

MANAJEMEN LALU-LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN SUPERBLOCK THE FRONTAGE SURABAYA

Dian Fani Kurnia Safitri, Cahya Buana, ST. MT.

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111

E-mail : cahya_b@ce.its.ac.id

Abstrak—Kondisi simpang bersinyal Jl. A. Yani-Jl. Margorejo Indah, serta simpang bersinyal Jl. A. Yani-Jl. Jemur Sari saat ini adalah padat lalu-lintas. Kondisi kepadatan ini diakibatkan ruas jalan tersebut merupakan jalan arteri dimana yang fungsinya menjadi penghubung antara kota Surabaya dan kota Sidoarjo. Selain itu diakibatkan juga oleh kecamatan Wonocolo dan sekitarnya yang merupakan kawasan padat penduduk, area industri dan area pusat perdagangan dimana banyak kendaraan berat maupun mobil penumpang yang melintas. Sehingga hal ini menimbulkan bangkitan volume lalu lintas dikawasan tersebut. Pembangunan Superblock The Frontage Surabaya ini diperkirakan akan berpengaruh besar terhadap kondisi arus lalu lintas pada sepanjang ruas jalan dan simpang disekitar area tersebut.

Proses manajemen lalu-lintas dimulai dengan analisa kinerja ruas jalan dan simpang untuk kondisi eksisting (2016) dan 5 tahun kedepan (2022) sejak beroperasinya Superblock The Frontage Surabaya, dimulai dengan pelaksanaan survey lalu-lintas dilapangan untuk mendapatkan data primer kemudian dianalisa menggunakan acuan perumusan pada PKJI 2014 dengan bantuan program Microsoft Excel. Untuk data pertumbuhan kendaraan didapat dari Dinas Perhubungan Kota Surabaya sebagai acuan untuk data sekunder.

Hasil analisa kondisi eksisting (2016) diperoleh Dj tertinggi pada simpang bersinyal Jl. A. Yani-Jl. Margorejo Indah pada pendekatan Timur belok kanan=1,653 untuk puncak sore dan simpang bersinyal Jl. A. Yani-Jl. Jemur Sari pada pendekatan Frontage sisi Timur belok kiri=1,438 untuk puncak sore. Hasil analisa tahun 2017 diperoleh Dj tertinggi pada simpang bersinyal Jl. A. Yani-Jl. Margorejo Indah pada pendekatan Timur belok kanan=1,69 untuk puncak siang dan simpang bersinyal Jl. A. Yani-Jl. Jemur Sari pada pendekatan Frontage sisi Timur belok kiri=1,107 untuk puncak pagi. Hasil analisa tahun 2022 diperoleh Dj tertinggi pada simpang bersinyal Jl. A. Yani-Jl. Margorejo Indah pada pendekatan Timur belok kanan=2,45 untuk puncak sore dan simpang bersinyal Jl. A. Yani-Jl. Jemur Sari pada pendekatan Frontage sisi Timur belok kiri=1,304 untuk puncak pagi. Hasil manajemen lalu-lintas menghasilkan Dj tertinggi simpang Jl. A. Yani-Jl. Margorejo Indah pada pendekatan utara puncak siang=0,995 dan simpang bersinyal Jl. A. Yani-Jl. Jemur Sari pada pendekatan timur puncak pagi=1.023.

Kata Kunci : *superblock the frontage surabaya, manajemen lalu-lintas, pembebanan, wonocolo.*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Surabaya memiliki luas wilayah sebesar ±33.048Ha. Jumlah penduduk Kota Surabaya mengalami peningkatan dari tahun ke tahun kini hampir mencapai 3 juta jiwa sehingga menjadikan kota Surabaya sebagai kota terpadat kedua setelah ibukota Jakarta. Banyaknya pembangunan gedung saat ini terutama apartemen hingga superblock yang dilakukan disepanjang sudut kota Surabaya sangat mempengaruhi pada peningkatan aktivitas ruas jalan dan persimpangan di sekitar area tersebut. Proses perencanaan transportasi dan pengembangan lahan ini mengikat satu sama lainnya. Pengembangan lahan tidak akan terjadi tanpa sistem transportasi, sedangkan sistem transportasi tidak mungkin disediakan apabila tidak melayani kepentingan ekonomi atau aktivitas pembangunan. Hubungan ini memperlihatkan bahwa setiap upaya peningkatan fasilitas transportasi akan berdampak terhadap perubahan tata guna lahan apabila tidak ada upaya pengendalian. Karena sangat penting agar upaya peningkatan fasilitas transportasi dapat bermanfaat dan berdayaguna seoptimal mungkin. Aksesibilitas memegang peran penting bagi para pengembang lahan. Seringkali justru para pengembang lahan yang menciptakan aksesibilitas ke lokasi dikembangkan agar kepentingan investasi dapat terwujud.

