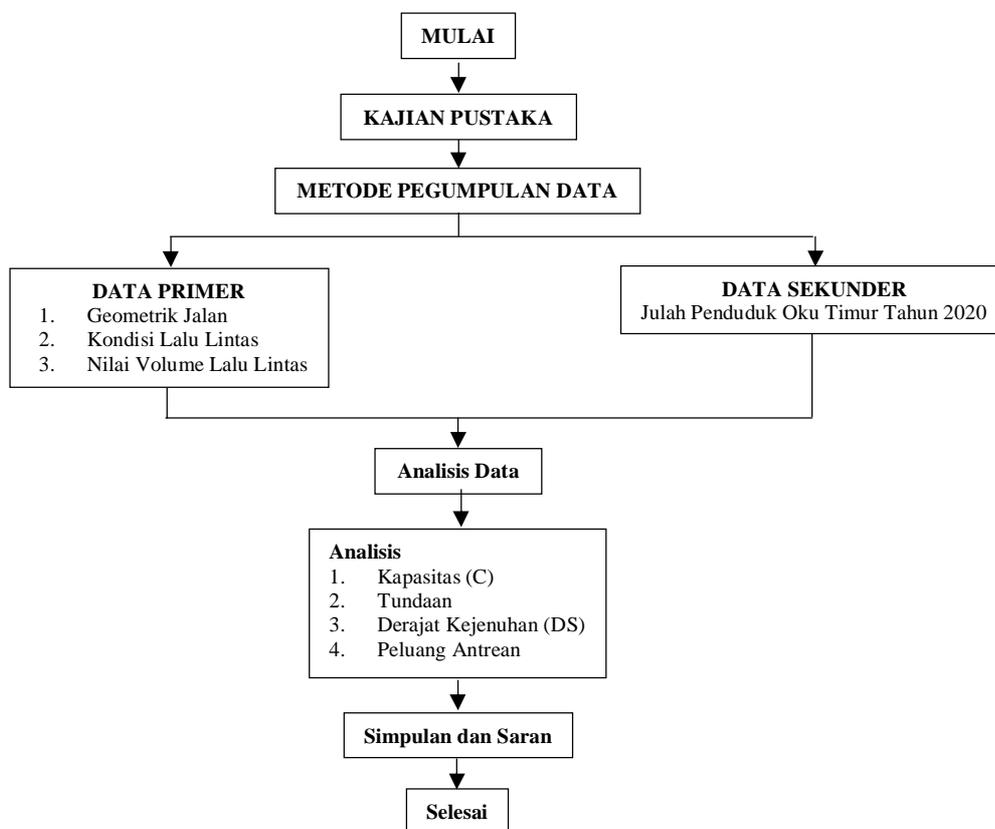
Tundaan lalu-lintas simpang (simpang tak-bersinyal, simpang bersinyal dan bundaran) dalam manual adalah berdasarkan anggapan sebagai berikut :

- 1) Kecepatan referensi 40 km/jam.
- 2) Kecepatan belok kendaraan tak-terhenti 10 km/jam.
- 3) Tingkat percepatan dan perlambatan 1.5 m / det<sup>2</sup>.
- 4) Kendaraan berhenti mengurangi kecepatan untuk menghindari tundaan perlambatan, sehingga hanya menimbulkan tundaan percepatan.

