

# **DAMPAK PERUBAHAN STATUS JALAN L.A SUCIPTO-JALAN RAYA BUGIS DARI JALAN KOTA MENJADI JALAN NASIONAL**

*(The Impact of Status Changing of Jalan L.A Sucipto – Jalan Raya Bugis from City Roads  
Into National Roads)*

**Lolo Karina Cibro, Hendi Bowoputro, Achmad Wicaksono**

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Indonesia

E-mail: ina.cibro@gmail.com

Perkembangan infrastruktur di Indonesia saat ini berkembang sangat pesat. Dapat kita lihat dengan banyaknya proyek pembangunan infrastruktur di segala bidang termasuk bidang transportasi dibangun oleh pemerintah, swasta dan lain-lain Pemerintah Indonesia hingga saat ini terus melaksanakan Pembangunan Nasional dengan salah satu fokus adalah pada penyediaan jaringan transportasi, yaitu pembangunan Jalan Tol. Jalan Tol Pandaan-Malang merupakan kelanjutan dari Jalan Tol Gempol-Pandaan yang direncanakan memiliki panjang 37,6 km dan melintasi tiga wilayah, yakni Pasuruan, Kota Malang dan Kabupaten Malang

Pembangunan Jalan Tol Pandaan-Malang mengakibatkan perubahan jalur yang dilalui truk. Perubahan jalur ini yang akan mengakibatkan perubahan beban lalu lintas terhadap ruas jalan L.A Sucipto- Jalan Raya Wendit Barat- Jalan Raya Bugis dan memberikan dampak pada tingkat pelayanan lalu lintas. Bertambahnya volume lalu lintas dapat menyebabkan kemacetan, tundaan dan lain sebagainya, sehingga mengganggu aktivitas warga sekitar dan khususnya pengguna jalan. Untuk itu, diperlukan Analisis Dampak perubahan status jalan dalam rangka meninjau pengaruh pergerakan lalu lintas baru terhadap sistem jaringan jalan yang sudah ada dan setelah adanya pergerakan baru akibat pembangunan Jalan Tol Pandaan-Malang.

Kinerja jaringan jalan yang ditinjau setelah beroperasinya jalan tol Pandaan-Malang memiliki nilai derajat kejenuhan diatas 0.75 dan memiliki tingkat pelayanan  $\geq C$ . untuk Ruas Jalan L.A Sucipto memiliki nilai  $DS= 0.9474$ ,  $LoS= D$  dan Ruas Jalan Raya Bugis memiliki nilai  $DS$  sebesar 1.0997,  $LoS=E$ . Simpang tidak bersinyal yang ditinjau mengalami perubahan kinerja. Nilai derajat kejenuhan pertigaan jalan Simpang L.A Sucipto meningkat menjadi 0.966 dengan tundaan sebesar 17.64 det/smp , Simpang Industri Wendit Barat memiliki nilai  $DS=0.86$  dengan tundaan sebesar 14.63 det/smp, serta Simpang Saptorenggo memiliki nilai  $DS =2.258$  dengan tundaan sebesar -3.20 det/smp sehingga tingkat pelayanan yang dimiliki oleh masing-masing simpang tidak bersinyal adalah C,C dan F

Tindakan perbaikan yang dapat dilakukan antara lain mengubah simpang tidak bersinyal menjadi bersinyal dengan tiga fase pergerakan , melakukan perbaikan geometri pada badan jalan dan masing masing kaki simpang yang ditinjau, serta melakukan pengaturan ulang waktu siklus pada simpang bersinyal. Perhitungan kinerja jaringan jalan yang ditinjau serta perbaikan berdasarkan Pendoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI).

**Kata kunci: Lalu lintas, Tol Pandaan-Malang, Derajat kejenuhan, Tingkat Pelayanan**

## SUMMARY

**Lolo Karina Cibro**, *Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, July 2018, (The Impact of Status Changing of Jalan L.A Sucipto – Jalan Raya Bugis from City Roads Into National Roads), Academic Supervisor: Hendi Bowoputro and Achmad Wicaksono*

*Infrastructure development in Indonesia is growing rapidly nowadays. We can how much infrastructure development in all of department include transportation development by government. The one of focus of national development is transportation network like highway development. One of them is Pandaan-Malang Highways, the continues highway from Gempol-Pandaan highways which is planed has 37,6 km length and across Pasuruan, Malang City, and Kabupaten Malang.*

