

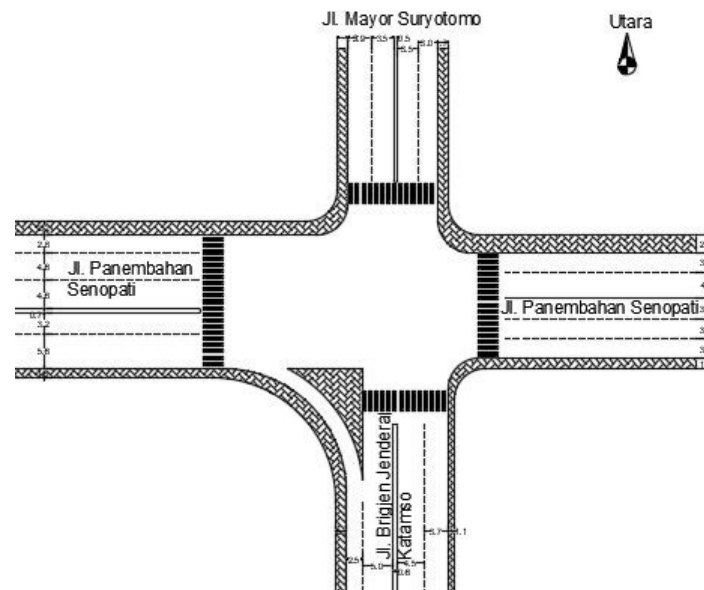
## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Data Masukan

##### 4.1.1. Kondisi Geometrik Simpang

Dari hasil survei dilapangan didapat kondisi lingkungan dan kondisi geometrik simpang Senopati Yogyakarta dengan menggunakan alat ukur dan pengamatan secara langsung. Kondisi geometrik simpang, sehingga dapat diketahui kondisi geometrik simpang seperti pada **gambar 4.1**.



Gambar 4.1 Kondisi Geometrik Simpang Senopati Yogyakarta

1. Lebar lengan barat = 25.3 m
2. Lebar lengan utara = 17.9 m
3. Lebar lengan timur = 21.5 m
4. Lebar lengan selatan = 19.1 m

##### 4.1.2. Data Lingkungan dan Geometrik Simpang

Dari hasil survei yang dilakukan di lapangan, didapat hasil data lingkungan dan geometrik simpang seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Geometrik Simpang

Nama Jalan	Pendekat (m)		
	Lebar Pendekat	Lebar Masuk	Lebar Keluar
Jln. Panembahan Senapati	20.8	12	8.8
Jln. Mayor Suryotomo	14	6,5	7.5
Jln. Panembahan Senopati	17.2	9.9	7.3
Jln. Brigjen Katamso	15.7	7.5	8.2

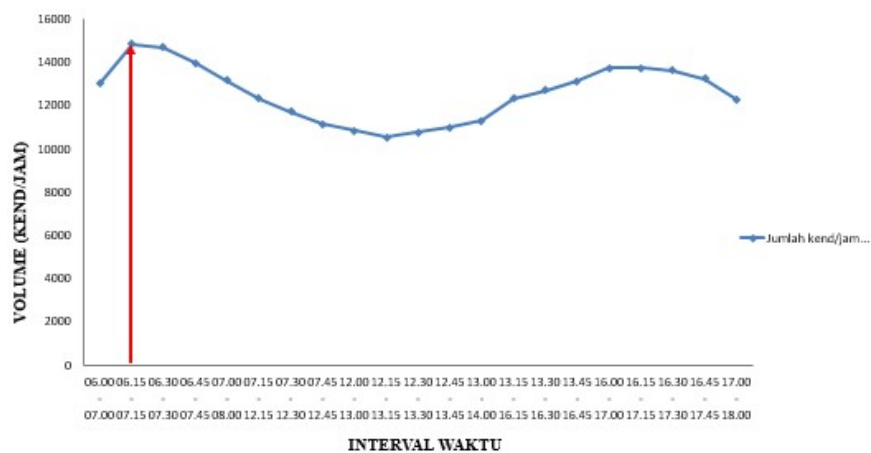
Tabel 4.2 Data Lingkungan

Nama Jalan	Median	Trottoar		Kelandaian
		Kiri	Kanan	
Jln. Panembahan Senopati	Ada	2.2 m	1.6 m	-
Jln. Mayor Suryotomo	Ada	1.7 m	1,7 m	-
Jln. Panembahan Senopati	Tidak	2,8 m	1.5 m	-
Jln. Brigjen Jenderal Katamso	Ada	1.7 m	1.1 m	-

## 4.2. Data Lalu Lintas

### 1. Volume Jam Puncak

Dari hasil survei yang telah dilakukan pada pukul 06.00-08.00 WIB, 12.00-14.00 WIB, dan 16.00-18.00 WIB didapatkan volume jam puncak seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4.2 Grafik Volume Jam Puncak (VJP)

Berdasarkan grafik diatas menjelaskan bahwa volume jam puncak terjadi pada pukul 06.15-07.15 dan 14.826 mencapai kend/jam.

