

**ANALISA KINERJA SIMPANG JL.GAJAH MADA DAN JL.SENTOT  
PRAWIRADIRJO AKIBAT BANGKITAN PERJALANAN MASJID ROUDHOTUL  
MUCHLISIN DENGAN METODE PKJI 2014**

**Muhammadiyah Yoza Wildan Fahmi , Rofi Budi Hamduwibawa , Taufan Abadi,**  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember  
Jl. Karimata 49, Jember 68121, Indonesia  
Email: yozawildan26@gmail.com

***Abstact***

*The intersection of Jl.Gajah Mada and Jl. Sentot Prawirodirjo is an intersection with 3 arms (East, South, West). Where to Jl.Gajah Mada is a national road, which consists of 2 lanes and 3 lanes. Meanwhile, Jl. Sentot Prawirodirjo is a local road which consists of 1 lane 2 lanes. Jl Gajah Mada is the center or area of shopping and offices .. On Jl. Gajah Mada has also built a shopping center and a new generation building, so that it will increase traffic flow in the area. One reason why traffic lights are needed is to make a U-turn too long before this intersection. So it is necessary to analyze how the intersection performance before and after the traffic light. The analysis used is the Indonesian Road Capacity Guidelines method (PKJI 2014). This analysis includes the degree of saturation (DJ), delay, queue length. From the results of the calculation evaluation, the level of intersection service is better with the presence of traffic light, than before the traffic light. Likewise with the analysis of the awakening from the mosque, which did not have a significant effect on the intersection of Jl. Gajah Mada and Jl. Sentot Prawirodirjo.*

**Kata Kunci : Pedomannya Kapasitas Jalan Indonesia tahun (PKJI 2014),**

## **L. Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Persimpangan jalan merupakan titik yang rawan akan kemacetan lalu lintas dikarenakan adanya beberapa arus jalan yang saling bertemu bahkan terkadang terjadi kecelakaan pada persimpangan jalan. Sehingga perlu dilakukan suatu upaya untuk memaksimalkan kapasitas dan kinerja jalan dengan tetap memperhatikan keselamatan pengendara dan pejalan kaki pada simpang jalan. Simpang Jl.Gajah mada dan Jl sentot prawirodirjo merupakan simpang tak bersinyal. Dimana untuk Jl.Gajah mada merupakan jalan nasional, yang terdiri dari 2 jalur 3 lajur. Sedangkan Jl. Sentot prawirodirjo merupakan jalan lokal yang terdiri dari 1 jalur 2 lajur. Jl gajah mada merupakan pusat atau daerah perbelanjaan dan kantor. Salah satu alasan kenapa diperlukannya traffic light adalah putar balik yang terlalu jauh sebelum adanya simpang ini. Contoh misal kendaraan dari arah Jl.Sentot Prawirodirjo ketika ingin ke kota ,sebelum adanya simpang, kendaraan harus memutar ke arah lampu merah Argopuro dengan jarak dari Simpang Jl.Gajah Mada dan Jl.Sentot Prawirodirjo ke Argopura yaitu 800 Meter. Jarak ini cukup jauh dan kurang efisien bagi kendaraan yang mau menuju ke arah Kota. Begitu juga dengan putar balik bagi kendaraan yang akan memutar kembali ke arah mangli. Misal kendaraan akan memutar arah ke arah mangli, ketika kendaraan melewati putar balik didepan RSU Kaliwates Jember. Maka kendaraan diperbolehkan untuk memutar balik kembali, diputar balik depan Indomaret Jl.Gajah mada dekat Plaza telkom Jember. Dengan Jarak 1.2 km. jadi hal ini kurang efektif untuk kendaraan yg ingin putar balik. sehingga dengan adanya simpang ini, maka pengendara tak perlu terlalu jauh lagi ketika akan memutar balik

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana analisa waktu tempuh pada putar balik kendaraan di Jl.Gajah Mada ?
2. Bagaimana analisa kinerja simpang Jl.Gajah Mada Dan Jl.Sentot Prawiradirjo Sebelum Adanya Traffic Light?