Saat ini jalan A. Yani Surabaya sebagai jalan arteri akan dibangun apartemen, mall, hotel dan perkantoran The Frontage oleh PT. Trikarya Graha Utama yang terletak di jalan A. Yani 115, Kelurahan Jemur Wonosari, Kecamatan Wonocolo Kota Surabaya. Lokasi proyek menempati lahan seluas 14.434m². Pembangunan Gedung The Frontage Surabaya ini diperkirakan akan berdampak terhadap lalu lintas di beberapa ruas jalan dan persimpangan di sekitar lokasi gedung tersebut. Perubahan dan intensitas aktivitas penggunaan lahan tentu akan membawa perubahan peningkatan volume lalu lintas apabila tidak dikendalikan dengan baik dapat mengakibatkan ketidakseimbangan antara jumlah lalu lintas yang dibangkitkan (*generated traffic*) dengan kapasitas jalan di sekitarnya atau kapasitas sistem lalu lintas jalan pada umumnya. Selain itu, akan ada dampak langsung yang menimbulkan bangkitan perjalanan akibat aktivitas keluar masuknya kendaraan pada kawasan tersebut, naik turunnya penumpang kendaraan umum di sekitar lokasi, parkir di tepi jalan dll. Jika hal ini terjadi tentunya akan menimbulkan berbagai masalah lalu lintas atau memperburuk kinerja jalan dan persimpangan yang ada. Kemacetan lalu lintas akan terjadi dan begitu tingkat pencemaran udara (polusi) akibat antrian kendaraan ketika mesin hidup akan memperburuk keadaan yang ada. Tentu saja hal ini sangat merugikan banyak pihak, mulai dari pemborosan waktu, energi, dan bahan bakar, polusi udara juga akan berdampak

pada kesehatan warga sekitar. Kecelakaan lalu-lintas juga memiliki potensi untuk meningkat.

Dengan kondisi seperti ini maka perlu dilakukannya Manajemen Lalu-lintas akibat pembangunan apartemen, mall, hotel dan perkantoran The Frontage pada jaringan Jl. A. Yani, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Margorejo, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Jemur Sari sebagai upaya mengantisipasi kemacetan saat gedung The Frontage beroperasi dan didukung oleh suatu studi pengaturan lalu-lintas untuk menghasilkan kinerja ruas jalan dan simpang optimal.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu :

1. Bagaimana kinerja ruas Jl. A. Yani, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Margorejo, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Jemur Sari kondisi eksisting (2016) ?
2. Berapa besar tarikan dan bangkitan volume kendaraan akibat adanya pembangunan apartemen, mall, hotel dan perkantoran The Frontage ?
3. Bagaimanakah kinerja ruas Jl. A. Yani, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Margorejo, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Jemur Sari saat apartemen, mall, hotel dan perkantoran The Frontage beroperasi dan 5 tahun setelah beroperasi ?
4. Bagaimana menganalisa kebutuhan kapasitas parkir pada gedung The Frontage ?
5. Bagaimana rencana manajemen lalu lintas yang akan dilaksanakan di ruas Jl. A. Yani, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Margorejo pada saat apartemen, mall, hotel dan perkantoran The Frontage beroperasi dan saat 5 tahun setelah beroperasi sebagai alternatif pemecahan masalah tersebut?

C. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Menghitung kinerja ruas Jl. A. Yani, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Margorejo, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Jemur Sari kondisi eksisting (2016).
2. Menghitung tarikan dan bangkitan perjalanan akibat adanya pembangunan apartemen, mall, hotel dan perkantoran The Frontage.
3. Menghitung kinerja ruas Jl. A. Yani, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Margorejo, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Jemur Sari saat apartemen, mall, hotel dan perkantoran The Frontage beroperasi dan 5 tahun setelah beroperasi.
4. Melakukan analisa kebutuhan kapasitas parkir pada gedung The Frontage.
5. Melakukan manajemen lalu-lintas Jl. A. Yani, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Margorejo, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Jemur Sari pada saat apartemen, mall, hotel dan perkantoran The Frontage beroperasi atau saat 5 tahun setelah beroperasi sebagai alternatif pemecahan masalah tersebut.

D. Batasan Masalah

1. Analisis hanya meninjau ruas Jl. A. Yani, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Margorejo, simpang bersinyal Jl. A. Yani dan Jl. Jemur Sari yang dipengaruhi oleh apartemen, mall, hotel dan perkantoran The Frontage dengan asumsi telah beroperasi.

2. Analisa kinerja dibatasi dengan umur rencana yaitu 5 tahun dari beroperasinya apartemen, mall, hotel dan perkantoran The Frontage Surabaya.
3. Metode perhitungan untuk manajemen lalu lintas yang dipakai mengacu pada metode PKJI, 2014.
4. Tidak melakukan analisa akibat adanya lintasan kereta api.
5. Tidak melakukan analisa biaya