## 2. Kecepatan Kendaraan

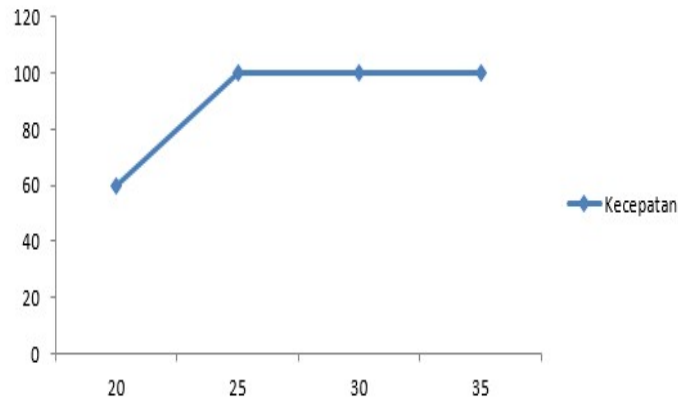
Dari hasil survei yang telah dilakukan pada sebelum dan sesudah simpang menggunakan *speed gun*, diperoleh hasil seperti tabel dibawah ini.

Tabel 4.3 Data Kecepatan Sebelum Simpang (kend/jam)

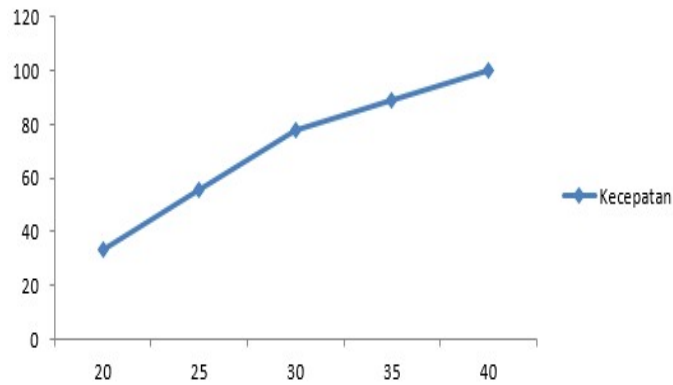
Lengan	HV	LV	MC	Lengan	HV	LV	MC
Utara	30	29	32	Barat	25	27	25
	31	30	30		26	24	30
	27	28	27		22	21	35
	32	29	34		28	26	41
	29	31	31		30	24	31
Selatan	32	35	32	Timur	32	30	26
	35	24	22		28	30	23
	31	27	24		26	31	25
	28	32	29		31	27	31
	32	21	28		30	26	28

Tabel 4.4 Data Kecepatan Sesudah Simpang (kend/jam)

Lengan	HV	LV	MC	Lengan	HV	LV	MC
Utara	21	22	24	Barat	25	24	19
	25	18	26		26	25	20
	27	23	25		37	21	23
	24	20	27		34	27	24
	13	18	28		20	24	25
Selatan	28	20	26	Timur	25	23	21
	29	21	24		26	24	20
	28	26	25		30	19	24
	33	24	20		29	18	18
	34	25	22		31	25	22



Gambar 4.3 Grafik kecepatan LV lengan barat



Gambar 4.4 Grafik kecepatan MC lengan barat

### 3. Kondisi Arus Lalu Lintas Jam Puncak

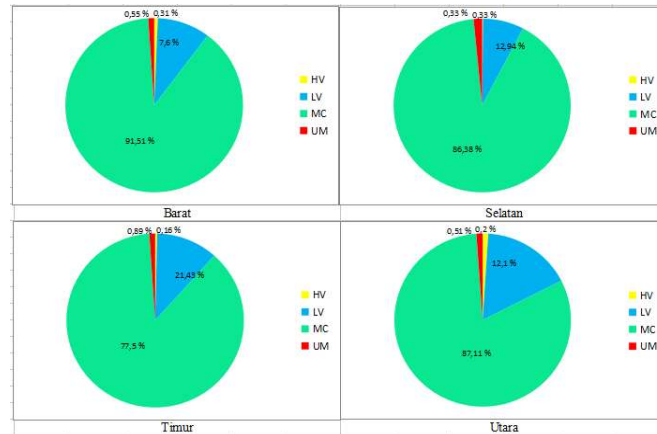
Dari hasil pencacahan arus berdasarkan jenisnya, diperoleh arus lalu lintas saat jam puncak dengan cara membagi semua kendaraan dipisahkan sesuai dengan masing-masing jenis kendaraan.

