

DAMPAK KEBERADAAN LIPPO PLAZA TERHADAP KINERJA LALU LINTAS DI RUAS JALAN VETERAN KOTA KUPANG

Margareth E. Bolla¹ (margiebolla@gmail.com)
I Made Udiana² (made_udiana@yahoo.com)
Andi A.A.W. Utama³ (a600_nk@yahoo.com)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengukur kinerja jalan berupa tingkat layanan di ruas Jl. Veteran, akibat adanya Lipo Plaza, yang meliputi perbandingan volume lalu lintas, kapasitas dan derajat kejenuhan (DS) sebelum dan setelah Lippo Plaza beroperasi. Hasil analisa menunjukkan bahwa terdapat perubahan volume berupa kenaikan, yaitu pada ruas Jalan Veteran area Patung Kirab, Taman Nostalgia, Ina Bo'i, Jalan W.R. Monginsidi dan Jalan Perintis Kemerdekaan, sebesar 81,5 smp/jam, 35,97 smp/jam, 17,41 smp/jam, 8,83 smp/jam dan 38,94 smp/jam; dan penurunan yaitu pada ruas jalan menuju belakang Ruko Oebobo yaitu sebesar 1,37 smp/jam. Tingkat layanan jalan pada Jalan Veteran masih tergolong baik meski nilai DS di sebagian lokasi tinjauan berubah, seperti pada jalan Veteran, area Patung Kirab, area Taman Nostalgia, Ina Bo'I, jalan W.R. Monginsidi, dan jalan Perintis Kemerdekaan yang mengalami kenaikan sebesar 4,05 %, 2,07 %, 0,75 %, 0,34 % dan 2,86 %. Meski mengalami kenaikan nilai DS, ada juga lokasi yang mengalami penurunan yaitu pada ruas jalan menuju belakang Ruko Oebobo, sebesar 0,13 %. Berdasarkan pengamatan, terdapat potensi kemacetan sehingga diperlukan tindakan guna menanganinya seperti pemasangan lampu peringatan di perempatan Jalan Veteran, Taman Nostalgia dan Ruko Oebobo, serta pemisah yang bersifat sementara di jalan Veteran guna meminimalisir kecelakaan pada titik konflik.

Kata Kunci: Kinerja; Lalu Lintas; Jalan Veteran.

ABSTRACT

This research aimed at measuring level of performance in the form of service capacity at Veteran St., as it was affected by the existence of Lipo Plaza. The affect of the business center on service capacity of some sections of roads would be expressed in the comparisons of traffic volume, traffic capacity and degree of saturation (DS) before its existence, to the same after it had existed. Result of analysis in this research showed that there was a change in traffic volume, either increasing or decreasing. Increase of traffic volume occurred at segment of Veteran St., Patung Kirab area, Nostalgia Park area, Ina Bo'I, W.R. Monginsidi St., and Perintis Kemerdekaan St., each in value of 81.5 pmu/h, 35.97 pmu/h, 17.41 pmu/h, 8.83 pmu/h and 38.94 pmu/h respectively; whereas decrease of the same occurred at road segment to the back of Ruko Oebobo, in the value of 1.37 pmu/h. Service level of Veteran St. was proved to be still adequate despite the decrease of DS at Veteran St., Patung Kirab area, Nostalgia Park area, Ina Boi, W.R. Monginsidi St, and Perintis Kemerdekaan St., each in the value of 4.05%, 2.07%, 0.75% 0.34% and 2.86 respectively. There was still location with decreasing DS that is the segment of road to the back of Ruko Oebobo, namely 0.13%. Observation also showed that there exists potency for traffic jam, therefore measures for prevention was recommended, such as installing warning traffic-light at intersection of Veteran St., Nostalia Park and Ruko Oebobo, and temporary road separator at Veteran St. These could as well prevent traffic crash at conflict points.

Key Words: Performance; Traffic; Veteran Street

¹ Jurusan Teknik Sipil, FST Undana – Kupang;

² Jurusan Teknik Sipil, FST Undana – Kupang;

³ Jurusan Teknik Sipil, FST Undana – Kupang.

PENDAHULUAN

Keberadaan Lippo Plaza sebagai pusat perbelanjaan terbaru bagi masyarakat Kota Kupang memberi pengaruh terhadap kondisi lalu lintas di ruas jalan yang berada di sekitar area Lippo plaza. Salah satunya adalah kemungkinan terjadinya perubahan volume lalu lintas dan tingkat layanan akibat banyaknya pengguna jalan di ruas Jl. Veteran yang berada di depan area Lippo Plaza. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis dengan tujuan mengukur kinerja jalan akibat adanya Lippo Plaza, terutama dari segi tingkat layanan di ruas Jl. Veteran.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah sejumlah kendaraan (atau mobil penumpang) yang melalui suatu titik tiap satuan waktu (Alamsyah, 2008). Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), kendaraan itu sendiri digolongkan menjadi 4 jenis, yaitu sebagai berikut:

a. Kendaraan ringan/*Light Vehicle* (LV)

Kendaraan bermotor beroda empat, dengan dua gandar berjarak 2,0 m – 3,0 m (termasuk kendaraan penumpang, opelet, mikro bis, angkot, mikro bis, pick-up, dan truk kecil);

b. Kendaraan berat/*Heavy Vehicle* (HV)

Kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50 m, biasanya beroda lebih dari empat (meliputi : bis, truk dua as, truk tiga as dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga);

c. Sepeda motor / *Motor Cycle* (MC)