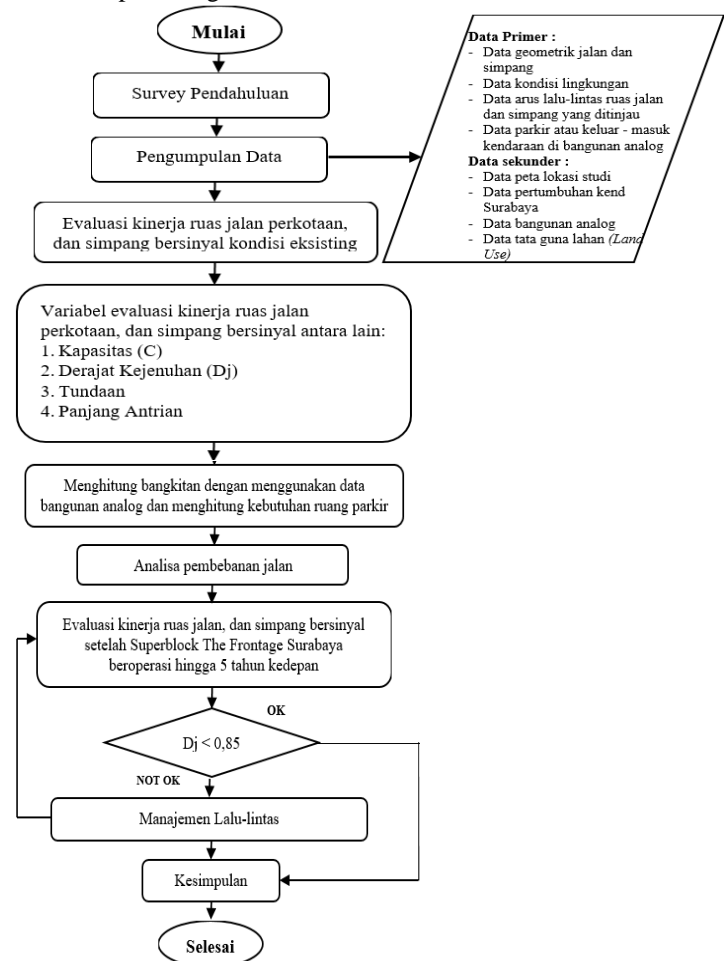
E. Peta Lokasi



Denah Jaringan Jalan Superblock The Frontage Surabaya

II. METODOLOGI

Langkah – langkah pengerjaan tugas akhir ini akan dilakukan seperti diagram alir berikut:



Gambar 2.1 BaganAlir

III. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

A. Umum

Dalam penyelesaian tugas akhir ini ada dua tipe data yang digunakan, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dengan pengamatan langsung di lapangan, sedangkan data sekunder adalah data penunjang yang didapat dari berbagai sumber (dokumen, buku, tugas akhir terdahulu maupun data dari instansi terkait).

B. Data Sekunder

- Data bangunan Superblock The Frontage

Table 3.1 Pertumbuhan kendaraan

NAMA BANGUNAN	Luas Bangunan Mall (m2)	Luas Bangunan Apartemen (m2)	Jumlah Kamar Hotel	Luas Bangunan Kantor (m2)
SUPERBLOCK THE FRONTAGE SURABAYA	31459	19264	490	35034

- Data pertumbuhan lalu lintas

Data pertumbuhan lalu lintas dihitung dari jumlah lalu lintas harian tahun 2010 sampai 2015.

Table 3.2 Pertumbuhan kendaraan

Tahun	LHR RATA-RATA /16jam		
	Mobil KR	Truck / Bus KB	Sepeda Motor SM
2010	28107	2989	90838
2011	30179	3252	93383
2012	30586	3513	97361
2013	32179	3715	99225
2014	34863	4063	102910
2015	36789	4164	106251

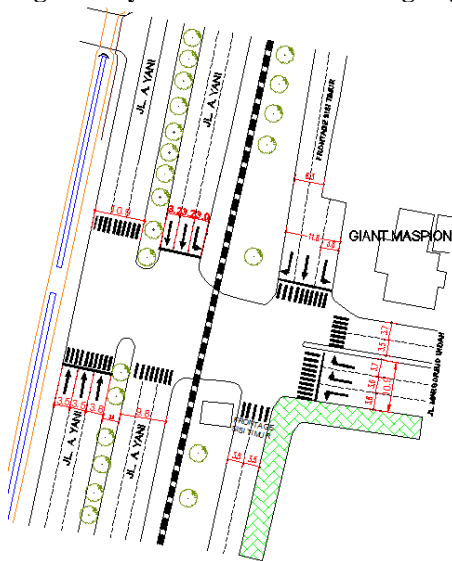
Untuk menghitung prediksi pertumbuhan volume lalu lintas kendaraan dimasa akan datang digunakan rata-rata dari pertumbuhan tiap tahun yaitu:

- Rata-rata pertumbuhan KR = 4,63%
- Rata-rata pertumbuhan KB = 5,74%
- Rata-rata pertumbuhan SM = 2,66%

C. Data Primer

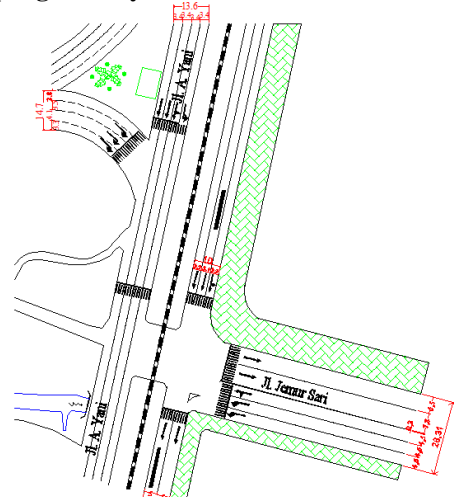
Data geometri didapat dari pengamatan langsung di lapangan berdasarkan simpang yang ditinjau. Selanjutnya dianalisa pada kondisi eksisting.

1. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani – Jl. Margorejo Indah



TAHUN	Persimpangan	Periode	Cycle Time (detik)	Pendekat	Q/C Rasio	Panjang Antrian (m)	Tundaan Simpang Rata-Rata (det/smp)	Tingkat Pelayanan (LOS)
2016	Jl. A. Yani - Jl. Margorejo Indah	PAGI	205	UF-Bka	1.02	272.73	96.90	F
				UF-LRS1	0.24	53.33		
				UF-LRS2	0.35	73.33		
				T-Bka	1.53	219.18		
				T-BK1	0.17	44.44		
				T-BK2	0.11	27.78		
	SA-LRS	1.08	148.15					
	UA-LRS1	0.81	170.21					
	UA-LRS2	0.10	53.33					
	UA-Bki	0.09	53.33					
	Jl. A. Yani - Jl. Margorejo Indah	SIANG	213	UF-Bka	0.72	157.58	111.80	F
				UF-LRS1	0.33	73.33		
UF-LRS2				0.49	100.00			
T-Bka				1.68	219.18			
T-BK1				0.39	77.78			
T-BK2				0.22	50.00			
SA-LRS	1.04	148.15						
UA-LRS1	0.97	170.21						
UA-LRS2	0.15	60.00						
UA-Bki	0.14	53.33						
Jl. A. Yani - Jl. Margorejo Indah	SORE	217	UF-Bka	1.09	251.52	140.20	F	
			UF-LRS1	0.52	106.67			
			UF-LRS2	1.49	533.33			
			T-Bka	1.65	219.18			
			T-BK1	0.26	55.56			
			T-BK2	0.23	50.00			
SA-LRS	0.95	148.15						
UA-LRS1	1.04	170.21						
UA-LRS2	0.20	73.33						
UA-Bki	0.20	73.33						

2. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani – Jl. Jemur Sari



TAHUN	Persimpangan	Periode	Cycle Time (detik)	Pendekat	Q/C Rasio	Panjang Antrian (m)	Tundaan Simpang Rata-Rata (det/smp)	Tingkat Pelayanan (LOS)		
2016	Jl. A. Yani - Jl. Jemur Sari	PAGI	232	UF-LRS	0.75	130.00	60.00	E		
				UF-Bki	1.09	325.00				
				T-Bki	0.78	320.00				
				B-Bka	0.43	103.03				
				B-LRS	0.77	152.38				
				UA-LRS	0.39	123.53				
	UA-Bki	0.72	294.12							
	UF-LRS	0.66	116.00	SIANG	240	UF-Bki	1.18	318.75	76.70	F
	T-Bki	1.13	320.00							
	B-Bka	0.51	133.33							
	B-LRS	0.92	152.38							
	UA-LRS	0.53	156.86							
	UA-Bki	0.80	347.06							
	UF-LRS	1.04	160.00	SORE	248	UF-Bki	1.44	312.50	92.20	F
	T-Bki	1.14	320.00							
	B-Bka	0.52	139.39							
	B-LRS	1.07	152.38							
	UA-LRS	0.65	156.86							
UA-Bki	0.92	347.06								

3. Ruas Jalan Frontage Sisi Timur

No	Ruas Jalan	Periode	Derajat Kejenuhan Q/C	Kecepatan Rata-rata V _T (km/jam)	Waktu Tempuh W _T (detik)	Tingkat Pelayanan (LOS)
1	Frontage Sisi Timur	Pagi	0,1	64	68,34	A
		Siang	0,2	61,97	70,58	A
		Sore	0,3	59,93	72,99	B

D. Analisa Bangkitan dan Tarikan

Data-data yang dibutuhkan untuk perhitungan Tarikan Superblock The Frontage antara lain :

Tabel 3.3 Rekapitulasi Data Bangunan Pembanding Hotel

Nama Bangunan Analog	Jumlah Kamar	Tarikan Mobil (kend/jam)	Tarikan Sepeda Motor (kend/jam)
Novotel	209	42	38
Tunjungan	204	34	31
Surabaya Plaza	167	27	26

Dari hasil regresi bangunan analog diatas didapat jumlah tarikan pada bangunan analog untuk Hotel sebagai berikut : untuk Mobil = 122 kend/jam dan untuk Sepeda Motor = 100 kend/jam

Tabel 3.4 Rekapitulasi Data Bangunan Pembanding Mall

Nama Bangunan Analog	Luas Bangunan (m2)	Tarikan Mobil (kend/jam)	Tarikan Sepeda Motor (kend/jam)
Kaza Mall	16348	36	34
Giant Maspion Square	24200	106	234
BG Junction	40000	151	403

Dari hasil regresi bangunan analog diatas didapat jumlah tarikan pada bangunan analog untuk Mall sebagai berikut : untuk Mobil = 120 kend/jam dan untuk Sepeda Motor = 293 kend/jam

Tabel 3.5 Rekapitulasi Data Bangunan Pembanding Kantor

Nama Bangunan Analog	Luas Bangunan (m2)	Tarikan Mobil (kend/jam)	Tarikan Sepeda Motor (kend/jam)
Intiland	16850	69	46
BRI TOWER	25000	99	58
WISMA BII	24500	92	58

Dari hasil regresi bangunan analog diatas didapat jumlah tarikan pada bangunan analog untuk Kantor sebagai berikut : untuk Mobil = 131 kend./jam dan untuk Sepeda Motor = 73 kend./jam

Maka,

- Total Jumlah Tarikan Mobil :
= 122 kend./jam + 120 kend./jam + 131 kend./jam
= **373 kend./jam.**
- Total Jumlah Tarikan Sepeda Motor :
= 100 kend./jam + 293 kend./jam + 73 kend./jam
= **466 kend./jam**

Data-data yang dibutuhkan untuk perhitungan Bangkitan Superblock The Frontage antara lain :

Tabel 3.5 Rekapitulasi Data Bangunan Pembanding Apartemen

Nama Bangunan Analog	Luas Efektif Bangunan (m2)	Bangkitan Mobil (kend./jam)	Bangkitan Sepeda Motor (kend./jam)
Puncak Kertajaya	39120	47	28
Puncak Marina	8000	28	25
Metropolis	28700	40	29