Tabel 4.5 Data Arus Lalu Lintas pada Jam Puncak

Waktu	Lengan	HV	LV	MC	UM
06.15 - 07.15	B - S	4	66	626	24
	B - T	24	263	2649	16
	B - U	5	149	1134	13
	S - U	1	212	1925	47
	S - T	1	92	1849	16
	S - B	5	20	163	4
	T - B	9	211	1715	4
	T - S	1	152	1197	21
	T - U	4	60	374	14
	U - B	4	99	475	12

Tabel 4.5 Lanjutan

Waktu	Lengan	HV	LV	MC	UM
06.15-	U - S	5	177	916	8
07.15	U - T	9	13	36	0



Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Jenis Kendaraan

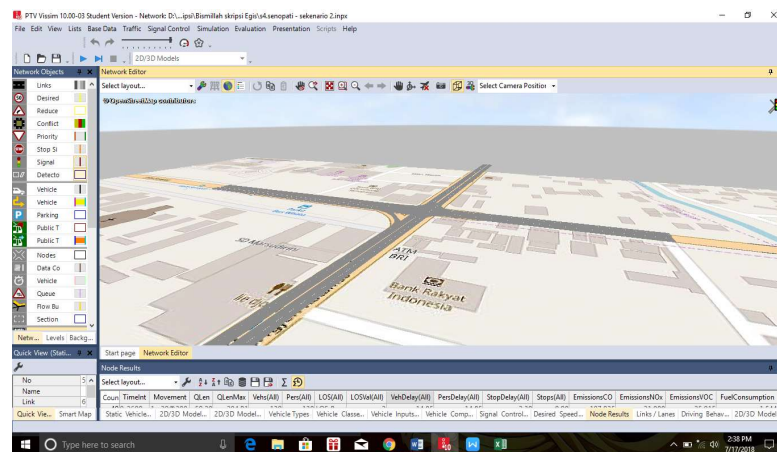
Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa mayoritas pengguna jalan yang melewati simpang tersebut adalah sepeda motor (*MC*).

### 4.3. Pemodelan Menggunakan VISSIM 10.0

Pemodelan ini menggunakan *software VISSIM 10.0 (student version)*. *Software* ini memiliki perbedaan dengan versi berbayar, perbedaannya terdapat pada cakupan wilayah hanya 1km<sup>2</sup> dan proses simulasi hanya berdurasi 10 menit.

#### 1. Parameter *VISSIM*

##### a. Jaringan Jalan



Gambar 4.6 Jaringan Jalan

b. Rute Perjalanan

1) Arah Barat



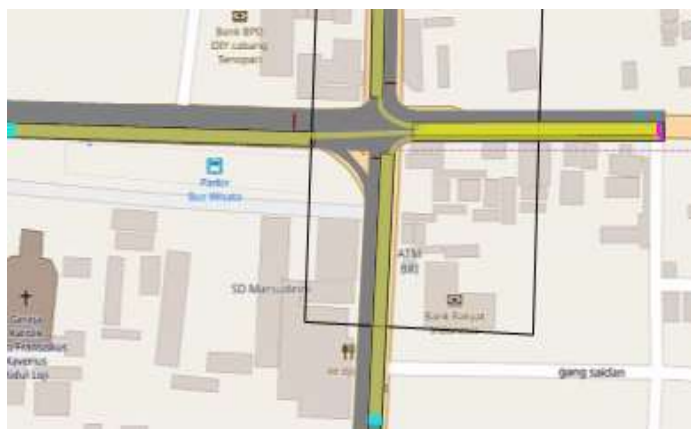
Gambar 4.7 Rute Perjalanan Dari Arah Barat