Kendaraan bermotor dengan dua atau tiga roda (termasuk sepeda motor, kendaraan roda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga);

d. Kendaraan tak bermotor/ *Unmotorized* (UM)

Kendaraan bertenaga manusia atau hewan di atas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Untuk satuan dari volume secara sederhana adalah kendaraan per satu satuan waktu walaupun dapat dinyatakan dengan cara lain yaitu satuan mobil penumpang (SMP) tiap satuan waktu. Untuk mendapatkan volume lalu lintas dalam satuan SMP, maka diperlukan faktor konversi dari berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang. Faktor konversi tersebut dikenal dengan ekuivalen mobil penumpang (EMP). MKJI (1997) dalam simpang tak bersinyal mengklasifikasikan EMP kendaraan menjadi 4 (empat) golongan yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 1. Penggolongan Jenis Kendaraan dan Nilai EMP untuk Jalan Perkotaan (Bina Marga, 1997)

Tipe Jalan	Arus total yang melintas	HV	Faktor EMP	
			Lebar jalan > 6 m	Lebar jalan < 6 m
			MC	MC
Dua jalur tak terbagi 2/2 UD	0	1.3	0.4	0.5
	≥ 1800	1.2	0.25	0.35
Empat jalur tak terbagi 4/2 UD	0	1.3	0.4	
	≥ 3700	1.2	0.25	

Analisis Kinerja Ruas Jalan

a. Definisi Ruas Jalan

Analisis kinerja ruas jalan bermaksud untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan/LoS (*level of service*). Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997:5-4) menyatakan ruas jalan sebagai di antara dan tidak dipengaruhi simpang bersinyal atau simpang tidak bersinyal utama, serta mempunyai karakteristik yang hampir sama sepanjang jalan.

b. Perhitungan Kapasitas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan persatuan jam pada kondisi tertentu. Persamaan dasar untuk mendapatkan kapasitas adalah sebagai berikut (MKJI,1997:5-50).

$$C = C_0 \cdot FC_w \cdot FC_{sp} \cdot FCSF \cdot FC_{cs} \quad (1)$$

dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor koreksi lebar jalan

FC_{SP} = Faktor koreksi pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FCSF = Faktor koreksi hambatan samping dan bahu jalan /kerb

FC_{CS} = Faktor koreksi ukuran kota

c. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan/*degree of saturation* (DS) diartikan sebagai rasio arus lalu lintas Q (smp/jam) terhadap kapasitas C (smp/jam) digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan. Nilai DS menunjukkan apakah ruas jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dirumuskan sebagai:

$$DS = Q / C \quad (2)$$

Dimana:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

d. Tingkat Layanan Jalan

Tingkat layanan jalan menyatakan tingkat kualitas arus lalu lintas yang sesungguhnya terjadi. Dari sudut pandang pengemudi atau penumpang, penilaian dilakukan berdasarkan tingkat kenyamanan mengemudi, terutama saat pengemudi memiliki kebebasan untuk memilih kecepatan dan kebebasan untuk bergerak. Sedangkan dari sudut pandang matematis, tingkat layanan jalan dinilai berdasarkan kapasitas suatu jalan untuk menampung volume lalu lintas yang terjadi (Alamsyah, 2008). Tingkat layanan jalan beserta karakteristik-karakteristiknya dapat dilihat pada Tabel 2.

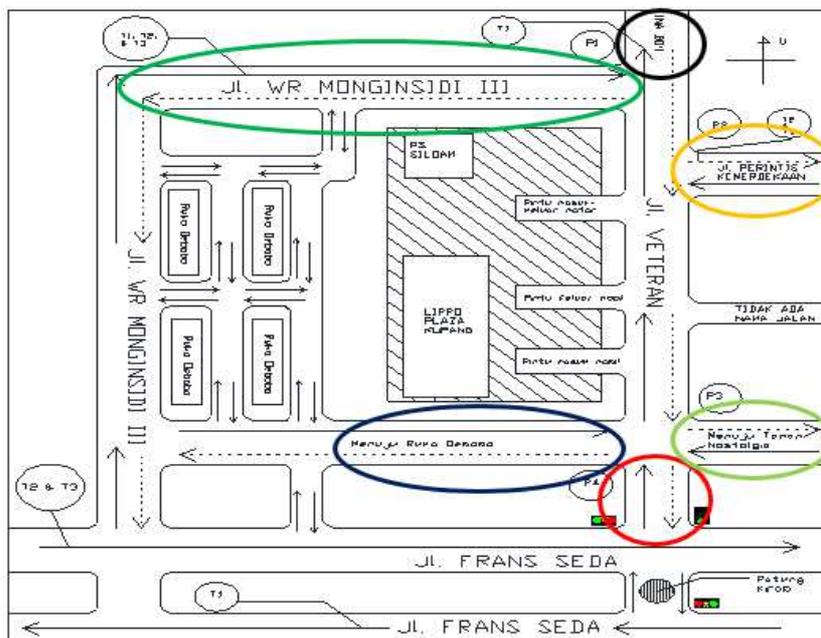
Tabel 2. Tingkat Pelayanan Jalan (Hobbs, F.D. 1979)

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Lalu-lintas	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus lalu lintas bebas, dengan kecepatan tinggi, dan volume lalu lintas rendah.	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0,45 – 0,74

D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas	0,85 – 1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet)	> 1,00

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melalui teknik pengumpulan data berupa observasi langsung di lapangan serta pengumpulan data-data penunjang dari buku-buku literatur dan data berupa foto-foto di lapangan yang mendukung penelitian. Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk memperoleh parameter-parameter yang nantinya dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik arus lalu lintas dan tingkat layanan jalan dari lokasi yang ditinjau. Peta lokasi penelitian dan diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

1. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi atas dua tahap yaitu tahap pertama selama 10 hari sebelum Lippo Plaza beroperasi (Selasa, 14 April 2015 sampai dengan Kamis, 23 April 2015) dan tahap kedua selama 10 hari setelah Lippo Plaza beroperasi (Senin, 7 Desember 2015 sampai dengan Kamis, 17 Desember 2015) dengan 2 kali waktu pengamatan yaitu dari pukul 07.00-12.00 WITA dan 17.00-22.00 WITA per harinya. Data yang diperoleh selama penelitian berupa volume kendaraan baik itu kendaraan berat, kendaraan ringan (pribadi maupun angkutan umum) maupun sepeda motor yang masuk keluar ruas Jalan Veteran melalui Patung

Kirab, Taman Nostalgia, Ruko Oebobo, Hotel Ina Bo'i, Jalan W. R. Monginsidi, dan Jalan Perintis Kemerdekaan, dan data kendaraan yang masuk ke area Lippo Plaza.

Volume Lalu Lintas

Berdasarkan data hasil survei, dilakukan perhitungan untuk mendapatkan volume lalu lintas dalam SMP/Jam, yakni mengalikan volume kendaraan/jam dengan faktor EMP pada tabel 1. Berikut ini contoh perhitungan pada area Lampu Merah Patung Kirab pada Tanggal 14 April 2015 pukul 18.00-19.00 WITA:

Diketahui:

Lebar jalan = 7,00 m

Lebar lajur = 3,50 m

Lebar bahu = 1,00 m

Arus masuk = 746 kend/jam (arus dari Bundaran Patung Kirab menuju ruas Jalan Veteran)

Arus keluar = 636 kend/jam (arus dari Jalan Veteran menuju area Bundaran Patung Kirab)

Total Arus = 746 kend/jam (Tabel 3) + 636 kend/jam (Tabel 3)

= 1382 kend/jam (dibawah 1800 kend/jam)

Emp: Motor = 0,40 (lebar jalur > 6 m)

Mobil pribadi = 1,00

Angkutan umum = 1,00

Kendaraan berat = 1,30 (total arus < 1800 kend/jam)