Dari hasil regresi bangunan analog diatas didapat jumlah tarikan pada bangunan analog untuk Hotel sebagai berikut :

- Jumlah Tarikan untuk Mobil = 35 kend./jam
- Jumlah Tarikan untuk Sepeda Motor = 27 kend./jam

Tabel 3.6 Rekapitulasi Data Tingkat Hunian dan Tahun Operasional pada Bangunan Analog

Nama apartemen	Tahun Operasional	Tingkat Hunian (%)
Puncak Marina	10	88%
Metropolis	8	73%
Puncak Kertajaya	4	66%

Dengan nilai variabel bebas (x) pada persamaan y adalah tahun operasional ke 1 dan 5 pada apartemen Superblock The Frontage. Besar Tingkat Hunian Apartemen pada Tahun ke 1:

$$y = 0.0339 (x) + 0.5079 = 0.0339 (1) + 0.5079 = 54\%.$$

Besar Tingkat Hunian Apartemen pada Tahun ke 5:

$$y = 0.0339 (x) + 0.5079 = 0.0339 (5) + 0.5079 = 68\%.$$

Jadi, Jumlah Bangkitan Kendaraan pada tahun ke 1 :

$$\text{Mobil} = 35 \text{ kend./jam} \times 54\% = \mathbf{19 \text{ kend./jam.}}$$

$$\text{Sepeda Motor} = 27 \text{ kend./jam} \times 54\% = \mathbf{15 \text{ kend./jam.}}$$

Jumlah Bangkitan Kendaraan pada tahun ke 5 :

$$\text{Mobil} = 35 \text{ kend./jam} \times 68\% = \mathbf{24 \text{ kend./jam.}}$$

$$\text{Sepeda Motor} = 27 \text{ kend./jam} \times 68\% = \mathbf{18 \text{ kend./jam.}}$$

Tabel 3.7 Rekapitulasi Bangkitan dan Tarikan

BANGKITAN				TARIKAN	
TAHUN ke - 1		TAHUN ke - 5		MOBIL	SEPEDA MOTOR
MOBIL	SEPEDA MOTOR	MOBIL	SEPEDA MOTOR		
(kend./jam)		(kend./jam)		(kend./jam)	
19	15	24	18	373	466

E. Analisa Pembebanan

• Pembebanan Tarikan



Tabel 3.8 Data Volume Kendaraan kondisi eksisting untuk Tarikan bangunan Superblock The Frontage

Titik	Arah Pergerakan Tarikan (Siang)	Volume Kendaraan (kend./Jam)	
		R4	R2
Simpang Bersinyal Jl. A. Yani - Jl. Margorejo Indah			
1	Frontage sisi timur - jatim expo	45	617
2	Jl. Margorejo Indah - jatim expo	62	131
3	Jl. A. Yani (utara) - jatim expo	115	150
Total		222	898

Tabel 3.9 Penambahan Kendaraan untuk Tarikan bangunan Superblock The Frontage

Titik	Arah Pergerakan Tarikan (Siang)	Distribusi Pembebanan		Tarikan (Kend./jam)		Penambahan Kendaraan	
		R4	R2	R4	R2	R4	R2
Simpang Bersinyal Jl. A. Yani - Jl. Margorejo Indah							
1	Frontage sisi timur - jatim expo	20.27%	68.71%	373	466	76	320
2	Jl. Margorejo Indah - jatim expo	27.93%	14.59%			104	68
3	Jl. A. Yani (utara) - jatim expo	51.80%	16.70%			193	78
Total		100%	100%			373	466

• Pembebanan Bangkitan



Tabel 3.10 Data Volume Kendaraan kondisi eksisting untuk Bangkitan bangunan Superblock The Frontage

Titik	Arah Pergerakan Bangkitan (Pagi)	Volume Kendaraan (kend./Jam)	
		R4	R2
Simpang Bersinyal Jl. A. Yani - Jl. Jemur Sari			
1	Frontage sisi timur - Frontage sisi timur (selatan)	331	2055
2	Frontage sisi timur - Jl. Jemur Sari (Timur)	107	1097
Total		438	3152

Tabel 3.11 Penambahan Kendaraan untuk Bangkitan bangunan Superblock The Frontage

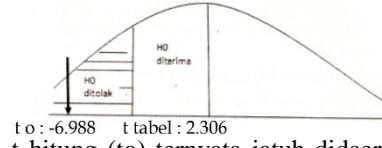
Titik	Arah Pergerakan Bangkitan (Pagi)	Distribusi Pembebanan		Bangkitan (Kend./jam)		Penambahan Kendaraan	
		R4	R2	R4	R2	R4	R2
Simpang Bersinyal Jl. A. Yani - Jl. Jemur Sari							
1	Frontage sisi timur - Frontage sisi timur (selatan)	75.57%	65.20%	19	15	14	10
2	Frontage sisi timur - Jl. Jemur Sari (Timur)	24.43%	34.80%			5	5
Total		100%	100%			19	15