3. Bagaimana analisa kinerja simpang Jl.Gajah Mada Dan Jl.Sentot Prawiradirjo Setelah Adanya Traffic Light?
4. Bagaimana pengaruh bangkitan dari Masjid Roudhotul Mukhlisin terhadap kinerja simpang Jl.Gajah Mada Dan Jl.Sentot Prawiradirjo ?
5. Berapa lama kondisi lalu lintas pada Jl.Gajah Mada pendekat timur terjadi kemacetan akibat bangkitan dari Masjid Roudhotul Mukhlisin?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk menganalisa bagaimana waktu tempuh pada putar balik kendaraan di Jl.Gajah Mada ?
2. Untuk menganalisa bagaimana analisa kinerja simpang Jl.Gajah Mada Dan Jl.Sentot Prawiradirjo Sebelum Adanya Traffic Light?
3. Untuk menganalisa bagaimana analisa kinerja simpang Jl.Gajah Mada Dan Jl.Sentot Prawiradirjo Setelah Adanya Traffic Light?
4. Untuk menganalisa pengaruh bangkitan dari Masjid Roudhotul Mukhlisin Terhadap Kinerja Simpang Jl.Gajah Mada Dan Jl.Sentot Prawiradirjo
5. Untuk menganalisa berapa lama kondisi lalu lintas pada Jl.Gajah Mada pendekat timur terjadi kemacetan akibat bangkitan dari Masjid Roudhotul Mukhlisin

### **1.4 Batasan Masalah**

1. lokasi penelitian yaitu simpang Jl.Gajah Mada Dan Jl.Sentot Prawiradirjo
2. Perhitungan, analisa dan pembahasan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014.
3. Data studi di ambil dari survey lapangan yang mencakup survey lalu lintas dan survey geometrik jalan.

## **II. Metodologi Penelitian**

### **2.1 Tahap Persiapan**

Pada tahap ini juga dilakukan pengamatan pendahuluan agar didapat gambaran umum dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang ada di lapangan. Lingkup pekerjaan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut:

1. Studi pustaka terhadap materi terkait dengan penelitian yang dilakukan;
2. Menentukan kebutuhan data;
3. survey pendahuluan

## 2.2 Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan langkah awal setelah tahap persiapan dalam proses penelitian. Adapun beberapa metode yang dilakukan dalam rangka pengumpulan data ini antara lain

### 2.2.1 Data Primer

Data yang diperlukan sebagai bahan analisis simpang bersinyal meliputi data geometrik simpang, pengaturan waktu siklus, arus lalu lintas dan panjang antrian.

1. Data Geometrik Simpang
2. Data Arus Lalu Lintas

### 2.2.2. Data Sekunder

Adapun data sekunder yang digunakan dalam tugas akhir ini yaitu data pendukung yang didapat dari instansi terkait

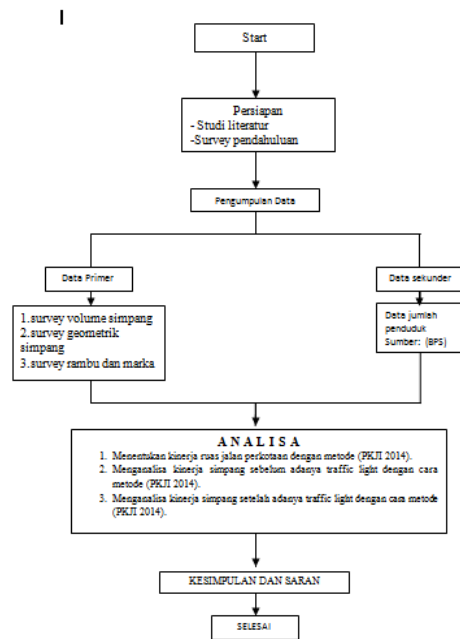
## 2.3 Pembahasan/Analisa Data

Pada bagian ini, dari data lapangan yang sudah diamati maka akan dianalisa dengan menggunakan metode PKJI 2014

## 2.4 Hasil Akhir/Finishing

Hasil pembahasan/analisa pada simpang Jl.Gajah mada dan Jl.Sentot prawirodirjo yang nantinya akan didapat kesimpulan dan beberapa saran terkait analisa kinerja yang terjadi pada simpang tersebut . jika diperlukan sebagai pertimbangan oleh dinas perhubungan ataupun pihak terkait lainnya

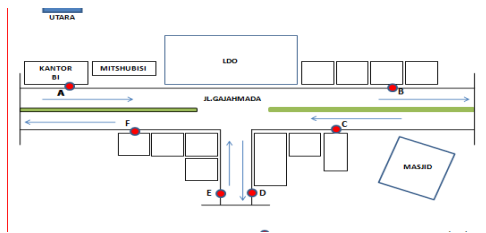
## 2.5 flowchart



## III. hasil penelitian dan pembahasan

### 3.1 Data Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian Tugas akhir ini dilaksanakan di simpang Jl.Gajah mada dan Jl. Sentot prawirodirjo Kabupaten Jember,Provinsi Jawa Timur. Adapun penelitian ini untuk menganalisa kinerja simpang yang terjadi pada Jl.Gajah mada dan Jl. Sentot dengan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014. Dimana untuk Jl.Gajah mada merupakan jalan nasional, yang terdiri dari 2 jalur 3 lajur. Sedangkan Jl. Sentot prawirodirjo merupakan jalan lokal yang terdiri dari 1 Jalur 2 lajur