2) Arah Utara



Gambar 4.8 Rute Perjalanan Dari Arah Utara

3) Arah Timur



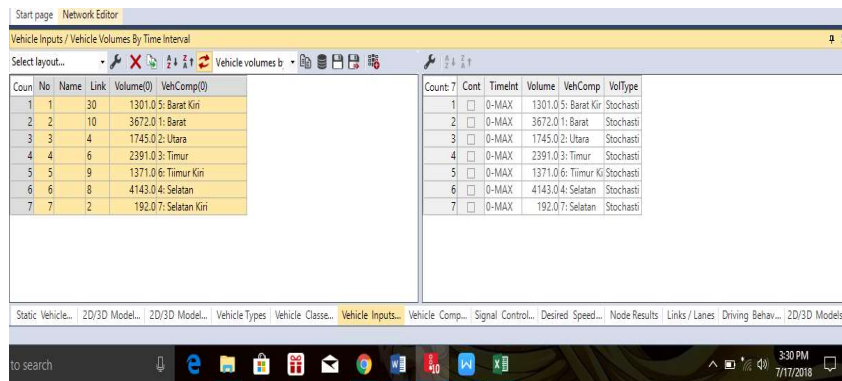
Gambar 4.9 Rute Perjalanan Dari Arah Timur

4) Arah Selatan



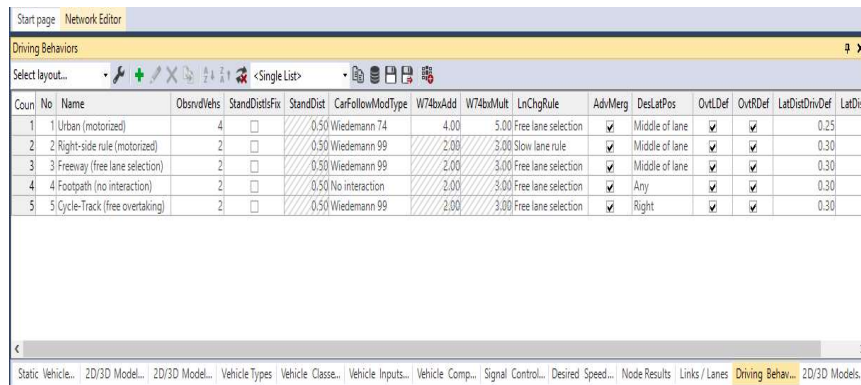
Gambar 4.10 Rute Perjalanan Dari Arah Selatan

c. Volume Kendaraan



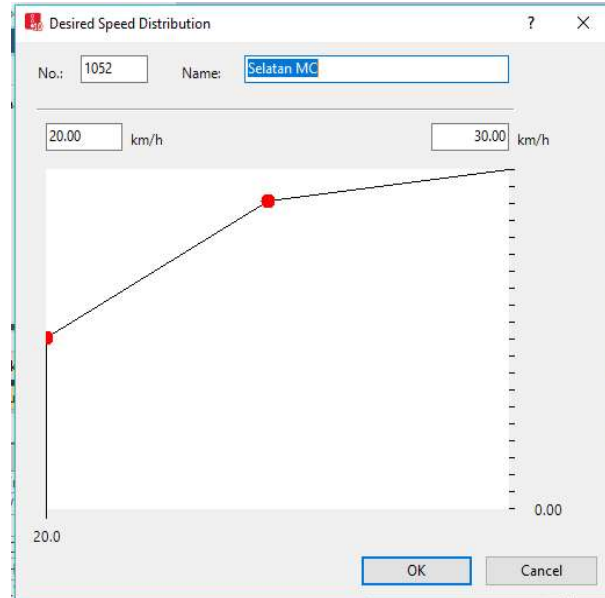
Gambar 4.11 Tampilan Menu Input Volume Kendaraan

d. Perilaku Pengemudi



Gambar 4.12 Tampilan Menu Perilaku Kendaraan

## e. Desired Speed



Gambar 4.13 Tampilan Menu Kecepatan Kendaraan

## f. Konfigurasi Evaluasi

	Collect data	From-time	To-time	Interval	
Area measurements	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Areas & ramps	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Data collections	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Delays	<input checked="" type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Links	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	More...
Meso edges	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Nodes	<input checked="" type="checkbox"/>	0	99999	99999	More...
OD pairs	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Pedestrian Grid Cells	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	More...
Pedestrian network performance	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Pedestrian travel times	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Queue counters	<input checked="" type="checkbox"/>	0	99999	99999	More...
Vehicle network performance	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Vehicle travel times	<input checked="" type="checkbox"/>	0	99999	99999	More...

Gambar 4.14 Tampilan Menu Konfigurasi Evaluasi

2. Hasil *running* pemodelan dengan *software vissim*

## a. Kondisi Eksisting

Pemodelan pada kondisi eksisting adalah dengan menggunakan data-data yang sama dengan yang diperoleh di lapangan. Hasil dari analisa



menggunakan *software VISSIM* menunjukkan bahwa dalam kondisi eksisting nilai tundaan dan *Level of Service (LOS)* pada simpang tersebut menunjukkan nilai yang tidak bagus, seperti pada **Tabel 4.6**.