F. Analisa Kinerja Lalu Lintas pada saat Superblock The Frontage Beroperasi (2017)

1. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani – Jl. Margorejo Indah

TAHUN	Persimpangan	Periode	Cycle Time (detik)	Pendekat	Q/C Rasio	Panjang Antrian (m)	Tundaan Sempang Rata-Rata (det/smp)	Tingkat Pelayanan (LOS)
2017	Jl. A. Yani - Jl. Margorejo Indah	SIANG	213	UF-Bka	0.72	151.52	112.45	F
				UF-LRS1	0.33	73.33		
				UF-LRS2	0.90	206.67		
				T-Bka	1.69	219.18		
				T-BK1	0.39	72.22		
				T-BK2	0.53	94.44		
				SA-LRS	1.04	148.15		
				UA-LRS1	0.97	170.21		
				UA-LRS2	0.38	126.67		
				UA-Bki	0.14	53.33		
	SORE	217		UF-Bka	1.10	357.58	193.54	F
				UF-LRS1	0.52	100.00		
				UF-LRS2	1.80	333.33		
				T-Bka	1.67	219.18		
				T-BK1	0.26	55.56		
				T-BK2	0.46	83.33		
				SA-LRS	0.95	148.15		
				UA-LRS1	1.04	170.21		
				UA-LRS2	0.38	126.67		
				UA-Bki	0.20	73.33		

Pair	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 DJEKS - DJPEM	-.31556	.13547	.04516	-41969	-.21142	-6.988	8	.000



Karena t hitung (t_o) ternyata jatuh didaerah penolakan maka H_o ditolak dan H_1 diterima. Artinya Bangunan Superblock The Frontage Surabaya tidak terdapat pengaruh signifikan pada Dj.

2. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani – Jl. Jemur Sari

TAHUN	Persimpangan	Periode	Cycle Time (detik)	Pendekat	Q/C Rasio	Panjang Antrian (m)	Tundaan Sempang Rata-Rata (det/smp)	Tingkat Pelayanan (LOS)
2017	Jl. A. Yani - Jl. Jemur Sari	PAGI	232	UF-LRS	0.78	146.00	61.7	F
				UF-Bki	1.11	337.50		
				T-Bki	0.78	320.00		
				B-Bka	0.43	103.03		
				B-LRS	0.77	152.38		
				UA-LRS	0.39	123.53		
				UA-Bki	0.72	294.12		

3. Ruas Jalan Frontage Sisi Timur

RUAS JALAN	Periode	Dj	Kecepatan Rata-rata (Vt) (Km/jam)	Waktu Tempuh (Wt) (detik)	LOS
FRONTAGE SISI TIMUR	SIANG	0,3	59,93	72,99	B
	SORE	0,42	57	76,74	B

G. Analisa Kinerja Lalu Lintas pada saat 5 tahun kedepan (2022) setelah Superblock The Frontage Beroperasi

1. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani – Jl. Margorejo Indah

TAHUN	Persimpangan	Periode	Cycle Time (detik)	Pendekat	Q/C Rasio	Panjang Antrian (m)	Tundaan Sempang Rata-Rata (det/smp)	Tingkat Pelayanan (LOS)
2022	Jl. A. Yani - Jl. Margorejo Indah	SIANG	213	UF-Bka	0.89	212	164.33	F
				UF-LRS1	0.41	80		
				UF-LRS2	1.06	320		
				T-Bka	2.06	219		
				T-BK1	0.48	89		
				T-BK2	0.65	117		
				SA-LRS	1.28	148		
				UA-LRS1	1.20	170		
				UA-LRS2	0.47	160		
				UA-Bki	0.18	60		
	SORE	217		UF-Bka	1.35	485	269.19	F
				UF-LRS1	0.63	120		
				UF-LRS2	2.45	533		
				T-Bka	2.02	219		
				T-BK1	0.32	61		
				T-BK2	0.57	106		
				SA-LRS	1.16	148		
				UA-LRS1	1.27	170		
				UA-LRS2	0.47	167		
				UA-Bki	0.24	87		

2. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani – Jl. Jemur Sari

TAHUN	Persimpangan	Periode	Cycle Time (detik)	Pendekat	Q/C Rasio	Panjang Antrian (m)	Tundaan Sempang Rata-Rata (det/smp)	Tingkat Pelayanan (LOS)
2022	Jl. A. Yani - Jl. Jemur Sari	PAGI	232	UF-LRS	0.92	160	83.15	F
				UF-Bki	1.30	500		
				T-Bki	0.96	320		
				B-Bka	0.51	121		
				B-LRS	0.94	152		
				UA-LRS	0.48	157		
				UA-Bki	0.88	471		

3. Ruas Jalan Frontage Sisi Timur

RUAS JALAN	Periode	Dj	Kecepatan Rata-rata (Vt) (Km/jam)	Waktu Tempuh (Wt) (detik)	LOS
FRONTAGE SISI TIMUR	SIANG	0,34	58	75,4	B
	SORE	0,5	56	78	C

H. Uji T-Test

Tabel 3.12 Dj kondisi eks dan Dj setelah penambahan pada simpang Jl. A. Yani – Jl. Margorejo Indah

Persimpangan	Periode	Pendekat	Derajat Kejenuhan Q/C Rasio EKSISTING	Derajat Kejenuhan Q/C Rasio setelah penambahan
Jl. A. Yani - Jl. Margorejo Indah	PAGI	UF-LRS2	0.35	0.78
		T-BK12	0.11	0.31
		UA-LRS2	0.10	0.36
		UF-LRS2	0.49	0.90
		T-BK12	0.22	0.53
	SORE	UA-LRS2	0.15	0.38
		UF-LRS2	1.49	2.08
		T-BK12	0.23	0.46
		UA-LRS2	0.20	0.38

I. Manajemen Lalu-Lintas

1. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani – Jl. Margorejo Indah Rekomendasi 1 :

Dibukanya Frontage sisi Barat sehingga dilakukan analisa untuk mengetahui berapa volume kendaraan yang akan menggunakan Frontage Sisi Barat dari pendekat Jl. A. Yani (Selatan).