*Pandaan-Malang highway development resulted in changes to the path of trucks. This line changes result in a change of the burden of traffic towards the road of L.A Sucipto-Wendit Barat-Bugis and give impact on the level of service traffic. The increase in the volume of traffic may cause congestion, delayed, and so on, which interfere the activities of local people and especially road users. Therefore, analysis impact of road status change is required in order to review the influence of the movement of new traffic towards the existing road network and after new traffic movements due to the construction of Pandaan-Malang highway.*

*The performance of the road network, which is reviewed after the operation of Pandaan-Malang highways, had degrees of saturation (DS) value above 0.75 and level of service  $\geq c$ . In L.A. Sucipto roads have DS value=0.9474 with a level of service in D value and for Bugis roads have DS value 1.0997 with a level of service in E value. The reviewed unsignaled intersection changed in performance. The degree of saturation value of the road t-junction L.A. Sucipto increased to 0.966 with delayed of 17.64 sec/pcu, Wendit Barat industrial intersection has DS value of 0.86 with delayed of 14.63 sec/pcu, and Saptorenggo intersection has DS value of 2.258 with delayed of -3.20 sec/pcu, and so the level of service owned by each unsignaled intersection were C, C, and F.*

*Corrective actions that can be performed include changing the intersection from signaled to unsignaled with three-phase movement, doing improvement on the road geometry and each foot of intersection reviewed, as well as do a reset cycle time at the signaled intersection. Calculation and improvement of the road network performance were reviewed based on Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) and Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI).*

*Keywords: Traffic, Pandaan-Malang Highway, Degree of Saturation, Level of Service*

## PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia hingga saat ini terus melaksanakan Pembangunan Nasional dengan salah satu fokus adalah pada penyediaan jaringan transportasi, yaitu pembangunan Jalan Tol. Jalan Tol Pandaan-Malang merupakan kelanjutan dari Jalan Tol Gempol-Pandaan yang direncanakan memiliki panjang 37,6 km dan melintasi tiga wilayah, yakni Pasuruan, Kota Malang dan Kabupaten Malang [1]. Salah satu akses Jalan Tol Pandaan-Malang yang di rencanakan akan berada di Jalan Ki Ageng Gribig dan terhubung dengan Jalan Raya Bugis, Jalan Raya Wendit Barat, dan Jalan Laksana Adi Sucipto yang status masing-masing jalan tersebut adalah jalan kota dan jalan kabupaten

Pembangunan Jalan Tol Pandaan-Malang mengakibatkan perubahan jalur yang dilalui truk. Perubahan jalur ini yang akan mengaibatkan perubahan beban lalu lintas terhadap ruas jalan L.A Sucipto- Jalan Raya Wendit Barat- Jalan Raya Bugis dan memberikan dampak pada tingkat pelayanan lalu lintas. Untuk itu, diperlukan Analisis Dampak perubahan status jalan dalam rangka meninjau pengaruh pergerakan lalu lintas baru terhadap sistem jaringan jalan yang sudah ada dan setelah adanya pergerakan baru akibat pembangunan Jalan Tol Pandaan-Malang

## TINJAUAN PUSTAKA

### Transportasi dan Tata Guna Lahan

Transportasi sebagai suatu tindakan, proses, atau suatu hal mentransportasikan atau memindahkan dari suatu tempat ke tempat yang lain [3]. Perangkutan / transportasi adalah usaha memindahkan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat yang lain [5]. Pergerakan orang dan barang yang disebut arus lalu lintas (*traffic flow*) merupakan konsekuensi gabungan dari aktivitas lahan (permintaan) dan kemampuan sistem transportasi mengatasi masalah lalu lintas/penawaran [2]. Penduduk serta

kegiatannya merupakan pembangkit pergerakan (*Trip Generation*) yang paling signifikan. Kebutuhan manusia untuk dapat melakukan kegiatan di tempat tujuan berupa satu tata guna lahan tertentu menimbulkan arus pergerakan baik oleh manusia itu sendiri, barang maupun kendaraan yang memerlukan suatu jaringan transportasi. Permasalahan transportasi bisa muncul karena adanya perubahan *land use* akibat adanya pusat kegiatan baru.