Dari hasil yang didapatkan pada **Tabel 4.6**, dapat diperoleh kesimpulan bahwa kondisi simpang eksisting dengan urutan fase lampu APILL searah jarum jam mendapatkan nilai LOS F dengan nilai tundaan rata-rata sebesar 115,54 detik/kendaraan.

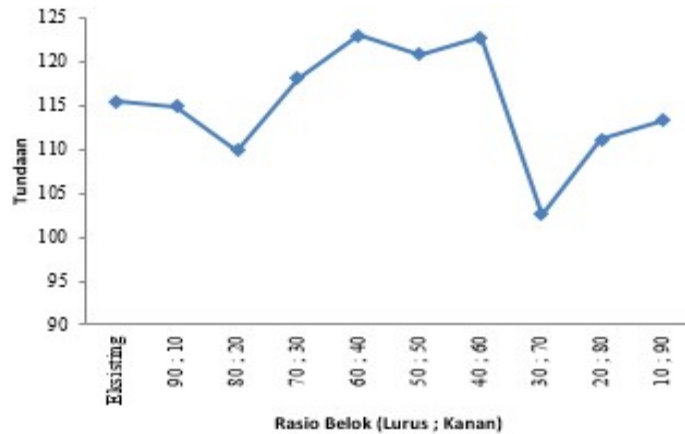
Perubahan urutan fase lampu APILL dipengaruhi oleh presentase rasio belok dan volume pada lengan barat dan timur, dari hasil percobaan yang dilakukan secara *trial and error* (merubah perbandingan rasio belo kanan dan lurus dari 90% dan 10%, dst) maka diperoleh nilai LOS dan tundaan seperti pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.7 Perbandingan Rasio Belok Pada Kondisi Eksisting

No	Tahapan Analisis	Arah	Lengan Barat		Lengan Timur		Tundaan (detik/ Kend)	LOS
			Rasio Belok (%)	Volume (kend/ jam)	Rasio Belok (%)	Volume (kend/ jam)		
1	Kondisi Eksisting	Lurus	80.392	2952	81.096	1939	115.5	F
		Kanan	19.608	720	18.904	452		
2	Trial 1	Lurus	90	3304.8	90	2151.9	114.9	F
		Kanan	10	367.2	10	239.1		
3	Trial 2	Lurus	80	2937.6	80	1912.8	109.9	F
		Kanan	20	734.4	20	478.2		
4	Trial 3	Lurus	70	2570.4	70	1673.7	118.2	F
		Kanan	30	1101.6	30	717.3		
5	Trial 4	Lurus	60	2203.2	60	1434.6	123.0	F
		Kanan	40	1468.8	40	956.4		
6	Trial 5	Lurus	50	1836	50	1195.5	120.9	F
		Kanan	50	1836	50	1195.5		
7	Trial 6	Lurus	40	1468.8	40	956.4	122.8	F
		Kanan	60	2203.2	60	1434.6		
8	Trial 7	Lurus	30	1101.6	30	717.3	102.6	F
		Kanan	70	2570.4	70	1673.7		
9	Trial 8	Lurus	20	734.4	20	478.2	111.1	F
		Kanan	80	2937.6	80	1912.8		
10	Trial 9	Lurus	10	367.2	10	239.1	113.4	F
		Kanan	90	3304.8	90	2151.9		