a. Jumlah kendaraan

Sepeda motor = 550 kend/jam

Kendaraan pribadi = 183 kend/jam

Angkutan Umum = 0 kend/jam

Kendaraan berat = 13 kend/jam +

Total = 746 kend/jam

b. Jumlah kendaraan dalam SMP

Sepeda motor = 550 x 0,40 = 220,00 smp/jam

Kendaraan pribadi = 183 x 1,00 = 183,00 smp/jam

Angkutan Umum = 0 x 1,00 = 0,00 smp/jam

Kendaraan berat = 13 x 1,30 = 16,90 smp/jam +

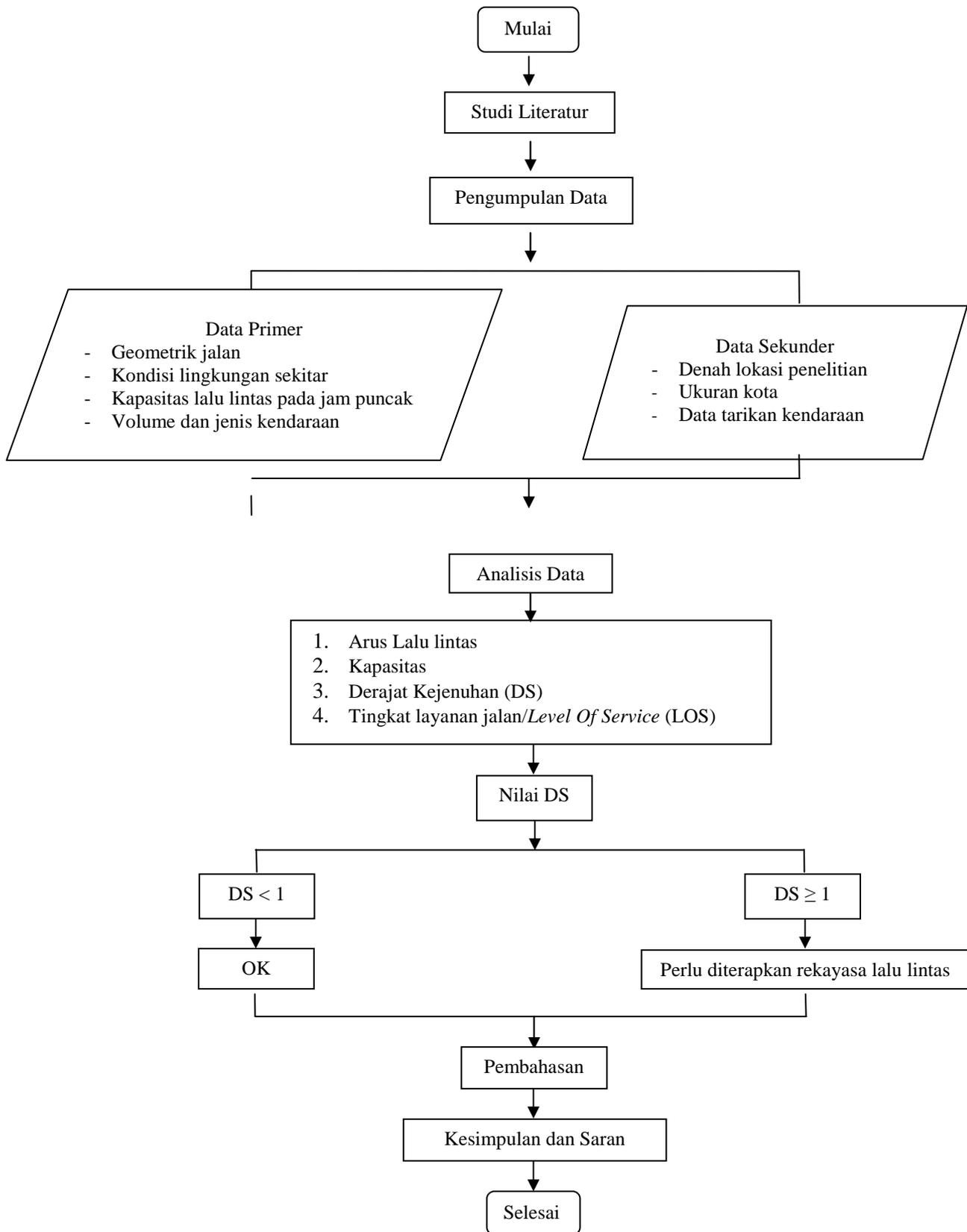
Total = 419,90 smp/jam

Dengan cara diatas, diketahui volume kendaraan maksimum per hari sebelum dan setelah Lippo Plaza beroperasi yang dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Volume Lalu Lintas Total pada Enam Lokasi Tinjauan Sebelum Lippo Plaza Beroperasi

Berdasarkan data pada Tabel 3 dan Tabel 4 dapat digambarkan perbandingan volume lalu lintas di ruas Jalan Veteran pada saat sebelum dan setelah Lippo Plaza beroperasi. Nilai yang digunakan untuk perbandingan diambil dari nilai volume jam puncak rata-rata dari 9 hari sebelum Lippo Plaza beroperasi dan 10 hari setelah Lippo Plaza beroperasi pada keenam lokasi tinjauan yang terlihat pada Gambar 3.

Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa adanya Lippo Plaza Kupang sebagai pusat perbelanjaan terbaru di Kota Kupang memberi pengaruh bagi volume lalu lintas di ruas Jalan Veteran yang berada di depan Lippo Plaza tersebut. Hal ini dapat dilihat pada diagram di atas dimana pada ruas Jalan Veteran area Patung Kirab yang mengalami kenaikan volume sebesar 81,5 smp/jam, Hal yang sama terjadi pada lokasi Taman Nostalgia, Ina Bo'I, Jalan W.R. Monginsidi dan Jalan Perintis Kemerdekaan yang mengalami kenaikan sebesar 35,97 smp/jam, 17,41 smp/jam, 8,83 smp/jam dan 38,34 smp/jam. Meski begitu, adanya Lippo Plaza tersebut sepertinya tidak memberikan pengaruh bagi lokasi tinjauan lain, seperti pada ruas jalan yang menuju belakang Ruko Oebobo yang mengalami penurunan volume sebesar 1,37 smp/jam.

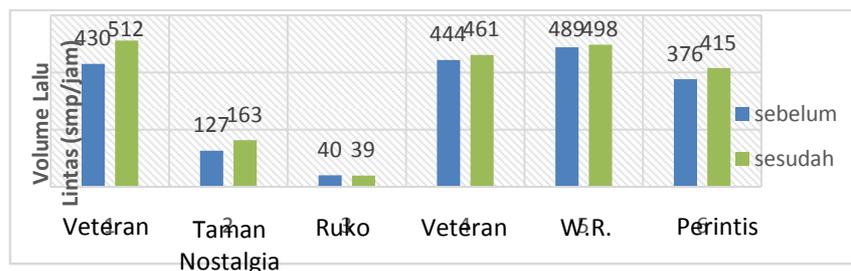


Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Waktu	LOKASI YANG DITINJAU																							
	VETERAN				TAMAN NOSTALGIA				RUKO OEBORO				INA BOI				W. R. MONGINSIDI				PERINTIS KEMERDEKAAN			
	Masuk	Masuk	Keluar	Keluar	Masuk	Masuk	Keluar	Keluar	Masuk	Masuk	Keluar	Keluar	Masuk	Masuk	Keluar	Keluar	Masuk	Masuk	Keluar	Keluar	Masuk	Masuk	Keluar	Keluar
	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam
Sel, 14/4/15	746	420	636	376	240	131	191	108	57	34	60	35	820	492	772	463	849	486	634	288	900	417	721	386
Rab, 15/4/15	738	408	877	522	262	145	219	133	62	35	107	65	827	489	765	443	816	459	667	332	761	361	681	355
Kam, 16/4/15	727	393	797	424	260	142	196	118	73	46	76	54	808	466	862	476	938	533	845	441	775	384	692	377
Jumat, 17/4/15	716	420	706	426	182	103	197	106	48	32	56	39	754	440	712	404	947	511	851	431	831	388	622	336
Sabtu, 18/4/15	844	468	906	503	251	135	252	135	57	34	60	36	759	432	677	388	939	467	841	436	579	279	534	305
Min, 19/4/15	749	420	664	353	220	121	199	106	25	16	30	22	657	368	639	413	971	481	828	425	467	234	491	277
Sen, 20/4/15	751	432	699	387	221	120	270	152	65	41	55	34	710	410	651	364	866	469	700	363	804	378	885	460
Sel, 21/4/15	790	452	724	442	196	111	209	116	51	33	60	36	807	485	768	448	860	506	708	374	792	380	779	435
Rab, 22/4/15	789	461	772	428	245	134	241	133	60	37	66	39	672	414	733	451	953	487	817	378	832	393	834	454
Total	6850	3874	6781	3860	2077	1141	1974	1106	498	307	570	339	6814	3996	6579	3851	8139	4399	6871	3468	6741	3224	6239	3385
Rata-rata	761	430	753	429	231	127	219	123	55	34	63	40	757	444	731	428	904	489	763	385	749	358	693	376