TAHUN	Periode	cycle time (detik)	Pendekat	Derajat Kejenuhan	TAHUN	Periode	cycle time (detik)	Pendekat	Derajat Kejenuhan	
TAHUN 2016 (Sesudah adanya frontage barat)	Siang	76	UF-Bka	0.893	TAHUN 2022	Siang	176	UF-Bka	0.914	
			UF-LRS1	0.418				UF-LRS1	0.384	
			UF-LRS2	0.616				UF-LRS2	0.996	
			T-Bka	1.329				T-Bka	1.194	
			T-BK1	0.310				T-BK1	0.280	
			T-BK2	0.177				T-BK2	0.377	
			SA-LRS	0.860				SA-LRS	0.819	
			UA-LRS1	1.367				UA-LRS1	1.299	
			UA-LRS2	0.216				UA-LRS2	0.505	
			UA-Bki	0.201				UA-Bki	0.190	
	SORE	57		UF-Bka	1.027	TAHUN 2022	SORE	210	UF-Bka	0.501
				UF-LRS1	0.486				UF-LRS1	0.214
				UF-LRS2	1.403				UF-LRS2	0.828
				T-Bka	1.781				T-Bka	1.456
				T-BK1	0.278				T-BK1	0.230
				T-BK2	0.248				T-BK2	0.408
				SA-LRS	0.973				SA-LRS	0.899
				UA-LRS1	1.755				UA-LRS1	1.625
				UA-LRS2	0.331				UA-LRS2	0.596
				UA-Bki	0.338				UA-Bki	0.312

Rekomendasi 2 :

Manajemen lalu lintas yang diusulkan dengan pembangunan underpass yang mengutamakan pergerakan lalu lintas dari Jl. Margorejo Indah belok kanan ke Jl. A. Yani. Sehingga volume kendaraan pada pendekat tersebut tidak diperhitungkan.

TAHUN	Periode	cycle time (detik)	Pendekat	Derajat Kejenuhan	TAHUN	Periode	cycle time (detik)	Pendekat	Derajat Kejenuhan	
TAHUN 2016 (Sesudah adanya Underpass)	Siang	116	UF-Bka	0.744	TAHUN 2022	Siang	155	UF-Bka	0.671	
			UF-LRS1	0.348				UF-LRS1	0.282	
			UF-LRS2	0.513				UF-LRS2	0.731	
			T-BK1	0.520				T-BK1	0.710	
			T-BK2	0.286				T-BK2	0.975	
			SA-LRS	0.624				SA-LRS	0.628	
			UA-LRS1	0.992				UA-LRS1	0.995	
			UA-LRS2	0.157				UA-LRS2	0.387	
			UA-Bki	0.146				UA-Bki	0.146	
			SORE	176					UF-Bka	0.732
	UF-LRS1	0.347			UF-LRS1	0.239				
	UF-LRS2	0.999			UF-LRS2	0.924				
	T-BK1	0.845			T-BK1	0.473				
	T-BK2	0.747			T-BK2	0.874				
	SA-LRS	0.552			SA-LRS	0.679				
	UA-LRS1	0.996			UA-LRS1	0.922				
	UA-LRS2	0.188			UA-LRS2	0.450				
	UA-Bki	0.192			UA-Bki	0.236				

2. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani – Jl. Jemur Sari

Manajemen lalu lintas yang dilakukan yaitu perencanaan underpass dari arah Surabaya ke Sidoarjo (UA-LRS). Sehingga volume kendaraan pada pendekat tersebut tidak diperhitungkan.

TAHUN	Periode	cycle time (detik)	Pendekat	Derajat Kejenuhan	TAHUN	Periode	cycle time (detik)	Pendekat	Derajat Kejenuhan
TAHUN 2016	PAGI	232	UF-LRS	0.753	TAHUN 2022	PAGI	209	UF-LRS	0.701
			UF-Bki	1.087				UF-Bki	0.996
			T-Bki	0.783				T-Bki	1.023
			B-Bka	0.434				B-Bka	0.644
			B-LRS	0.775				B-LRS	0.895
UA-Bki	0.717	UA-Bki	0.995						

J. Analisa Satuan Ruang Parkir Superblock The Frontage

Perhitungan berdasarkan jenis kegiatan apartemen adalah bangkitan, untuk hotel, mall, kantor adalah tarikan. Perhitungannya dari data akumulasi masuk keluar kend yang tertinggi setiap jenis bangunan analog kemudian dibandingkan dengan total kendaraan masuk keluar kend. Kemudian didapat prosentase rata-ratanya untuk jumlah kend/hari tergantung jenis kegiatan bangunan analog. Dengan data total kendaraan masuk keluar pada bangkitan dan tarikan selama satu hari kemudian dikalikan rata-rata prosentase akumulasi yang didapat tadi.