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

### 3.2 Analisa Waktu Tempuh kendaraan pada putar balik Jl.Gajah Mada

Pada analisa putar balik kendaraan di Jl.Gajah Mada ini ada beberapa titik putar balik. Diantaranya,depan Argopuro,depan RSU Kaliwates,depan Masjid Roudhtul Muchlisin, dan depan plaza Telkom Jember. Yg menjadi persoalan sebelum simpang Jl.gajah mada dan jl.sentot prawirodirjo adalah jarak putar balik yang terlalu jauh. Misal kendaraan dari Jl. Sentot prawiradirjo mau menuju ke arah kota, maka harus memutar arah ke putar balik depan argopuro yg berjarak kurang lebih 800 meter. Begitu juga dengan kendaraan yg dari arah mangli mau putar balik kembali kearah mangli maka,kendaraan ketika sudah lewat dari putar balik didepan RSU kaliwates maka kendaraan baru diperbolehkan untuk memutar kendaraan di depan plaza telkom yang berjarak kurang lebih 1257 meter (1,2 km).Hal ini menjadi kurang efektif karena kendaraan harus berputar jarak cukup jauh.Sehinga kemudian dianalisa waktu tempuh yg diperlukan kendaraan yang akan putar balik.

Tabel .3.2 waktu tempuh kendaraan eksisting (skr/jam)

NAMA	L(km)	C	VB (km/jam)	DJ	VT(km/jam)	WT(detik)
dari Jl. Sentot Prawiradirjo - Putar balik Argopuro - ke simpang Jl.Gajah Mada	1.6	1384.42	53.8	0.158	50	115.2
Dari arah mangli -Jl. Gajah Mada (Putar balik depan plaza telkom) - ke simpang Jl.Gajah mada	1.71	1384.42	53.8	0.745	35	175.9

Tabel .3.3 waktu tempuh kendaraan setelah adanya traffic (skr/jam)

NAMA	L(km)	C	VB (km/jam)	DJ	VT(km/jam)	WT(detik)	WT TOTAL (detik) (Tundaan,waktu traffic,WT)
dari Jl. Sentot Prawiradirjo - ke simpang Jl.Gajah Mada	0.216	1384.42	41.4	0.093	50	15.552	83.552
Dari arah mangli - ke simpang Jl.Gajah mada	0.8	1384.42	53.8	0.028	50	57.6	163.2

Jadi dari analisa diatas putar balik depan argopuro sebelum trafficc light WT nya sebesar 115.2 detik sedangkan setelah traffic WT nya dari Jl. Sentot prawirodirjo yaitu 83.552 detik. Sedangkan pada putar balik depan Plaza Telkom Wtnya sebesar175.9 detik.sedangkan dari arah mangli ke simpang Jl.Gajah Mada WT nya sebesar 163.2 detik. Jadi dapat disimpulkan bahwa dai analisa diatas, lebih efisien setelah adanya traffic light dari pada sebelum adanya traffic light.

### 3.3 Data hasil survey sebelum adanua traffic light

Tabel. 3.4 Tabel Perhitungan Q skr/jam 2019 lokasi A

No	Lenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Ekr PKJI 2014	Q (skr/jam) 2019
1	Sepeda motor, roda 3, vespa	4181	0.25	1045.25
2	Kendaraan ringan, mobil pribadi, pick mobil box, mobil hantaran.	1046	1	1046
3	Bus	4	1.2	4.8
4	Truk 2 as	12	1.2	14.4
5	Truk 3 as	5	1.2	6
6	Truk Bandengan, semi/trailer	0	1.2	0
7	Kendaraan tak bermotor	69	0	0
Jumlah				705.4833333

Untuk C = **1384.42** skr/jam dan Q = **705.48** skr/ jam, Sehingga didapat Dj, sebagai berikut :

$$Dj = Q/C = 705.48/ 1384.42 = 0.51 (C)$$

Tabel. 3.4 Tabel rekap tingkat pelayanan sebelum adanya traffic light

NAMA	Q(smp/jam)	C(Skr/jam)	Dj
LOKASI A	705.483	1384.42	0.51(C)
LOKASI B	692.98	1384.42	0.50(C)
LOKASI C	572.65	1384.42	0.41(B)
LOKASI D	219.5	2371.62	0.09(A)
LOKASI E	497.2	2371.62	0.21(B)
LOKASI F	654.8	1384.42	0.47(C)