Tabel 4. Volume Lalu Lintas Total pada Enam Lokasi Tinjauan Setelah Lippo Plaza Beroperasi

Waktu	LOKASI YANG DITINJAU																							
	VETERAN				TAMAN NOSTALGIA				RUKO OEBORO				INA BOI				W. R. MONGINSIDI				PERINTIS KEMERDEKAAN			
	Masuk	Masuk	Keluar	Keluar	Masuk	Masuk	Keluar	Keluar	Masuk	Masuk	Keluar	Keluar	Masuk	Masuk	Keluar	Keluar	Masuk	Masuk	Keluar	Keluar	Masuk	Masuk	Keluar	Keluar
	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam	Kend/jam	SMP/jam
Sen, 7/12/15	834	475	751	485	297	160	288	157	71	41	76	43	727	476	702	432	936	522	826	378	822	417	816	470
Sel, 8/12/15	872	513	836	509	259	142	185	102	58	35	48	34	767	433	755	433	942	475	826	416	805	406	852	470
Kam, 10/12/15	845	498	822	495	288	158	285	151	61	35	69	43	862	455	803	435	855	478	758	367	741	401	792	455
Jum, 11/12/15	880	514	881	483	330	179	197	106	72	46	56	39	864	469	837	500	955	478	830	407	797	393	720	361
Sab, 12/12/15	949	550	804	495	460	249	367	201	76	46	87	49	826	526	725	442	897	505	726	387	528	252	541	288
Min, 13/12/15	917	530	870	507	236	130	245	134	40	23	37	22	711	390	709	379	861	491	755	417	554	288	554	298
Sen, 14/12/15	802	450	967	546	335	176	259	144	47	32	57	37	797	454	795	460	989	542	808	397	820	420	824	466
Sel, 15/12/15	803	499	904	515	245	138	259	148	71	43	90	56	827	494	776	483	979	519	785	394	835	421	878	483
Rab, 16/12/15	902	541	869	498	281	151	267	142	48	34	54	34	872	469	827	456	864	485	773	392	734	378	813	461
Kam, 17/12/15	858	513	809	465	257	141	283	148	74	47	51	34	862	462	809	445	937	505	809	402	736	383	785	453
Total	7828	4608	7762	4533	2691	1465	2347	1276	547	341	589	347	7388	4153	7036	4032	8279	4478	7050	3579	6550	3341	6759	3736
Rata-rata	870	512	862	501	299	163	261	142	61	38	61	39	821	461	782	448	920	498	783	398	728	371	751	415



Gambar 3. Diagram Perbandingan Volume Lalu Lintas Di Enam Lokasi Tinjauan

Penurunan volume terjadi dikarenakan kondisi jalan yang kurang baik seperti dimensi jalan yang sempit yakni 4 m yang disertai banyaknya lubang dan kondisi perkerasan yang tidak layak. Hal-hal seperti ini yang memberikan rasa enggan bagi banyak pengendara untuk melintas di ruas jalan tersebut.

Kapasitas Jalan

Dalam perhitungan kapasitas jalan, diperlukan data-data yaitu tipe jalan, lebar jalan efektif, split arah, hambatan samping, ukuran kota atau jumlah penduduk. Perhitungan kapasitas jalan menggunakan persamaan 1. Berikut ini contoh perhitungan pada ruas Jalan Veteran:

Diketahui:

- Lebar jalan rata-rata = 7,00 m
- Lebar lajur = 3,50 m
- Lebar bahu jalan efektif = 1,00 m
- Tipe jalan = 2/2 UD (2 lajur 2 arah tidak terbagi)
- Kapasitas dasar (C_0) untuk jalan dengan tipe 2/2 UD adalah 2900 smp/jam (MKJI, 1997:5-50)
- FC_w untuk tipe jalan 2/2 UD dengan lebar jalan 7,00 m adalah 1,00 (MKJI, 1997:5-51)
- Pembagian arah di Jalan Veteran dengan titik pengamatan pada area lampu merah Patung Kirab adalah sebagai berikut:

Diketahui:

$Q_{\text{masuk}} = 430,44 \text{ smp/jam}$ (arus arah Bundaran Kirab-Jalan Veteran)

$Q_{\text{keluar}} = 428,91 \text{ smp/jam}$ (arus arah Jalan Veteran-Bundaran Kirab)

Maka nilai Q_{tot} adalah:

$Q_{\text{tot}} = 430,44 + 428,91 = 859,36 \text{ smp/jam}$

Sehingga untuk mendapatkan nilai SP:

$SP = (430,44/859,36) \times 100 \%$

$= 50,09 \% \approx 50 \%$

Dari perhitungan di atas, diketahui bahwa pada titik pengamatan di area lampu merah Patung Kirab mengalami pembagian arah yang seimbang dengan persentase pembagian arahnya 50%-50%, maka didapat nilai $FC_{SP} = 1$ (MKJI, 1997:5-52)

h. Hambatan samping

Berdasarkan pengamatan di lapangan dan data-data berupa dokumentasi lapangan, maka dengan menggunakan cara pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Tahun 1997 halaman 5-7 untuk penentuan kelas hambatan samping didapat kelas hambatan samping pada ruas Jalan Veteran dengan titik pengamatan pada area lampu merah Patung Kirab tergolong sedang. Dengan nilai lebar bahu jalan efektif (W_s) sebesar 1 m dan kelas hambatan samping yang telah diketahui, maka didapat nilai $FCSF = 0,92$ (MKJI, 1997:5-53)

i. Ukuran kota

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Nasional, diketahui bahwa jumlah penduduk Kota Kupang pada tahun 2014 adalah 384.112 jiwa. Dari data tersebut, maka didapat nilai FC_{CS} sebesar 0.9 (MKJI, 1997:5-55)

Berdasarkan data-data yang telah didapat dari survei dan perhitungan di atas, maka kapasitas jalan untuk ruas Jalan Veteran adalah:

$C = 2900 \times 1 \times 1 \times 0,92 \times 0,9 = 2401,20 \text{ SMP/Jam}$

Dengan menggunakan cara di atas, maka kapasitas jalan sebelum dan setelah Lippo Plaza beroperasi di enam lokasi tinjauan terlihat pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Kapasitas Jalan Di Keenam Lokasi Tinjauan Sebelum Lippo Plaza Beroperasi

Lokasi	C_0	FC_W	FC_{SP}	$FCSF$	FC_{CS}	C
Veteran	2900	1	1	0.92	0.9	2401.20
Taman Nostalgia	2900	0.56	0.97	0.94	0.9	1332.69
Ruko	2900	0.56	0.97	0.96	0.9	1361.04
Ina Bo'i	2900	1	0.97	0.92	0.9	2329.16
W.R. Monginsidi	2900	1.14	0.94	0.92	0.9	2573.13
Perintis Kemerdekaan	2900	0.87	1	0.94	0.9	2134.46

Tabel 6. Hasil Perhitungan Kapasitas Jalan Di Keenam Lokasi Tinjauan Setelah Lippo Plaza Beroperasi

Lokasi	C_0	FC_W	FC_{SP}	$FCSF$	FC_{CS}	C
Veteran	2900	1	0.97	0.92	0.9	2329.16
Taman Nostalgia	2900	0.56	0.97	0.94	0.9	1332.69
Ruko	2900	0.56	1	0.94	0.9	1373.90
Ina Bo'i	2900	1	0.97	0.92	0.9	2329.16
W.R. Monginsidi	2900	1.14	0.94	0.92	0.9	2573.13
Perintis Kemerdekaan	2900	0.87	0.97	0.92	0.9	2026.37

Tingkat Layanan Jalan

Perhitungan untuk mendapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) menggunakan persamaan 2. Berikut ini contoh perhitungan untuk ruas Jalan Veteran dengan nilai volume dan kapasitas yang telah diketahui:

$Q = 430,44$ smp/jam (Tabel 3)

$C = 2401,20$ smp/jam (Tabel 5)

Maka nilai DS adalah:

$$DS = 430,44/2401,20 \\ = 0,18$$

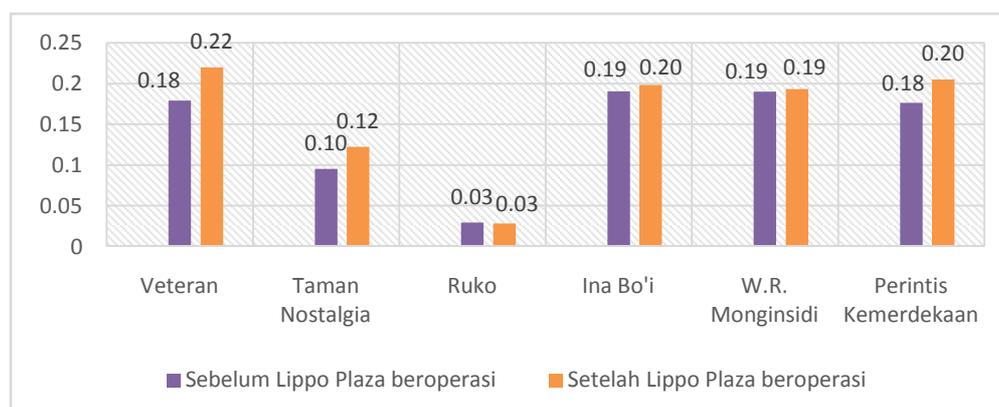
Berdasarkan data-data dan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai derajat kejenuhan (DS) sebelum dan setelah Lippo Plaza beroperasi yang terlihat pada Tabel 7 dan 8. Nilai DS ini yang menentukan tingkat layanan jalan di enam lokasi tinjauan

Tabel 7. Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Sebelum Lippo Plaza Beroperasi Di Keenam Lokasi Tinjauan

Lokasi	C	Volume (smp/jam)	DS	Kelas
Veteran	2401.20	430.44	0.18	A
Taman Nostalgia	1332.69	126.79	0.10	A
Ruko Oebobo	1361.04	39.93	0.03	A
Ina Bo'i	2329.16	443.98	0.19	A
W.R. Monginsidi	2573.13	488.73	0.19	A
Perintis Kemerdekaan	2134.46	376.16	0.18	A

Tabel 8. Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Setelah Lippo Plaza Beroperasi Di Keenam Lokasi Tinjauan

Lokasi	C	Volume (smp/jam)	DS	Kelas
Veteran	2329.16	511.94	0.22	B
Taman Nostalgia	1332.69	162.76	0.12	A
Ruko Oebobo	1373.90	38.56	0.03	A
Ina Bo'i	2329.16	461.39	0.20	B
W.R. Monginsidi	2573.13	497.56	0.19	B
Perintis Kemerdekaan	2026.37	415.10	0.20	B



Gambar 4. Perbandingan Nilai Derajat Kejenuhan (DS)

Dari hasil perhitungan pada Tabel 7 dan 8, dapat diketahui perbandingan nilai derajat kejenuhan (DS) sebelum dan sesudah Lippo Plaza beroperasi yang terlihat pada Gambar 4.