### Bangkitan dan Tarikan

Bangkitan adalah salah satu tahap pemodelan dalam melakukan analisis dampak lalu lintas yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari daerah atau zona tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang menuju/tertarik dari/ ke zona tata guna lahan. Bangkitan dan tarikan lalu lintas tersebut tergantung pada jenis tata guna lahan dan jumlah aktivitas pada tata guna lahan tersebut.[4]

### Pemodelan Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Penelitian tentang model perencanaan transportasi selalu dilandaskan oleh empat tahapan yang berkesinambungan yang di sebut dengan *four step modelling* yaitu tahapan sebagai berikut [4]

- Model Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation*)
- Model Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution*)
- Model Pemilihan Moda (*Moda Split*)
- Model Pemilihan Rute (*Trip Assignment*)

### Karakteristik Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas merupakan jumlah kendaraan bermotor yang meleati suatu jalan dalam satuan waktu. Arus lalu lintas dapat dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam atau dalam satuan smp/jam dan dapat di sebut sebagai \lhr (lalu lintas harian rata-rata).

$$Q_{smp} = Q_{Kend} \times F_{smp} \quad (1)$$

Dimana:

$Q_{smp}$  = Arus total pada persimpangan (smp/jam)

$Q_{Kend}$  = Arus pada masing-masing simpang (smp/jam)

$F_{smp}$  = Faktor smp

$$LHR = \frac{\text{Volume lalu lintas selama pengamatan}}{\text{Waktu pengamatan}}$$

### Variasi Volume Arus Lalu Lintas

- Pertumbuhan normal
- Diverted traffic*.
- Converted traffic*
- Generated traffic* atau *induced*
- 

### Kinerja Ruas Jalan

#### Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (2)$$

Dimana:

$C$  = Nilai Kapasitas

$C_0$  = Kapasitas Dasar

$FC_w$  =Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas

$FC_{SP}$  =Faktor penyesuaian pemisahan arah

$FC_{SF}$  =Faktor penyesuaian hambatan samping

$FC_{CS}$  =Faktor penyesuaian ukuran kota

Masing masing faktor di atas akan mempengaruhi kapasitas suatu jalan.

#### Tingkat Pelayanan Jalan (Level Of Service (LOS))

Tingkat pelayanan jalan adalah ukuran kualitatif yang menjelaskan kondisi-kondisi operasional di dalam suatu aliran lalu lintas dan persepsi dari pengemudi dan / atau penumpang terhadap kondisi-kondisi tersebut (Khisty, 2003).

$$VCR = \frac{V}{c} \quad (3)$$

Dimana:

VCR : Volume Capacity Ratio

$V$  : Volume lalu lintas

$C$  : Kapasitas lalu lintas

**Tabel 1.** Standar Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik-karakteristik	Batas Lingkup (V/C)
A	Kondisi arus bebas dengan tinggi dan volume arus lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkannya tanpa hambatan	0,00-0,19
B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya	0,20-0,44
C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya	0,45-0,74
D	Mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi oleh volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir (diterima)	0,75-0,84
E	Volume arus lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus adalah tidak stabil dengan kondisi yang sering berhenti	0,85-1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	>1,00

Sumber: Tamin (2000)

### Kinerja Simpang Bersinyal

#### Perhitungan Kapasitas Simpang bersinyal

$$C = S \cdot g / c \quad (4)$$

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times FG \times FP \times F_{LT} \times F_{RT} \quad (5)$$

Dimana :

$C$ : Kapasitas (smp/jam)

$S$  : Arus jenuh

$g$  : Waktu hijau efektif

$c$  : Waktu siklus

$S$  : Arus jenuh (smp/waktu hijau efektif)

$S_0$  : Arus jenuh dasar (smp/waktu hijau efektif)

$F_{CS}$  : Faktor koreksi arus jenuh akibat ukuran kota (jumlah penduduk)

$F_{SF}$  : Faktor koreksi arus jenuh akibat adanya gangguan samping yang meliputi faktor tipe lingkungan jalan dan kendaraan tidak bermotor

$FG$  : Faktor koreksi arus jenuh akibat kelandaian jalan

$FP$  : Faktor koreksi dengan arus jenuh akibat adanya kegiatan perparkiran dekat lengan persimpangan