### 3.4 Analisa simpang tak bersinyal

Pada tugas akhir ini penulis ingin membandingkan bagaimana kinerja simpang sebelum dan sesudah adanya traffic light ini. Sehingga penulis akan menganalisa baik simpang sebelum adanya traffic light (simpang tak bersinyal) dan setelah adanya traffic light (simpang bersinyal). Bagaimana kinerja pada masing masing keadaan diatas

Tabel 3.5 perhitungan rasio total pada jalan minor

arah lalu	R <sub>1</sub> , dr=1		R <sub>2</sub> , dr=1.8		R <sub>3</sub> , dr=0.2		q <sub>1</sub> total	
	total smp/jam	sk/jam	total smp/jam	sk/jam	total smp/jam	sk/jam	total smp/jam	sk/jam
lalu	113	70	4	7.2	20	11.4	24	13.6
minor dan	0	0	0	0	0	0	0	0
pendekat	187	100	4	7.2	20	11.4	24	13.6
sebelah	228	128	4	7.2	20	11.4	24	13.6
Total di Minor 1, q <sub>1</sub>	228	128	4	7.2	20	11.4	24	13.6

Tabel 3.6 perhitungan rasio total pada jalan mayor

jalan minor dan pendekat Barat (A)	Q <sub>1</sub> mi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q <sub>1</sub> ma	895	895	21	37.8	370	742	4620	1874.8	0.52
	Q <sub>1</sub> ma pr	151	151	0	0	15	3	166	154	0.00
jalan minor dan pendekat Timur (C)	Q <sub>3</sub> mi	1946	1946	21	37.8	3725	745	4792	1828.8	0.69
	Q <sub>3</sub> ma	84	84	0	0	271	54.2	355	138.2	0.05
	Q <sub>3</sub> ma pr	731	731	26	46.8	2986	597.2	3743	1575	0.00
Total J. Mayor A dan C, Q <sub>1</sub> ma	1881	1881	21	38.6	7132	1458.4	9061	3350	0.00	

Tabel 3.7 perhitungan rasio total pada jalan mayor dan minor

Minor + Mayor	Q <sub>1</sub> mi	197	197	4	7.2	548	109.6	749	313.8	0.00
	Q <sub>1</sub> ma	1626	1626	47	84.6	6636	1339.2	8889	3848.8	0.02
	Q <sub>3</sub> ma	107	107	0	0	267	53.4	374	168.4	0.04
	Q <sub>3</sub> ma pr	171	171	0	0	165	33	336	204	0.05
Q <sub>1</sub> mi + Q <sub>3</sub> mi	2001	2001	51	91.8	7676	1558.2	9820	3726	0.00	

Tabel 3.8 perhitungan kapasitas C

NO	kapasitas dasar C <sub>0</sub>	faktor koreksi kapasitas						kapasitas	
		lebar rata-rata perdeklat	Median jalan mayor	ukuran lanta	hambatan samping	belok kiri	belok kanan		
		F <sub>p</sub>	F <sub>w</sub>	F <sub>u</sub>	F <sub>s</sub>	F <sub>l</sub>	F <sub>r</sub>		
1	3200	1.243713	1.05	1	0.94	0.97551965	1.050330238	1.33712491	5462.216671

Jadi nilai kapasitas nya adalah 5462.22 skr/jam. Sedangkan nilai q yaitu 2573.28 skr/jam Sehingga untuk Dj pada simpang didapatkan dengan rumus :

$$Dj = q/C$$

$$Dj = 25728/5462.22$$

$$Dj = 0.471 (C)$$

Karena Dj=0.471 dan tingkat pelayanan lalu lintas nya C maka arus stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan

Tabel 3.9 Tabel tingkat pelayanan

Tingkat pelayanan	Kriteria	Nilai
A	Kondisi arus dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkannya tanpa hambatan	0.00-0.19
B	Dalam zone arus harus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya	0.20-0.44
C	Dalam zone arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya	0.45-0.74
D	Mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi 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	0.85-1.0
F	Arus yang sering dipaksakan atau macet pada kecepatan-kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	Lebih besar dari 1.0

### 3.4.1 Tundaan

Tundaan terjadi karena 2 hal yaitu tundaan lalu lintas TLL dan tundaan geometrik TG. TLL adalah tundaan yg disebabkan oleh interaksi antara kendaraan dalam arus lalu lintas . Tg adalah tundaan yg disebabkan oleh perlambatan dan percepatan yg terganggu saat kendaraan membelok pada simpang. Pada perhitungan sebelumnya Dj nilainya sebesar = 0.4711 Maka  $DJ < 0.6$  sehingga menggunakan rumus :  $2 + 8.207 Dj - (1-Dj)^2$  Sehingga nilai TLL = 5.59