Dari gambar 4, dapat dilihat bahwa sebagian besar lokasi tinjauan mengalami kenaikan nilai DS seperti pada jalan Veteran area Patung Kirab yang mengalami kenaikan sebesar 4,05 %, begitupun dengan area Taman Nostagia, Ina Bo'i, jalan W.R. Monginsidi, dan jalan Perintis Kemerdekaan yang mengalami kenaikan sebesar 2,70 %, 0,75 %, 0,34 % dan 2,86 %. Meski sebagian besar lokasi tinjauan mengalami kenaikan nilai DS, namun ada juga lokasi tinjauan yang mengalami penurunan nilai DS seperti pada area ruko Oebobo, yang mengalami penurunan 0,13 %. Walaupun semua lokasi tinjauan mengalami perubahan nilai DS baik itu kenaikan maupun penurunan, namun tidak mempengaruhi perubahan level tingkat layanan jalan dimana semua lokasi tinjauan memiliki level tingkat layanan jalan yang tergolong baik.

Persentase Kendaraan Yang Masuk Ke Lippo Plaza

Persentase kendaraan yang masuk ke Lippo Plaza Kupang didapat dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = (V_{\text{Lippo}}/V_{\text{Veteran}}) \times 100\% \quad (3)$$

Nilai V_{Lippo} yang dipakai adalah rata-rata dari total kendaraan yang masuk ke area Lippo Plaza selama 10 hari. Sedangkan nilai V_{Veteran} yang dipakai adalah rata-rata dari total kendaraan yang masuk ke ruas jalan Veteran selama 10 hari setelah Lippo Plaza beroperasi, sehingga:

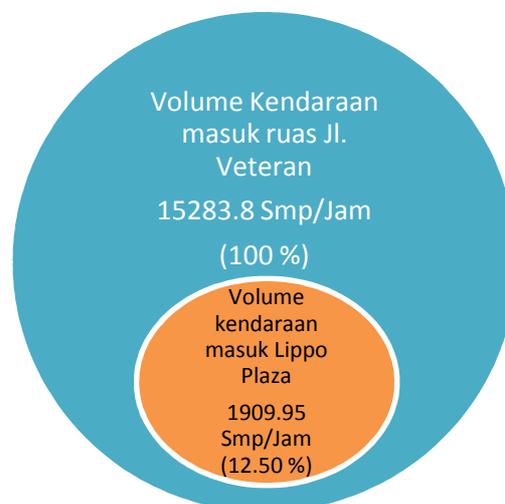
$$V_{\text{Lippo}} = 1909,95 \text{ smp/jam}$$

$$V_{\text{veteran}} = 15283,8 \text{ smp/jam}$$

Maka besarnya persentase kendaraan yang masuk Lippo Plaza adalah:

$$\text{Persentase} = (1909,95/15283,8) \times 100\% = 12,50\%$$

Gambar 5 juga menunjukkan besarnya persentase kendaraan yang masuk ke area Lippo Plaza Kupang.



Gambar 5. Persentase Kendaraan Masuk Ke Area Lippo Plaza

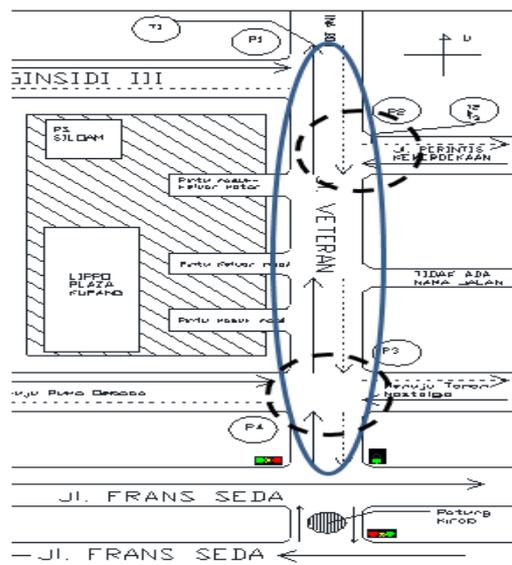
Dari hasil perhitungan dan grafik di atas, diketahui bahwa sebelum Lippo Plaza beroperasi, rata-rata volume lalu lintas yang masuk ke ruas Jalan Veteran sebesar 13136,57 smp/jam. Namun, setelah Lippo Plaza beroperasi, terjadi kenaikan volume menjadi 15283,8 smp/jam dimana terdapat penambahan volume sebesar 2147,26 smp/jam. Dari penambahan volume kendaraan yang masuk ke ruas Jalan Veteran tersebut, sebanyak 1909,95 smp/jam merupakan para pengunjung ke Area Lippo Grup.