Tabel 4.6 Hasil *Running* Kondisi Eksisting

TIME INT	MOVEMENT	QLEN	QLEN MAX	VEHS (ALL)	PERS (ALL)	LOS (ALL)	LOS VAL (ALL)	VEH DELAY (ALL)	PERS DELAY (ALL)	STOP DELAY (ALL)	STOPS (ALL)	EMISSI ONS CO	EMISSI ONS NOX	EMISSI ONS VOC	FUEL CONSUMPTION
0-3600	Jl. Brigadir Jenderal Katamso - Jl. Panembahan Senopati	0.00	0.00	23	23	LOS_A	1	0.18	0.18	0.00	0.00	11.00	2.14	2.55	0.16
0-3600	Jl. Mayor Suryotomo - Jl. Panembahan Senopati (T)	134.72	223.10	3	3	LOS_F	6	149.97	149.97	129.12	6.33	10.15	1.97	2.35	0.15
0-3600	Jl. Mayor Suryotomo - Jl. Brigadir Jenderal Katamso	134.72	223.10	91	91	LOS_F	6	168.36	168.36	146.52	5.71	336.12	65.40	77.90	4.81
0-3600	Jl. Mayor Suryotomo@148.3 - Jl. Panembahan Senopati	134.72	223.1	35	35	LOS_F	6	194.37	194.37	172.03	6.37	137.65	26.78	31.90	1.97
0-3600	Jl. Panembahan Senopati (T) - Jl. Mayor Suryotomo	122.12	153.26	19	19	LOS_F	6	172.33	172.33	152.16	6.68	69.32	13.49	16.06	0.99
0-3600	Jl. Panembahan Senopati (T) - Jl. Panembahan Senopati	122.12	153.26	50	50	LOS_F	6	230.89	230.89	206.82	5.88	215.95	42.02	50.05	3.09
0-3600	1 - 8: Jl. Brigjen Katamso - Jl. Mayor Suryotomo	120.73	168.52	46	46	LOS_F	6	176.07	176.07	149.11	10.04	180.94	35.20	41.93	2.59
0-3600	Jl. Brigjen Katamso - Jl. Panembahan Senopati (T)	120.73	168.52	40	40	LOS_F	6	182.63	182.63	152.40	10.70	163.94	31.90	38.00	2.35
0-3600	Jl. Panembahan Senopati (T) - Jl. Brigjen Katamso	10.53	79.34	107	107	LOS_C	3	21.18	21.18	2.14	1.91	119.54	23.26	27.71	1.71
0-3600	Jl. Panembahan Senopati - Jl. Panembahan Senopati (T)	152.15	210.17	95	95	LOS_F	6	190.94	190.94	172.07	4.93	363.86	70.79	84.33	5.21
0-3600	Jl. Panembahan Senopati - Jl. Brigadir Jenderal Katamso	152.15	210.17	38	38	LOS_E	5	77.92	77.92	68.37	2.26	73.46	14.29	17.02	1.05
0-3600	Jl. Panembahan Senopati - Jl. Mayor Suryotomo	67.80	203.64	132	132	LOS_B	2	17.30	17.30	4.02	1.17	116.81	22.73	27.07	1.67
0-3600	Rata-rata	86.87	223.10	679	679	LOS_F	6	115.54	115.54	96.66	4.40	1804.42	351.07	418.19	25.81

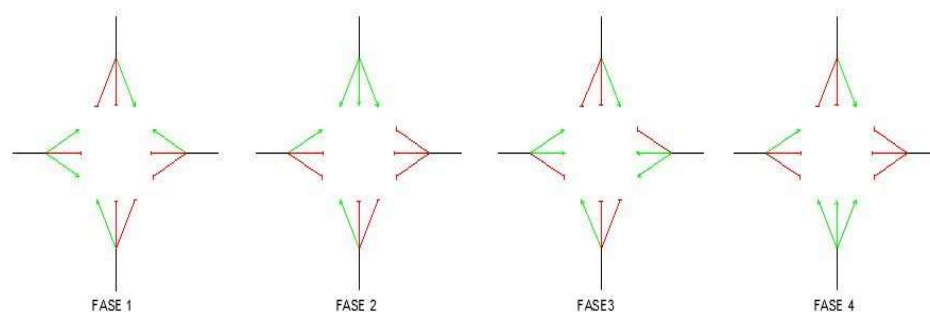


Gambar 4.15 Grafik Nilai Tundaan dan Perubahan Rasio Belok Pada Kondisi Eksisting

Berdasar hasil yang didapatkan dari percobaan diatas menunjukkan bahwa nilai tundaan terkecil sebesar 102.6 detik/kendaraan dengan rasio belok dalam kondisi eksisting dan tingkat pelayanan (*LOS*) F. Artinya bahwa pengaturan fase dalam kondisi eksisting ini akan jauh lebih efektif ketika rasio belok pada lengan barat dan timur mencapai angka rasio dan volume seperti yang terdapat pada tabel diatas.

b. Skenario 1

Skenario 1 yaitu dengan mengubah fase pada lengan barat dan lengan timur menjadi fase yang berbeda. Bentuk perubahan urutan fase bisa dilihat pada **gambar 4.16** dan diagram perubahan fase lampu APILL bisa dilihat pada **gambar 4.17**. Hasil dari pemodelan skenario 1 dapat dilihat pada **Tabel 4.8**.