Untuk jalan mayor

$$TLL_{ma} : 1.8000 + 5.8234 Dj - (1-Dj)^{1.8}$$

$$\text{Sehingga } TLL_{ma} = 4.23$$

Untuk jalan minor

$$TLL_{mi} : (q_{total} \times TLL - q_{ma} \times TLL_{ma}) / q_{mi}$$

$$TLL_{mi} = 19.33$$

$$\text{Untuk TG : } (1-DJ) \times (6 RB + 3 (1- RB)) + 4 Dj = 3.67$$

Jadi T(tundaan)

$$= TLL + TG = 5.59 + 3.67 = 9.26$$

### 3.4.1 Peluang antrian

Antrian dinyatakan dalam % dimana ada batas atas peluang dan batas bawah peluang dengan

rumus berikut :

Batas atas peluang

$$PA= 47.71 DJ - 24.68 DJ^2 + 56.47 DJ^3$$

batas bawah peluang

$$PA= 9.02 DJ + 20.66 DJ^2 + 10.49 DJ^3$$

PA atas = 22.93%

PA bawah = 9.93 %

### 3.5 Data hasil survey sesudah adanya traffic light

Tabel. 3.10 Tabel Perhitungan Q skr/jam 2019 lokasi A

No	Lenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Ekr PKJI 2014	Q smp(skr/jam) 2019
1	Sepeda motor, roda 3, vespa	1008	0.25	252
2	Kendaraan ringan, mobil pribadi, pick mobil box, mobil hantaran.	414	1	414
3	Bus	6	1.2	7.2
4	Truk 2 as	3	1.2	3.6
5	Truk 3 as	0	1.2	0
6	Truk Gandengan, semi/trailer	0	1.2	0
7	Kendaraan tak bermotor	33	0	0
Jumlah				225.6

Untuk C = 1384.42 skr/jam dan Q = 225.6 skr/ jam, Sehingga didapat Dj, sebagai berikut :

$$Dj = Q/C = 225.6/ 1384.42$$

$$= 0.16 (A)$$

Tabel. 3.11 Tabel rekap tingkat pelayanan sebelum adanya traffic light

NAMA	Q(smp/jam)	C(Skr/jam)	Dj
LOKASI A	225.6	1384.42	0.16(A)
LOKASI B	217.6	1384.42	0.16(A)
LOKASI C	209.7	1384.42	0.15(A)
LOKASI D	213.3	2371.62	0.1(A)
LOKASI E	150.3	2371.62	0.07(A)
LOKASI F	196.4	1384.42	0.14(A)

### 3.6 Analisa simpang bersinyal

Pada tugas akhir ini penulis ingin membandingkan bagaimana kinerja simpang sebelum dan sesudah adanya traffic light ini. Sehingga penulis akan menganalisa baik simpang sebelum adanya trafic light (simpang tak bersinyal) dan setelah adanya traffic light(simpang bersinyal). Bagaimana kinerja pada masing masing keadaan diatas.

Tabel 3.12 data geometrik lokasi pengamatan

kode pendekatan	tipe lingkungan jalan	KHS: Tinggi/ Rendah	Median	kelandaian	BKJT	jarak ke kendaraan parkir	lebar pendekatan, m			
							L	LM	LAKT	Lr
B	Komersial	Tinggi	ada		0/tidak	0	9.5	9.5	0	9.6
T	Komersial	Tinggi	ada		0/ya, hanya( 5M)	0	9.6	9.6	3	9.5
S	pemukiman	sangat Rendah	tidak		0/tidak	0	3	3	0	9.5

Tabel 3.12 data arus lalu lintas

simpang sPLL																		
Arus lalu lintas																		
kode pendekatan	dir	KENDARAAN BERMOTOR									Kendaraan tak bermotor							
		Dm			Dp			Dsu			Rm	Rsu	RsuT	Qm	Qsu			
		leher	leher	leher	leher	leher	leher	leher	leher	leher								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	L95	323	323		8	30.4	636	108.7		1189	482.5							27
	B9a	78	78		1	1.3	107	16.05		266	85.35			0.185				4
	B9pm	13	13		0	0	43	6.45		56	15.45			0.034				2
	total	414	414		9	11.7	1006	151.2		1491	578.3							33
T	L95	254	254		7	9.1	704	109.6		965	371.7							46
	B9a	38	38		0	0	81	12.15		119	50.15			0.110				5
	B9pm	25	25		0	0	54	8.1		78	33.1			0.073				12
	total	317	317		7	9.1	839	128.85		1162	454.95							63
S	B9a	24	24		4	5.2	97	14.55		125	43.75			0.530				16
	B9a	24	24		2	2.6	92	13.8		119	40.4			0.480				16
	total	48	48		6	7.8	189	28.35		244	84.15							32