Alternatif Solusi Penganganan Potensi Kemacetan

Berdasarkan pengamatan di lapangan dan nilai-nilai yang telah didapat berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa tingkat layanan jalan pada ruas Jalan Veteran masih tergolong

baik. Walaupun begitu, terdapat potensi penyebab kemacetan pada ruas Jalan Veteran seperti potensi kemacetan pada jam puncak di perempatan yang menghubungkan Jalan Veteran, ruas jalan yang menuju Taman Nostalgia, dan ruas jalan yang menuju Ruko Oebobo dikarenakan kurangnya petugas dari kepolisian lalu lintas untuk mengatur lalu lintas area tersebut. Apalagi, perempatan tersebut berdekatan dengan lampu merah sehingga apabila polisi lalu lintas tidak mengatur lalu lintas dengan baik pada area tersebut, maka akan mempengaruhi panjangnya antrian di Lampu Merah Patung Kirab tersebut. Selain itu, adanya kendaraan berat yang melintas akibat proyek pembangunan hotel di belakang Lippo Plaza juga berpotensi menimbulkan kemacetan. Selain itu, potensi kemacetan juga dapat terlihat di area pintu masuk motor di Lippo Plaza Kupang dikarenakan kurangnya petugas dari Lippo Plaza yang bertugas untuk mengatur lalu lintas kendaraan yang akan masuk-keluar area Lippo Plaza Kupang sehingga bisa menimbulkan kemacetan bahkan tabrakan dikarenakan pandangan pengendara yang terhalang pintu masuk motor ke area Lippo Grup.

Sehingga berdasarkan potensi-potensi kemacetan di atas, maka alternatif solusi untuk menangani potensi-potensi kemacetan yang perlu dilakukan yakni pemasangan lampu peringatan pada perempatan Jalan Veteran, Taman Nostalgia, dan Ruko Oebobo guna meminimalisir bahaya yang dapat terjadi akibat banyaknya titik konflik di perempatan tersebut. Selain itu, pemasangan *separator* (pemisah) yang bersifat sementara di sepanjang jalan veteran bisa juga dilakukan guna meminimalisir bahaya yang terjadi pada titik konflik di ruas jalan Jalan Veteran seperti yang terlihat pada Gambar 6.



Keterangan:

Lingkaran biru = Area yang perlu dipasang *separator* (pemisah)

Lingkaran hitam putus-putus = Titik konflik di Jalan Veteran.

Gambar 6. Titik Konflik Di Jalan Veteran Dan Area Yang Perlu Dipasang *Separator* (pemisah).

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang meliputi pengumpulan data serta analisis data maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terjadi kenaikan volume lalu lintas pada ruas Jalan Veteran (area Lampu Merah Patung Kirab), lokasi Taman Nostalgia, ruas Jalan Veteran yang menuju Hotel Ina Bo'I, Jl. W.R. Monginsidi dan Jl. Perintis Kemerdekaan yakni sebesar 81,5 smp/jam, 35,97 smp/jam, 17,41 smp/jam, 8,83 smp/jam dan 38,94 smp/jam. Meski begitu, terdapat penurunan volume lalu lintas pada ruas jalan yang menuju belakang Ruko Oebobo sebesar 1,37 smp/jam. Penurunan

volume terjadi dikarenakan kondisi jalan yang kurang baik seperti dimensi jalan yang sempit yakni 4 m yang disertai banyaknya lubang dan kondisi perkerasan yang tidak layak. Hal-hal seperti ini yang memberikan rasa enggan bagi banyak pengendara untuk melintas di ruas jalan tersebut.

2. Terjadi kenaikan nilai DS pada ruas Jalan Veteran (area Lampu Merah Patung Kirab), lokasi Taman Nostalgia, ruas Jalan Veteran yang menuju Hotel Ina Bo'I, Jl. W.R. Monginsidi dan Jl. Perintis Kemerdekaan yakni sebesar 4,05 %, 2,70 %, 0,75 %, 0,34 % dan 2,86 %. Meski begitu, ada juga lokasi tinjauan yang mengalami penurunan nilai DS seperti pada ruas jalan yang menuju Ruko Oebobo, yang mengalami penurunan 0,13 %. Walaupun semua lokasi tinjauan mengalami perubahan nilai DS baik itu kenaikan maupun penurunan, namun tidak mempengaruhi perubahan level tingkat layanan jalan dimana semua lokasi tinjauan memiliki level tingkat layanan jalan yang tergolong baik.
3. Alternatif solusi untuk menangani potensi kemacetan di ruas Jl. Veteran antara lain pemasangan lampu peringatan pada perempatan Jalan Veteran, Taman Nostalgia, dan Ruko Oebobo guna meminimalisir bahaya yang dapat terjadi akibat banyaknya titik konflik di perempatan tersebut. Selain itu, pemasangan *separator* (pemisah) yang bersifat sementara di sepanjang jalan veteran bisa juga dilakukan guna meminimalisir bahaya yang terjadi pada titik konflik di ruas jalan Jalan Veteran.

Saran

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan serta pengamatan di lokasi penelitian, diketahui bahwa untuk saat ini tingkat layanan pada ruas Jl. Veteran masih tergolong baik. Namun, penulis menyarankan agar dilakukan penelitian lanjutan terkait pengaturan lalu lintas pada titik-titik konflik di ruas Jalan Veteran dan kinerja jalan pada ruas Jalan Veteran untuk beberapa tahun mendatang dikarenakan semakin banyaknya fasilitas-fasilitas terbaru yang akan dibuka di area Lippo Grup sehingga mempengaruhi volume lalu lintas di ruas Jl. Veteran tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A.A. 2008. *Rekayasa Lalu Lintas*, Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Badan Pusat Statistik Kota Kupang. 2014. *Kota Kupang Dalam Angka Tahun 2014*. Kupang.
- Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Hobbs, F.D. 1979. *Traffic Planning and Engineering, 2nd Edition*, Pergamon Press. Oxford.