$F_{LT}$  : Faktor koreksi kapasitas akibat adanya pergerakan belok kiri

$F_{RT}$  : Faktor koreksi kapasitas akibat adanya pergerakan belok kanan

### Derajat Kejenuhan (DS)

Sesuai PKJI 2014 derajat kejenuhan untuk simpang bersinyal dihitung untuk tiap pendekat. Dengan persamaan berikut:

$$DS = Q/C = (Q \times c)/(S \times g) \quad (6)$$

### Tundaan

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melalui simpang. PKJI 2014 memberikan persamaan untuk menghitung tundaan pada simpang sebagai berikut:

$$D_j = DT_j + DG_j \quad (7)$$

$$DT_j = C \times \frac{0,5 \times (1-GR)^2}{(1-GR \times DS)} + \frac{NQ_1 \times 3600}{C} \quad (8)$$

$$DG_j = (1 - PSV) \times PT \times 6 + (PSV \times 4) \quad (9)$$

Dimana:

$D_j$  = tundaan rata-rata untuk pendekat  $j$  (det/smp)

$DT_j$  = tundaan lalu lintas rata-rata untuk pendekat  $j$  (det/smp)

$DG_j$  = tundaan geometric rata-rata untuk pendekat  $j$  (det/smp)

GR = rasio hijau (g/c)

DS = derajat kejenuhan

C = kapasitas (smp/jam)

$NQ_1$  = jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya.

PSV = rasio kendaraan berhenti pada suatu pendekat

PT = rasio kendaraan membelok pada suatu pendekat

Sehingga tundaan total dapat dihitung dengan persamaan:

$$D = D_{TOT}/Q_{TOT} \quad (10)$$

Dimana :

$D_{TOT}$  =  $\Sigma$  tundaan semua pendekat

$Q_{TOT}$  =  $\Sigma$  arus lalu lintas semua pendekat

### Tingkat Pelayanan Persimpangan Bersinyal

Tingkat pelayanan persimpangan bersinyal dapat dilihat dari tundaan. Lamanya waktu tundaan untuk melewati simpang bila dibandingkan kondisi simpang tanpa lalu lintas menunjukkan efektifitas kinerja simpang

**Tabel 2.** Tingkat Pelayanan Persimpangan Bersinyal

ITP	Tundaan per kendaraan (detik)
A	$\leq 5,0$
B	5,1 – 15,0
C	15,1- 25,0
D	25,1 – 40,0
E	40,1 – 60,0
F	$>60,0$

### Kinerja Simpang Tidak Bersinyal

#### Kapasitas Persimpangan Tidak Bersinyal

Perhitungan kapasitas persimpangan tidak berlampu lalu lintas ditentukan dengan persamaan berikut: (PKJI, 2014: 3-39).

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad (11)$$

Dimana :

C : Kapasitas (smp/jam)

$C_0$ : Kapasitas dasar (smp/jam)

$F_W$ : Faktor koreksi kapasitas untuk lebar jalan persimpangan

$F_M$ : Faktor koreksi kapasitas jika ada pembatas median pada lengan persimpangan

$F_{CS}$ : Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (jumlah penduduk)

$F_{RSU}$ : Faktor koreksi kapasitas akibat adanya tipe lingkungan, gangguan sampingan dan kendaraan tidak bermotor

$F_{LT}$ : Faktor koreksi kapasitas akibat adanya pergerakan belok kiri

$F_{RT}$ : Faktor koreksi kapasitas akibat adanya pergerakan belok kanan

$F_{MI}$ : Faktor koreksi kapasitas akibat adanya arus lalu lintas pada jalan minor

### Tingkat Pelayanan Persimpangan Tidak Bersinyal

Tingkat pelayanan untuk persimpangan tidak bersinyal dinilai dengan menggunakan parameter kapasitas sisa. Kapasitas sisa adalah selisih dari kapasitas simpang dengan total arus lalu lintas yang masuk simpang (smp/jam).

**Tabel 3.** Tingkat Pelayanan Pada Persimpangan Tidak Bersinyal

Kapasitas Sisa	Tingkat Pelayanan	Tundaan untuk lalu lintas jalan minor
>400	A	Sedikit dan tidak ada tundaan
300-399	B	Tundaan lalu lintas singkat
200-299	C	Tundaan lalu lintas rata-rata
100-199	D	Tundaan lalu lintas lama
0-99	E	Tundaan lalu lintas sangat lama
*	F	*