Tundaan meningkat secara berarti dengan arus total, sesuai dengan arus jalan utama dan jalan minor dan dengan derajat kejenuhan. Hasil pengamatan menunjukkan tidak ada perilaku 'pengambilan-celah' pada arus yang tinggi. Ini berarti model barat yaitu lalu-lintas jalan utama berperilaku berhenti / memberi jalan, tidak dapat diterapkan (di Indonesia). Arus keluar stabil maksimum pada kondisi tertentu yang ditentukan sebelumnya, sangat sukar ditentukan, karena variasi perilaku dan arus keluar sangat beragam. Karena itu kapasitas ditentukan sebagai arus total simpang dimana tundaan lalu lintas rata-rata melebihi 15 detik/smp, yang dipilih pada tingkat dengan probabilitas berarti untuk titik belok berdasarkan hasil pengukuran lapangan; (nilai 15 detik/smp ditentukan sebelumnya). Nilai tundaan yang didapat dengan cara ini dapat digunakan bersama dengan nilai tundaan dan waktu tempuh dengan cara dari fasilitas lalu-lintas lain dalam manual ini, untuk mendapatkan waktu tempuh sepanjang rute jaringan jika tundaan geometrik dikoreksi dengan kecepatan ruas sesungguhnya.

### 3. METODE PENELITIAN

Diagram alur digunakan agar prosedur memudahkan dan membuat penelitian ini lebih terarah, adapun diagram pada penelitian ini adalah



Gambar 1. Diagram alur penelitian

#### METODE PENGUMPULAN DATA PENELITIAN

Metode Pengumpulan pada penelitian pada analisa kinerja persimpangan tak bersinyal pada Jalan Lintas Sumatera dan Pertanian adalah data primer dan data sekunder.

- 1) Data Primer  
Data primer adalah data yang diambil langsung dari lapangan, adapun data primer pada penelitian ini sebagai berikut:
  - a. Geometrik Jalan
  - b. Kondisi Lalu Lintas
  - c. Nilai Volume Lalu Lintas
- 2) Data Sekunder  
Data sekunder adalah data data yang diambil untuk bahan pendukung dalam penelitian sebagai acuan untuk menganalisis data. Data sekunder penelitian ini adalah data kependudukan Kabupaten OKU Timur dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia tahun 2020.

#### PERALATAN DAN PERLENGKAPAN PENELITIAN

Peralatan dan perlengkapan yang digunakan pada penelitian ini adalah

- 1) Rol Meter
- 2) Alat Tulis Kantor
- 3) Handphone
- 4) Aplikasi *Multi Counter*

**TEKNIK ANALISA DATA PENELITIAN**

Penelitian pada analisa kinerja persimpangan tak bersinyal pada Jalan Lintas Sumatera dan Pertanian sesuai dengan cara memadukan data-data yang diperoleh dan dengan menggunakan formula rumus yang terdapat pada pedoman standart dari (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) MKJI 1997