Tabel 3.13 tabel waktu antar hijau dan waktu hilang

simpang sPLL		tanggal : 1 juni 2019					
waktu antar hijau waktu hilang		waktu : jaman papia mala - jalan protokol prawali rajiyo					
Lalu Lintas bersebelahan		Lalu Lintas bergang				Ml serman	
kode pendekatan	kecepatan berangkat	kecepatan berangkat	T	B	S		
T	1.0	jarak berangkat, lkd + lbb, m	10	10	10	25.7	
B	1.0	jarak berangkat, lkd + lbb, m	25			0.7	
S	1.0	jarak berangkat, lkd + lbb, m	20.7			0.43	
		jarak berangkat, lkd + lbb, m		23.7			
		jarak berangkat, lkd + lbb, m		20		0.37	
$M_{serman} = \left( \frac{L_{xpm} + L_{xps}}{V_{xpm}} + \frac{L_{xps}}{V_{xps}} \right)_{max}$		Pemeriksaan Mserman					
		fase 1- fase 2					1
		fase 2- fase 3					1
		fase 3- fase 1					1
		K ( 3 detik per fase)					9
		M serman + K ) serman fase, (detik)					32

Tabel 3.14 tabel arus jenuh S

kode pendekatan	tipe pendekatan	arus jenuh dasar So (skr/jam)	Faktor - faktor penyesuaian						arus jenuh S (skr/jam)
			semua tipe pendekatan			Hanya tipe p			
			Fuk	F khs	FG	FP	FBKA	FBKI	
T	P	5760	1.05	0.81	1	1	1	1	4898.88
B	P	5700	1.05	0.81	1	1	1.04	1	5041.76
S	P	3600	1.05	0.86	1	1	1.14	0.916	3394.62

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

Tabel 3.15 tabel Derajat kejenuhan DJ

kode pendekat	tipe pendekat	arus lalu lintas	rasio arus R Q/S	waktu hijau per fase	kapasitas C	Derajat kejenuhan Dj
		Q (skr/jam)	R Q/S	Hi	C	Dj
			$R_{Q/S} = \frac{Q}{S}$	$H_i = (c - n_{ph})$	$C = S \times \frac{n}{c}$	$D_j = \frac{Q}{c}$
T	P	474.95	0.10	31	1446.336	0.328
B	P	576.9	0.11	14	1824.638	0.316
S	P	84.15	0.02	38	452.615	0.186

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

### 3.6.1 Tundaan

Tundaan terjadi karena 2 hal yaitu tundaan lalu lintas TL dan tundaan geometrik TG.TL adalah tundaan yg disebabkan oleh interaksi antara kendaraan dalam arus lalu lintas . TG adalah tundaan yg disebabkan oleh perlambatan dan percepatan yg terganggu saat kendaraan membelok pada simpang.

Pada perhitungan sebelumnya :

Dj pendekat T=0.328

Dj pendekat B=0.316

Dj pendekat S=0.186

$$\text{Nilai TL} = T_L = c \times \frac{0,5 \times (1-R_H)^2}{(1-R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$$

TL pendekat T= 28.88 det/skr

TL pendekat B= 41.17 det/skr

TL pendekat S= 22.92 det/skr

Untuk TG

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

TG pendekat T= 2.99 det/skr

TG pendekat B= 3.40 det/skr

TG pendekat S= 4.77 det/skr

Jadi T(tundaan) = TL + TG

T=31.86 det/skr

B=44.57 det/skr

S=27.69 det/skr

Tabel 3.16 tabel perhitungan Tundaan simpang

kode pendekat	rasio kendaraan terhenti R <sub>KH</sub>	jumlah kendaraan terhenti N <sub>KH</sub>	Tundaan		
			tundaan lalu lintas rata rata TL	tundaan geometri rata rata Tg	tundaan rata rata T = TL + Tg
1	11	12	13	14	15
T	0.21	101.67	28.88	2.99	31.86
B	0.25	143.17	41.17	3.40	44.57
S	0.19	15.79	22.92	4.77	27.69

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

### 3.6.2 Peluang antrian

Jumlah rata-rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat lampu hijau (NQ) dihitung sebagai jumlah kendaraan terhenti (skr) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ1) ditambah jumlah kendaraan (skr) yang datang dan terhenti dalam antrian selama fase merah (NQ2):

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

Jika  $D_j > 0,5$ ; maka

$$N_{Q1} = 0,25 \times c \times \left\{ (D_j - 1)^2 + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{c}} \right\}$$