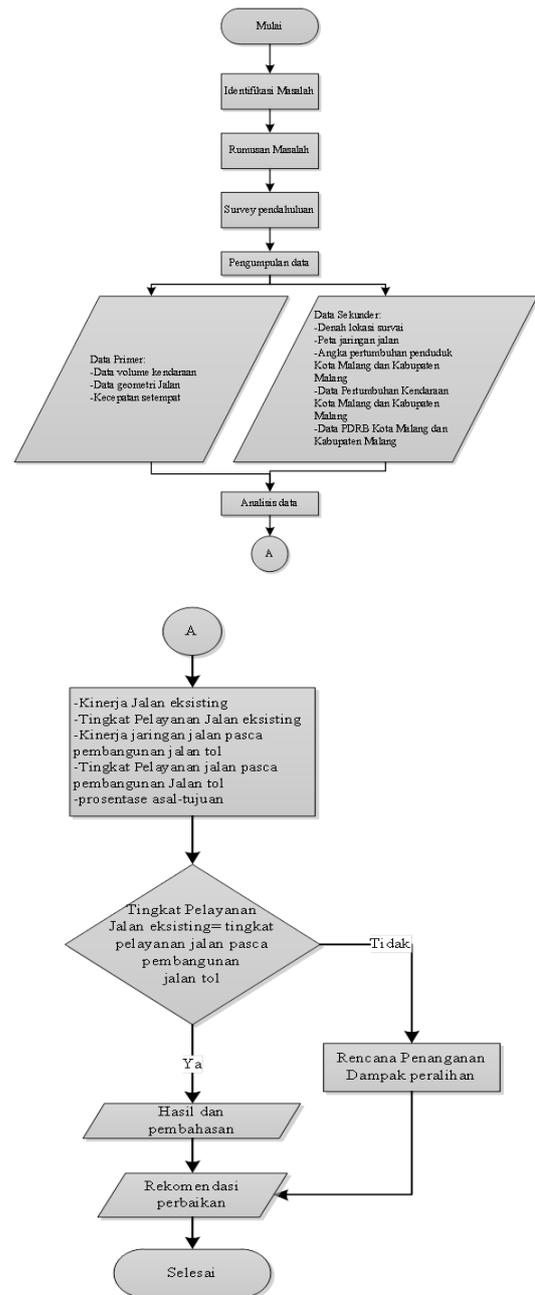
\*) ketika volume melebihi kapasitas dari lajur, akan terjadi tundaan yang parah disertai dengan antrian

### METODE PENELITIAN

Adapun survai penelitian ini dilakukan pada hari

- Hari Sabtu pukul 14.30 -17.30 WIB
- Hari Senin pukul 06.00 -09.00 WIB

Dan kendaraan yang di survai berupa kendaraan ringan seperti mobil penumpang dan mikolet, sepeda motor, kendaraan berat berupa truk, bus, dan container serta kendaraan tidak bermotor yang melintas pada jaringan jalan yang ditinjau.



**Gambar 1.** Diagram Alir penelitian

### HASIL DAN PEMBAHASAN Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk menunjukkan banyaknya orang yang tinggal di suatu wilayah kota dan atau kabupaten tersebut. Berikut merupakan proyeksi pertumbuhan penduduk Kota Malang.

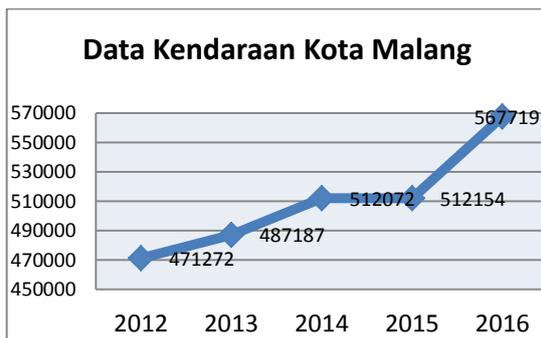


**Gambar 2.** Proyeksi pertumbuhan penduduk Kota Malang tahun 2016 – 2019.

Sumber : Badan Pusat Statistik Kota Malang

### Jenis dan Jumlah Kendaraan

Meningkat pesat nya angka pertumbuhan penduduk dipengaruhi pula oleh meningkatnya jumlah kendaraan. Berikut merupakan data kendaraan Kota Malang dan Kabupaten Malang.

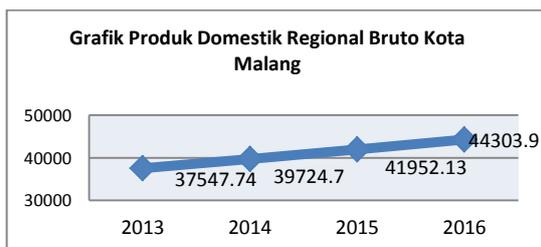


**Gambar 3.** Data Kendaraan Kota Malang

Sumber : Kantor bersama SAMSAT Malang Kota

### PDRB (Pendapatan Domestik Regional Bruto) Kota Malang

PDRB juga merupakan salah satu parameter untuk mengukur tingkat perekonomian suatu daerah.