Gambar 4.16 Model Perubahan Urutan Fase



Gambar 4.17 Diagram Fase Lampu APILL Skenario 1

Hasil *running* skenario 1 bisa dilihat pada **Tabel 4.8** dibawah ini. Perubahan urutan fase lampu APILL dipengaruhi oleh presentase volume dan rasio belok pada lengan barat dan timur, berdasarkan percobaan yang dilakukan secara *trial and error* (merubah perbandingan presentase rasio lurus dan belok kanan dari 90% dan 10%, dst), dapat dilihat pada **Tabel 4.9**.

Tabel 4.9 Perbandingan Rasio Belok Pada Skenario 1

No	Tahapan Analisis	Arah	Lengan Barat		Lengan Timur		Tundaan (detik/ Kend)	LOS
			Rasio Belok (%)	Volume (kend/ jam)	Rasio Belok (%)	Volume (kend/ jam)		
1	Kondisi Eksisting	Lurus	80.392	2952	81.096	1939	107.7	F
		Kanan	19.608	720	18.904	452		
2	Trial 1	Lurus	90	3304.8	90	2151.9	107.2	F
		Kanan	10	367.2	10	239.1		
3	Trial 2	Lurus	80	2937.6	80	1912.8	110.63	F
		Kanan	20	734.4	20	478.2		
4	Trial 3	Lurus	70	2570.4	70	1673.7	109.26	F
		Kanan	30	1101.6	30	717.3		
5	Trial 4	Lurus	60	2203.2	60	1434.6	118.27	F
		Kanan	40	1468.8	40	956.4		
6	Trial 5	Lurus	50	1836	50	1195.5	120.57	F
		Kanan	50	1836	50	1195.5		
7	Trial 6	Lurus	40	1468.8	40	956.4	115.68	F
		Kanan	60	2203.2	60	1434.6		
8	Trial 7	Lurus	30	1101.6	30	717.3	109.13	F
		Kanan	70	2570.4	70	1673.7		
9	Trial 8	Lurus	20	734.4	20	478.2	105.74	F
		Kanan	80	2937.6	80	1912.8		
10	Trial 9	Lurus	10	367.2	10	239.1	102.34	F
		Kanan	90	3304.8	90	2151.9		

Tabel 4.8 Hasil *Running* Pada Kondisi Skenario 1

TTIME INT	MOVEMENT	QLEN	QLEN MAX	VEHS (ALL)	PERS (ALL)	LOS (ALL)	LOS VAL (ALL)	VEH DELAY (ALL)	PERS DELAY (ALL)	STOP DELAY (ALL)	STOPS (ALL)	EMISSI ONS CO	EMISSI ONS NOX	EMISSI ONS VOC	FUEL CONSUM PTION
0-3600	Jl. Brigadir Jenderal Katamso - Jl. Panembahan Senopati	0.00	0.00	23	23	LOS_A	1	0.18	0.18	0.00	0.00	11.00	2.14	2.55	0.16
0-3600	Jl. Mayor Suryotomo - Jl. Panembahan Senopati (T)	133.99	223.10	3	3	LOS_F	6	145.95	145.95	123.91	5.67	9.79	1.90	2.27	0.14
0-3600	Jl. Mayor Suryotomo - Jl. Brigadir Jenderal Katamso	133.99	223.1	92	92	LOS_F	6	168.77	168.77	144.08	7.16	352.70	68.62	81.74	5.05
0-3600	Jl. Mayor Suryotomo - Jl. Panembahan Senopati	133.99	223.10	32	32	LOS_F	6	188.83	188.83	161.93	7.72	127.43	24.79	29.53	1.82
0-3600	Jl. Panembahan Senopati (T) - Jl. Mayor Suryotomo	129.50	153.27	21	21	LOS_F	6	85.67	85.67	68.64	4.48	46.69	9.08	10.82	0.67
0-3600	Jl. Panembahan Senopati (T) - Jl. Panembahan Senopati	129.5	153.27	50	50	LOS_F	6	226.44	226.44	204.05	5.04	209.02	40.67	48.44	2.99
0-3600	Jl. Brigadir Jenderal Katamso - Jl. Mayor Suryotomo	125.24	167.92	48	48	LOS_F	6	188.68	188.68	158.28	14.81	213.20	41.48	49.41	3.05
0-3600	Jl. Brigjen Katamso - Jl. Panembahan Senopati (T)	125.24	167.92	43	43	LOS_F	6	183.83	183.83	155.64	11.23	178.20	34.67	41.30	2.55
0-3600	Jl. Panembahan Senopati (T) - Jl. Brigjen Katamso	1.65	38.30	112	112	LOS_B	2	19.04	19.04	1.33	1.51	118.10	22.98	27.37	1.69
0-3600	Jl. Panembahan Senopati - Jl. Panembahan Senopati (T)	161.34	211.36	73	73	LOS_F	6	170.37	170.37	153.38	4.95	257.92	50.18	59.78	3.69
0-3600	Jl. Panembahan Senopati - Jl. Brigadir Jenderal Katamso	161.34	211.36	40	40	LOS_E	5	79.85	79.85	68.11	2.43	79.51	15.47	18.43	1.14
0-3600	Jl. Panembahan Senopati - Jl. Mayor Suryotomo	66.728	204.91	134	134	LOS_B	2	17.97	17.97	5.27	1.33	121.92	23.72	28.26	1.74
0-3600	Rata-rata	88.35	223.10	671	671	LOS_F	6	107.70	107.70	88.70	4.87	1734.83	337.53	402.06	24.82