Jika  $D_j \leq 0,5$ ; maka  $N_{Q1} = 0$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

Dj = 0.462 maka menggunakan

Jika  $D_j \leq 0,5$ ; maka  $N_{Q1} = 0$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

Pendekat T=6.86 m

Pendekat B=9.77 m

Pendekat S=3.41 m

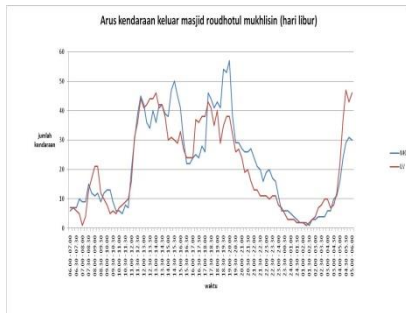
Tabel 3.17 tabel perhitungan panjang antrian simpang

kode pendekat	arus lalu lintas Q	kapasitas C	Derajat kejenuhan Dj	Rasio Hijau Rh	jumlah kendaraan			N <sub>Q max</sub>	Panjang antrian P <sub>k</sub>
					N <sub>Q1</sub>	N <sub>Q2</sub>	N <sub>Q</sub>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T	474.95	1446.34	0.328	0.30	0	3.29	3.29	7.8	6.86
B	576.9	1824.64	0.316	0.13	0	4.64	4.64	8.1	9.77
S	84.15	452.62	0.186	0.36	0	0.51	0.51	2	3.41

Sumber : Hasil perhitungan, 2019

### 3.7 analisa bangkitan masjid roudhotul muchlisin





Gambar 4.22 Grafik Lalu Lintas skr/jam keluar masjid hari libur

Tabel 4.112. Data arus lalu lintas Jl.Gajah mada pendekat timur setelah ditambah arus keluar dari masjid

Pukul	Sepeda motor, roda 3, Vespa	Mobil pribadi, mobil hantaran, pick up, mobil box.	Bus	Truk 2 as (gandar)	Truk 3 as (gandar)	Truk Gandengan, semi/trailer	Kendaraan tak bermotor
(WIB)	MC	LV	HV			UM	
11.45 - 12.00	140	58	0	1	0	0	8
12.00 - 12.15	147	53	2	1	0	0	7
12.15 - 12.30	139	45	1	1	0	0	10
12.30 - 12.45	133	54	2	2	0	0	11
jumlah	559	210	5	5	0	0	36

Sumber: Hasil pengamatan, 2019

Jadi dari tabel tabel diatas dapat disimpulkan bahwa pada jam 11.45- 12.45 baik sebelum dan sesudah ditambah dengan arus keluar dari msjid pada pendekat timur , arus lalu lintasnya tidak menjadi jam puncak atau jam sibuk dari simpang jalan Gajah mada ini.sehingga bangkitan Masjid Roudhotul mukhlisin tidak berpengaruh secara signifikan terhadap simpang Jl.Gajah mada ini

### 3.8 Perencanaan Simpang 10 Tahun ke depan 2029 (simpang bersinyal)

Tabel 3.19 tabel perhitungan Tundaan simpang

kode pendekat	rasio kendaraan terhenti R <sub>KH</sub>	jumlah kendaraan terhenti N <sub>KH</sub> skr	Tundaan		
			tundaan lalu lintas rata rata T <sub>L</sub> det/skr	tundaan geometri rata rata T <sub>G</sub> det/skr	tundaan rata rata T = T <sub>L</sub> + T <sub>G</sub> det/skr
T	0.68	2381.07	91.64	8.21	99.86
B	0.33	1213.18	54.14	4.23	58.37
S	0.31	167.53	37.74	3.97	41.71

Sumber: Hasil perhitungan, 2019

Tabel 3.20 tabel perhitungan panjang antrian simpang

kode pendekat	arus lalu lintas Q skr/jam	kapasitas C skr/jam	Derajat kejenuhan Dj	Rasio Hijau Rh	jumlah kendaraan			Panjang antrian	
					N <sub>Q1</sub>	N <sub>Q2</sub>	N <sub>Q</sub>	N <sub>Q</sub> Max	P <sub>A</sub>
								gmb <sub>r</sub> N <sub>Q</sub> max	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T	3504.923	1446.34	2.423	0.30	0	77.16	77.16	7.8	160.76
B	3717.235	1824.64	2.037	0.13	0	39.32	39.32	8.1	82.77
S	542.2176	452.62	1.198	0.36	0	5.43	5.43	2	36.20

Jadi pada 10 tahun kedepan yaitu tahun 2029,maka tingkat arus lalu lintas menjadi tidak ideal dimana tingkat pelayanannya menjadi F. Dan panjang antrian pada pendekat Timur menjadi 160,7 meter yg panjang antriannya sudah mencapai masjid bahkan lebih,sehingga arus keluar masuk masjid menjadi terganggu.