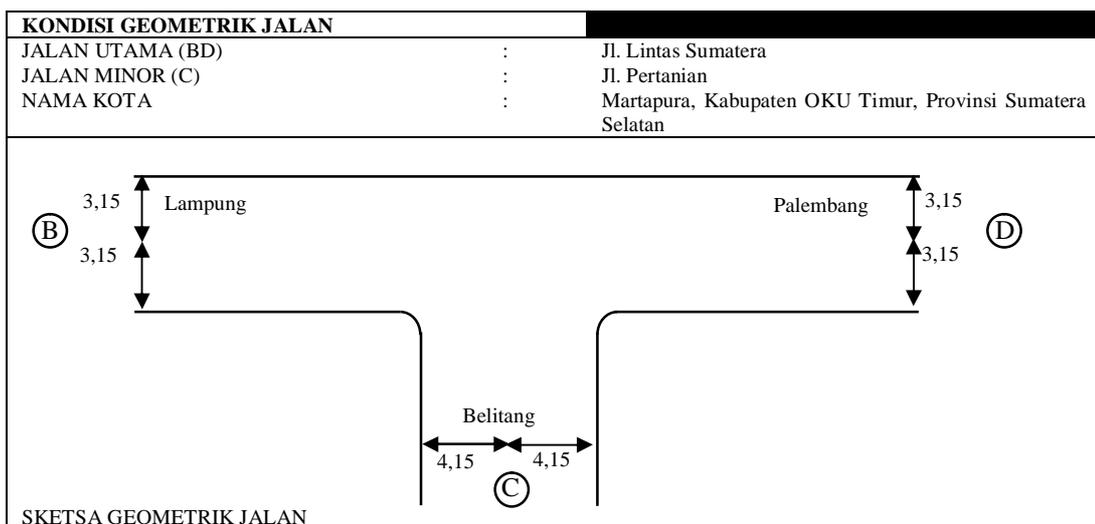
**WAKTU DAN LOKASI PENELITIAN**

- 1) Waktu Penelitian  
Waktu Pelaksanaan penelitian ini pada hari Sabtu-Jumat (10-16 Juli 2021) setiap pukul 07.00-20.00 WIB
- 2) Lokasi Penelitian  
Lokasi penelitian ini dilakukan di persimpangan tak bersinyal pada Jalan Lintas Sumatera dan Pertanian, SPBU Kota Baru Martapura Kabupaten OKU Timur.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**KONDISI GEOMETRIK SIMPANG**

Kondisi geometrik pada simpang tak bersinyal di jalan lintas sumatera dan jalan pertanian, kota martapura kabupaten OKU Timur adalah :



**VOLUME LALU LINTAS**

Pengambilan lalu lintas harian (LHR) dilakukan dua tahap, tahap pertama dilakukan selama 9 jam dari pukul 07.00-20.00 (tanggal 10-16 Juli 2021), tahap kedua dilakukan berdasarkan pada observasi pada jam puncak pada tahap pertama, tahap kedua dilakukan pada tanggal 12-15 Juli 2021. Total pengambilan volume lalu lintas harian adalah tujuh hari. Dari survei yang dilakukan, diperoleh volume kendaraan tertinggi simpang tak bersinyal pada simpang empat Jalan Lintas Sumatera dan Pertanian adalah pada hari Senin 11 Juni 2021 pukul 15.00 wib – 17:00 wib dan data volume lalu lintas (smp/jam) tersebutlah yang akan menjadi acuan dalam melakukan penelitian.

Tabel 2. Volume Arus Lalu lintas Jam Puncak Jalan Lintas Sumatera dan Pertanian

Median Jalan Utama		L											
1	KOMPOSISI LALU LINTAS		LV %		HV %		MC %		Faktor-smp		Faktor-k		
	ARUS LALU LINTAS	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		Kendaraan bermotor total MV			kend tak bermotor UM	
	PENDEKAT		kend/jam	emp =1,0 smp/jam	kend/jam	emp =1,3 smp/jam	kend/jam	emp =0,5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	rasio belok	kend/jam	
2	Jl. Minor C		LT	177	177	79	103	12	6	268	286	0,625	0
3			ST										
4			RT	43	43	15	20	218	109	276	172	0,375	0
5			Total	220	220	94	122	230	115	544	457		0
6	Jl. Utama B		LT										
7			ST	114	114	37	48	553	277	704	439		0
8			RT	26	26	3	4	71	36	100	65	0,130	1
9			Total	140	140	40	52	624	312	804	504		1
10	Jl. Utama D		LT	31	31	15	20	216	108	262	159	0,162	1
11			ST	284	284	35	46	982	491	1301	821		1
12			RT										
13			Total	315	315	50	65	1198	599	1563	979		2
14	Jl. Utama Total B+D			455	455	90	117	1822	911	2367	1483		3
15	Utama+minor		LT	208	208	94	122	228	114	530	444	0,229	1
16			ST	398	398	72	94	1535	768	2005	1259		1
17			RT	69	69	18	23	289	145	376	237	0,122	1
18	Utama+minor Total			675	675	184	239	2052	1026	2911	1940	0,352	3
19			Rasio Jl.Minor/(Jl. Utama+minor) total								0,187	UM/MV:	0,001

**KAPASITAS**

Rumusan Mencari Kapasitas adalah menurut MKJI 1997 adalah:

$$C = C_0 \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

$$C = 3200 \times 0,823 \times 0,82 \times 0,93 \times 1,21 \times 0,98 \times 0,83$$

$$C = 1.977,856 \text{ smp/jam}$$

**DERAJAT KEJENUHAN (DS)**

Berdasarkan MKJI 1997 untuk mencari Derajat Kejenuhan adalah:

$$DS = Q_{total} / \text{Kapasitas}$$

$$DS = 1940 / 1.977,856 = 0,981$$

Jadi Derajat Kejenuhan (DS) pada Simpang tiga Jl. lintas Sumatera dan Pertanian adalah 0,981.