**Gambar 4.** Produk Domestik Regional Bruto Kota Malang

Sumber : Hasil Analisis

Hasil dari perhitungan kinerja jaringan jalan yang di tinjau pada hari yang di tentukan didapatkan kondisi puncak pada pagi hari pukul 06.30-07.30.

**Tabel 4.** Kinerja Jaringan Jalan Eksisting

Nama Jaringan Jalan	Pendekat	DS	Level of Service (Los)
Ruas Jalan L.A Sucipto		0.7155	C
Ruas Jalan Raya Bugis		0.8385	C
Perempatan L.A Sucipto	Jalan L.A Sucipto (arah Blimbing)	1.04	F
	Jalan Panji Suroso	1.25	
Pertigaan Jalan Simpang L.A Sucipto	Jalan L.A Sucipto (arah Abd. Saleh)	2.52	F
	Jalan Sunandar Priyo Sudarmono	1.51	
Pertigaan Jalan Industri Wendit Barat		0.948	C
Perempatan Saptorenggo		0.844	C
		2.235	F

Sumber : Hasil Analisis

Dari hasil analisis volume jam puncak masing-masing simpang dalam dua hari, pada masing-masing jam puncak memiliki nilai derajat kejenuhan (DS) yang berbeda dan semuanya memerlukan perbaikan agar mendapatkan nilai derajat kejenuhan  $\leq 0.75$  dan LOS C. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kemacetan dan tundaan yang terjadi pada simpang tersebut.

Analisis kinerja lalu lintas kondisi setelah beroperasinya Jalan tol Pandaan-Malang yang mana kinerja lalu lintas setiap jaringan jalan setelah beroperasinya jalan tol pandaan-malang didapat dari hasil penjumlahan kondisi

eksisting ditambah dengan model bangkitan dan tarikan.

**Tabel 5.** Kinerja Jaringan Jalan Eksisting dan setelah Beroperasinya Tol

Nama Jaringan Jalan	Pendetektor	Level of Service (LoS)			
		Derajat Kejenuhan		Eksisting	Setelah beroperasi
		Eksisting	Setelah beroperasi		
Ruas Jalan L.A Sucipto		0.7155	0.8610	C	D
Ruas Jalan Raya Bugis		0.8385	0.9673	E	E
Perempatan L.A Sucipto	Jalan L.A Sucipto (arah Blimbing)	1.55	1.04		
	Jalan Panji Suroso	1.47	1.23		
Pertigaan Jalan Simpang L.A Sucipto	Jalan L.A Sucipto (arah Abd. Saleh)	1.12	2.56	F	F
	Jalan Sunandar Priyosudarmo	0.82	1.47		
Pertigaan Jalan Simpang L.A Sucipto		0.948	0.966	C	C
Pertigaan Jalan Industri Wendit Barat		0.844	0.86	C	C
Perempatan Saptorenggo		2.235	2.258	F	F

Sumber : Hasil Analisis

## Rekomendasi Perbaikan

Pada masing- masing ruas yang ditinjau memiliki nilai derajat kejenuhan lebih dari 0.75 dan tingkat pelayanan jalan D dan E, maka perlu dilakukan perbaikan kinerja ruas jalan. Sesuai dengan persyaratan jalan arteri sekunder yaitu lebar badan jalan minimal 11m, maka perlu dilakukan pelebaran jalan pada ruas jalan L.A sucipto dan ruas jalan raya bugis hingga mencapai persyaratan tersebut

Pada persimpangan tidak bersinyal dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu melakukan perbaikan geometri berupa pelebaran badan jalan pada ruas jalan mayor sesuai dengan persyaratan jalan arteri sekunder serta melakukan pemberian lampu lalu lintas pada persimpangan tersebut. Serta pada simpang bersinyal L.A Sucipto dilakukan perbaikan berupa perbaikan geometri kaki simpang berupa pelebaran kaki simpang dan melakukan pengaturan ulang siklus lampu lalu lintas.