## IV. Penutup

### 4.1 kesimpulan

Dari pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa :

- Analisa waktu tempuh WT kendaraan sebelum adanya traffic light (eksisting) pada putar balik Argopuro dari Jl.Sentot Prawirrodirjo yaitu 115.2 detik dan pada putar balik depan Plaza Telkom dari arah mangli yaitu 175.9 detik. sedangkan waktu tempuh WT kendaraan setelah adanya traffic light dari Jl.Sentot Prawirradirjo menjadi 83.5 detik sedangkan putar balik dari arah mangli menjadi 163.2 detik. jadi dengan adanya traffic light membantu pengendara untuk lebih hemat atau efisien dari segi waktu dan jarak tempuh untuk berputar arah.
- Kinerja arus lalulintas pada simpang Jl.Gajah Mada dan Jl.Sentot Prawirodirjo sebelum adanya Traffic Light yaitu derajat kejenuhan (Dj) sebesar = 0.471 dengan tingkat pelayanan (LOS)=(C).Tundaan = 9.26 det/skr. Peluang antrian = 9.9% - 22.9%. maka dengan kriteria tersebut,perlu adanya perbaikan tingkat pelayanan ke yang lebih baik.karena Jl.Gajah mada merupakan jalan nasional dengan banyak kantor dan pusat perbelanjaan.sehingga perlu adanya pengaturan dan pelayanan lalu lintas yang lebih baik.



3. Kinerja arus lalu lintas pada simpang Jl.Gajah Mada dan Jl.Sentot Prawirodirjo setelah adanya Traffic Light yaitu derajat kejenuhan (Dj) untuk pendekat Timur=0.328, dengan tingkat pelayanan (LOS)= (B) .Barat=0.316 , dengan tingkat pelayanan (LOS)= (B) . Selatan=0.186 , dengan tingkat pelayanan (LOS)= (A) .Tundaan pendekat T=31.86 det/skr. B= 44.57 det/skr. S=27.69 det/skr Panjang antrian pendekat T=7 m. B=10m, S=3.5m

4. Panjang antrian pada Jam puncak arus lalu lintas keluar dari masjid Roudhotul Muchlisin Jl. Gajah Mada yaitu sepanjang 7 meter. Sedangkan jarak dari simpang Jl.Gajah Mada dan Jl.Sentot Prawirodirjo ke masjid Roudhotul Muchlisin adalah sepanjang 123 meter. sehingga dapat disimpulkan bahwa bangkitan Masjid Roudhotul Mukhlisin tidak berpengaruh secara signifikan terhadap simpang Jl.Gajah Mada dan Jl.Sentot Prawirodirjo

5. Pada analisa berapa lama terjadi kemacetan pada simpang Jl.Gajah mada dan Jl.Sentot Prawirodirjo sudah terjadi kemacetan yg tidak ideal yaitu pada 10 tahun mendatang yaitu 2029 dimana untuk rata rata tingkat pelayanan menjadi 2,0 (F) serta panjang antrian pendekat timur sudah mencapai 160,7 meter dan sudah melewati akses keluar masuk masjid yg memiliki jarak dari traffic light sepanjang 123 meter

#### 4.2 Saran

Berdasarkan analisa terhadap simpang yang telah dilakukan baik sebelum dan sesudah adanya Traffic Light , terdapat beberapa saran diantaranya:

1. Diperlukan Pos pantau (Pos polisi/dishub) disimpang Jl.Gajah Mada dan Jl.Sentot Prawirodirjo ini. Dikarenakan masih banyak pengendara, terutama roda dua yang melanggar Traffic Light dari arah Barat

2. Diperlukan penelitian berkelanjutan pada perkembangan atau peningkatan kendaraan bermotor setiap tahunnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

Wikrama, Jaya .,2011, ” Analisa Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus Jl.Teuku Umar Barat – Jl. Gunung Salak)”. Denpasar : Universitas Udayana

Rusdianto, Horman., 2015 “Analisa Kapasitas Ruas Jalan Sam Ratulangi Dengan Metode Mkji 1997 Dan Pkji 2014”. Manado : Universitas Sam Ratulangi Manado

DPU, 2014,“*Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia.*”. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga,

<https://jemberkab.bps.go.id/Statictable/2015/03/12/55/Jumlah-Penduduk-Dan-Rumah-Tangga-Kabupaten-Jember-Tahun-1961-2010.Html> (diakses pada tanggal 14 Juni 2019)