**TUNDAAN**

Berdasarkan MKJI 1997 untuk mencari tundaan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = DG + DT_1$$

$$D = 4,00 + 13,96$$

$$D = 17,96 \text{ det/smp}$$

**PELUANG ANTREAN**

Rentang nilai antrean ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrean dan derajat kejenuhan.

$$QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

$$QP\% = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

Derajat Kejenuhan (DS) pada simpang tak bersinyal di jalan lintas sumatera dan jalan pertanian, kota martapura kabupaten OKU Timur adalah 0,981 Maka nilai Peluang antrean adalah

$$\begin{aligned}QP\% &= 9,02 \times DS - 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \\QP\% &= 9,02 \times 0,981 - 20,66 \times 0,981^2 + 10,49 \times 0,981^3 = 38,82 \\QP\% &= 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3 \\QP\% &= 47,71 \times 0,97 - 24,68 \times 0,97^2 + 56,47 \times 0,97^3 = 76,34\end{aligned}$$

Pada simpang tak bersinyal di jalan lintas sumatera dan jalan pertanian, kota martapura kabupaten OKU Timur Peluang antreannya adalah **38,82 – 76,34**. KESIMPULAN DAN SARAN

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan analisis pada kinerja simpang simpang tak bersinyal Jalan Lintas Sumatera dan Pertanian Kota Martapura Kabupaten OKU Timur yang mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 diperoleh hasil 0,981. Menurut MKJI 1997 apabila Derajat Kejenuhan (DS) pada suatu persimpangan terlalu tinggi ( $>75$ ) maka persimpangan itu perlu perubahan pada lebar pendekat. Nilai Derajat Kejenuhan (DS) tinggi pada simpang tiga JL. Lintas Sumatera dan Pertanian dikarenakan parkir kendaraan antrean pada SPBU Kota Baru, antrean tersebut membuat lebar pendekat pada jalan Lintas Sumatera Lengan B (arah Lampung) berkurang 2m sesuai dengan ketentuan MKJI 1997. Kinerja Jalan Lintas Sumatera dan Pertanian adalah D (Tidak Stabil).

### 5.2 SARAN

Setelah melakukan observasi dan analisis terhadap simpang tak bersinyal pada Jalan Lintas Sumatera dan Pertanian pada Jalan Lintas Sumatera dari Kota Martapura Kabupaten OKU Timur, pemasangan *trafficlight*, memindahkan pintu masuk pada SPBU Kota Baru ke sebelah kiri sehingga antrean kendaraan pada SPBU tidak mengganggu simpang dan untuk mengurangi konflik pada simpang maka perlu pemasangan tanda “*Stop*” pada Jalan Minor (Jalan Pertanian) sesuai dengan peraturan simpang di MKJI 1997.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lucky Dea. 2017. Analisis Lintas Simpang Tak Bersinyal Pada Bundaran Terhadap Kinerja Jalan.
- [2] Departemen pekerjaan umum direktor jenderal bina marga. 1997. *Metode kapasitas jalan indonesia 1997 (MKJI1997)*.
- [3] Abubakar.dkk,1995, Sistem Transportasi Kota, Jakarta, Direktur Jenderal Perhubungan Darat.
- [4] Tamin, O.Z, “*Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*”, Penerbit ITB, Bandung,1997.
- [5] Lall Kent C,J.,B, Khisty. 1998. *Dasar-dasar rekayasa transportasi*.