## Prediksi Kinerja Lalu Lintas Kondisi Lima Tahun Mendatang

Meningkatnya jumlah kendaraan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya jumlah penduduk, kepemilikan kendaraan bermotor serta Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) kota tersebut.

Melihat proyeksi pertumbuhan penduduk Kota Malang dan Kabupaten Malang dari tahun 2016 sampai dengan 2019 mengalami pertumbuhan rata-rata sebesar 0,41%. Selain itu, mulai dari tahun 2013 sampai dengan 2016 angka kepemilikan kendaraan bermotor mengalami pertumbuhan rata-rata sebesar 3,67%. Sedangkan PDRB sendiri mengalami pertumbuhan rata-rata sebesar 4,02%.

Ketiga faktor tersebut berperan dalam mempengaruhi pergerakan lalu lintas di Kota Malang dan Kabupaten

Malang. Sehingga dari ketiga faktor tersebut diambil rata-rata sebesar 2,7%. Angka inilah yang nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam memprediksikan volume lalu lintas disaat setelah Jalan Tol Pandaan-Malang berporasi sampai dengan 5 tahun setelah Jalan Tol Pandaan-Malang beroperasi sehingga diperoleh tingkat pelayanan masing-masing jaringan jalan.

Untuk mendapatkan volume tersebut digunakan rumus :

$$P_n = P_o \times (1 + i \%)^n$$

Dimana :  $i$  = angka pertumbuhan (2,7%)

$n$  = jumlah tahun

**Tabel 6.** Kinerja jaringan Jalan setelah 5 tahun Beroperasi

Nama Jaringan Jalan	Pendekat	Derajat Kejenuhan		Level of Service (LoS)	
		Setelah Perbaikan	Setelah 5 tahun	Setelah Perbaikan	Setelah 5 tahun
Ruas Jalan L.A Sucipto		0.8610	0.7229	C	C
Ruas Jalan Raya Bugis		0.9673	1.036	D	E
	Jalan L.A Sucipto (arah Blimbing)	0.69	0.73		
	Jalan Panji Suroso	0.96	1.01		
Perempatan L.A Sucipto	Jalan L.A Sucipto (arah Abd. Saleh)	0.96	0.99	F	F
	Jalan Sunandar Priyo Sudarmono	0.81	0.85		
Pertigaan Jalan Simpang L.A Sucipto		0.626	0.669	C	C
Petigaan Jalan Industri Wendit Barat		0.551	0.528	B	C
	Jl. Raya Bugis	0.85	0.997		
	Jl.Saptorenggo	0.85	0.89		
Perempatan Saptorenggo	Jl. Raya Asrikaton	0.85	0.89	D	F
	Jl. Raya Bamban	0.65	0.77		

Sumber: Hasil Analisis

### Perbaikan kinerja lalu lintas kondisi lima tahun mendatang

Pada simpang bersinyal L.A Sucipto dapat dilakukan perbaikan berupa perbaikan geometri simpang, pengaturan

waktu siklus dan pengaturan fase pergerakan pada simpang tersebut. Perbaikan yang di sarankan penulis berupa pengaturan ulang waktu siklus , perbaikan geometri dan pengaturan fase pergerakan simpang.

Pada ruas jalan raya bugis mengalami penurunan kinerja jalan setelah 5 tahun beroperasinya jalan tol pandaan-malang dari D menjadi E, untuk itu diperlukan perbaikan berupa penambahan kapasitas jalan untuk meningkatkan kembali kinerja jalan. Penambahan kapasitas jalan membutuhkan pelebaran badan jalan sebesar 2 meter menjadi 13 meter.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1.Kinerja lalu lintas eksisting pada ruas jalan L.A Sucipto memiliki nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0.7654 dengan tingkat pelayaan C dan ruas Jalan Raya Bugis sebesar 1.083 dengan tingkat pelayanan E. Pada simpang tidak bersinyal pertigaan Jalan Simpang L.A Sucipto memiliki nilai DS sebesar 1,345 (tundaan= 17,02 det/smp) dengan tingkat pelayanan C, simpang industry Wendit barat memiliki nilai DS sebesar 1,160 (tundaan = 14,27 det/smp) dengan tingkat pelayanan C , serta simpang tidak bersinyal Saptorenggo memiliki nilai DS sebesar 2.235 (tundaan=-3.24 det/smp) dengan tingkat pelayanan adalah F. Pada simpang bersinyal L.A Sucipto memiliki tundaan rata-rata sebesar 1440,2 det/smp dengan derajat kejenuhan masing-masing kaki simpang >1 sehingga tingkat pelayanan pada simpang L.A Sucipto adalah F.