Tabel 3.13 Total Akumulasi Kendaraan yang parkir di Superblock The Frontage

TOTAL AKUMULASI KR	TOTAL AKUMULASI SM	TOTAL (kend/jam)
551	1021	1572

Tabel 3.14 Luas Parkir dan Jumlah SRP yang Dibutuhkan

LANTAI	LUASAN PARKIR (m ²)	JMLH PARKIR R4 (SRP)	JMLH PARKIR R2 (SRP)
BASEMENT 3	9314	222	
BASEMENT 2	8711	142	
BASEMENT 1	8466	13	1021
5TH FLOOR (PODIUM PARKING)	8382	186	
6th FLOOR (PODIUM PARKING)	8382	186	
7th FLOOR (PODIUM PARKING)	8382	186	
8th FLOOR (PODIUM PARKING)	8382	182	
9th FLOOR (ME)	8709	-	
TOTAL	68728	1117	

Sumber : Hasil Perhitungan, 2016.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

1. Kinerja Lalu Lintas pada Ruas Jalan dan Simpang Kondisi Eksisting (tahun 2016)

Ruas Jalan Frontage Sisi Timur: (Dj) periode pagi **0,12** siang **0,2** dan periode sore **0,3**. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani–Jl. Margorejo Indah: (Dj) terbesar pendekat (T-BKa) 1,527 periode pagi, 1,676 periode siang, dan 1,653 periode sore. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani–Jl. Jemur Sari : (Dj) terbesar pendekat (UF-BKi) 1,087 periode pagi, 1,181 periode siang, dan 1,438 periode sore.

2. Jumlah Kendaraan akibat Bangkitan dan Tarikan pada bangunan Superblock The Frontage Surabaya

Jumlah Kendaraan akibat Bangkitan periode pagi saat beroperasi (2017) untuk KR 19kend/jam untuk SM 15kend/jam. Pada 5th kedepan(2022) untuk KR 24kend/jam untuk SM 18kend/jam. Jumlah Kendaraan akibat Tarikan pada periode siang dan sore untuk KR 373kend/jam untuk SM 466kend/jam.

3. Kinerja Lalu Lintas pada Ruas Jalan dan Simpang saat Superblock The Frontage beroperasi (2017) dan 5th kedepan setelah beroperasi (t2022)

Ruas Jalan Frontage Sisi Timur: (Dj)2017 periode siang **0,3** dan periode sore **0,42**. Th2022 periode siang **0,34** dan periode sore **0,5**. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani–Jl. Margorejo Indah: Akibat Tarikan saat beroperasi(2017) (Dj) terbesar pendekat (T-BKa) **1,69** periode siang, **1,67** periode sore. Pada 5th kedepan(2022) (Dj) terbesar **2,06** periode siang, pendekat (UF-LRS2) sebesar **2,45** periode sore. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani–Jl. Jemur Sari: Akibat Bangkitan saat beroperasi(2017) (Dj) terbesar pendekat (UF-BKi) **1,107** periode pagi. Pada 5th kedepan(2022) (Dj) terbesar **1,304** periode pagi.

4. Manajemen Lalu Lintas Superblock The Frontage Surabaya pada 5 tahun kedepan (2022)

Hasil Analisa *Uji T* to=-**6,988** dan ttabel=**2,306** (Ho ditolak H1 diterima), maka Bangunan Superblock The Frontage Surabaya tidak berpengaruh signifikan pada Dj. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani–Jl. Margorejo Indah: Manajemen Lalu Lintas yaitu pembangunan underpass pergerakan dari Jl. Margorejo Indah belok kanan ke Jl. A. Yani. Simpang Bersinyal Jl. A. Yani–Jl. Jemur Sari: Manajemen Lalu Lintas yaitu dengan pembangunan underpass pergerakan dari Utara Jl. A. Yani kearah Selatan Jl. A. Yani.

5. Manajemen Parkir pada Bangunan Superblock The Frontage Surabaya

Akses masuk+keluar direncanakan pemasangan rambu sebanyak ±31rambu pada Ground Floor. Untuk SM direncanakan selebar **4m**. Untuk KR berbentuk lingkaran diameter dalam selebar **8,2m** dan diameter luar selebar **24m**. Kebutuhan KR **551SRP** dan SM **1021SRP**, total kebutuhan luas parkir 10.946m². Sehingga luas parkir yang disediakan memenuhi. Analisa antrian menggunakan metode FIFO yaitu *utilization rate*(p)<1 dan jumlah kend dalam antrian(q)<1. Maka tidak ada antrian kend dengan jumlah 1pintu parkir.

b. Saran

Hasil manajemen lalu-lintas simpang Jl. A. Yani–Jl. Margorejo Indah dan Jl. A. Yani–Jl. Jemur Sari didapat hasil yaitu DS<0.85. Sehingga manajemen lalu-lintas yang direkomendasikan efektif untuk mengurangi kemacetan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Jendral Perhubungan Darat, Departemen Perhubungan, (1996), **Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir**.
- [2] Drapper, Norman dan Harry Smith, (1992), **Analisa Regresi Terapan**, Penerbit: Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [3] Hobbs, F. D, 1995. **Perencanaan dan Teknik Lalu lintas Universitas Gadjah Mada**, Yogyakarta.
- [4] McShane, William R (1990), **Traffic Engineering, Prentice Hall Polytechnic Series in Transportation**, New Jersey.
- [5] Meilia Nur Indah Susanti. **Statistika Deskriptif dan Induktif**, Penerbit : Graha Ilmu, Jakarta.
- [6] Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementrian Pekerjaan Umum, (2014), **Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia**.
- [7] Sarwono, Jonathan, (2012), **Metode Riset Skripsi: Pendekatan Kuantitatif Menggunakan Prosedur SPSS**, Penerbit: PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [8] Tamin, O.z., (2000) . **Perencanaan & Permodelan Transportasi**, Penerbit ITB Bandung, Bandung.
- [9] Warpani, Suwardjoko P. **Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Umum**. Institut Teknologi Bandung. Bandung: 2002