2.Akibat pembangunan jalan tol pandaan-malang, jaringan jalan yang ditinjau mengalami perubahan kinerja. Ruas Jalan L.A Sucipto mengalami perubahan kinerja dengan nilai DS menjadi sebesar 0.9474 dengan tingkat pelayanan menjadi D dan Ruas Jalan

Raya Bugis memiliki nilai DS sebesar 1.0997 dengan tingkat pelayanan menjadi E. Simpang tidak bersinyal yang di tinjau oleh penulis juga mengalami perubahan kinerja. Nilai derajat kejenuhan pertigaan jalan Simpang L.A Sucipto meningkat menjadi 0.966 dengan tundaan sebesar 17.64 det/smp, Simpang Industri Wendit Barat memiliki nilai DS sebesar 0.86 dengan tundaan sebesar 14.63 det/smp, serta Simpang Saptorenggo memiliki nilai DS sebesar 2.258 dengan tundaan sebesar -3.20 det/smp sehingga tingkat pelayanan yang dimiliki oleh masing-masing simpang tidak bersinyal adalah C,C dan F.

3. Jaringan Jalan yang ditinjau oleh penulis memerlukan beberapa langkah meminimalkan dampak yang terjadi akibat beroperasinya jalan tol Pandaan-Malang. Beberapa langkah tersebut adalah sebagai berikut:

a. Manajemen lalu lintas

Simpang tidak bersinyal Saptorenggo yang memiliki tingkat pelayanan F dengan tundaan sebesar -3.20 det/smp, penulis memberikan alternative perbaikan kinerja berupa mengubah simpang tidak bersinyal menjadi simpang bersinyal dengan 3 fase pergerakan dengan waktu siklus sebesar 88 detik

b. Perubahan geometri (pelebaran badan jalan)

Ruas jalan L.A Sucipto dan Jalan Raya Bugis yang semula memiliki lebar badan jalan 7m dan 9m dilakukan pelebaran menjadi 11m sesuai dengan persyaratan minimal lebar jalan arteri sekunder. Melakukan pelebaran pada kaki masing-masing kaki simpang. Pada Simpang L.A Sucipto dilakukan pelebaran kaki simpang ( Jl. Panji Suroso = 7m, Jalan L.A Sucipto = 4m, Jalan Sunandar Priyo S. = 4m ). Simpang tidak bersinyal pertigaan L.A Sucipto dan Pertigaan Industri Wendit Barat dilakukan pelebaran

badan Jalan pada jalan Mayor hingga mencapai 11 m, dan pada simpang Saptorenggo pelebaran dilakukan pada setiap kaki simpangnya ( Jl.Raya Bugis =8.4 m, Jl. Saptorenggo = 7.4m, Jl.Asrikaton = 8.2m, dan Jl. Raya Bamban = 7m)

c. Pengaturan waktu siklus

Simpang bersinyal L.A Sucipto dilakukan perbaikan berupa pengaturan ulang waktu siklus menjadi 249 detik.

## Saran

Dari hasil analisis dan kesimpulan yang telah dilakukan pada studi ini, maka saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah bagi instansi yang terkait dapat memanfaatkan kajian ini untuk mengantisipasi dampak lalu lintas yang akan timbul akibat pembangunan jalan Tol Pandaan-Malang pada lokasi studi yang ditinjau. Hasil perhitungan yang sudah di rekomendasikan dapat dijadikan pertimbangan dalam perencanaan sarana dan prasarana lalu lintas pada masa yang akan datang khususnya dalam waktu lima tahun mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gubernur Jawa Timur. 2011. *Surat Keputusan Gubernur Jawa Timur tanggal 7 Juni 2011, Nomor: 188/282/KPTS/013/2011*. Surabaya:Gubernur Jawa Timur
- [2] Khristy, C. Jhotin, and Lall, B. Kent 2003. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*. Bandung : Erlangga.
- [3] Morlok, Edward K. 1991. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta : Erlangga
- [4] Tamin, Ofyar Z. 2000. *Perencanaan dan Permodelan Transportasi edisi kedua*. Bandung : Penerbit ITB.
- [5] Warpani, S. (1990) *Merencanakan Sistem Perangkutan*, Penerbit ITB, Bandung.