Berdasarkan Tabel 4.8, diperoleh kesimpulan awal bahwa kondisi simpang dengan perubahan urutan fase lampu APILL mendapatkan nilai tundaan rata-rata sebesar 107,70 detik/kendaraan dengan nilai LOS F.

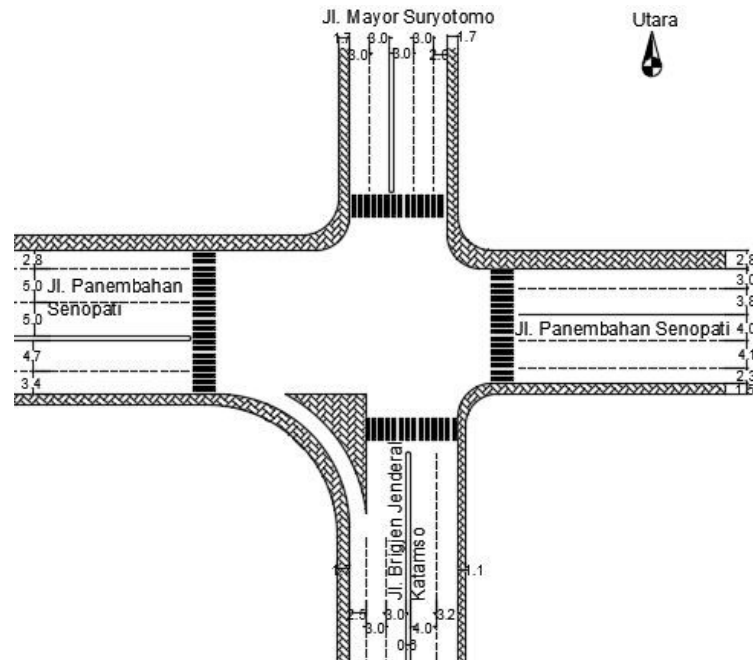


Gambar 4.18 Grafik Nilai Tundaan Pada Skenario 1

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari percobaan diatas dapat dilihat bahwa nilai tundaan terkecil adalah sebesar 102,34 detik/kendaraan dengan 10% untuk rasio lurus dan 90% untuk rasio belok kanan serta tingkat pelayanan (LOS) F. Artinya bahwa pengaturan fase lampu APILL pada kondisi skenario 1 ini akan lebih efektif saat rasio belok pada lengan barat dan selatan mencapai angka rasio tersebut.

c. Skenario 2

Skenario 2 ialah lanjutan dari percobaan skenario 1, lebar lajur semua lengan mengalami perubahan akan tetapi tidak menambah lebar pada lengan dan semua lengan pada lebar masuk dibuat mempunyai 3 lajur yang masing-masing digunakan untuk lajur belok kiri, lurus dan belok kanan, serta pada lengan utara dibuat belok kiri menjadi langsung. Hal ini dilakukan karena dalam proses pengamatan secara visual pada saat proses *running* terdapat penumpukan kendaraan. Perubahan lebar lajur bisa dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.19 Perubahan geometrik pada skenario 2

Skenario 2 mengalami perubahan penyesuaian waktu siklus lampu APILL. Pengaturan penyesuaian waktu siklus ini menggunakan metode MKJI 1997 dilakukan dengan berdasarkan fase dan volume arus lalu lintas pada jam puncak yang terjadi pada simpang. Perhitungan waktu hijau dan siklus bisa dilihat pada **Tabel 4.10**. Nilai volume kendaraan didapat dari Tabel 4.5 kemudian dikonversikan ke satuan mobil penumpang (smp/jam).

Tabel 4.10 Volume dan Kapasitas Kendaraan

	Utara	Timur	Selatan	Barat
Volume (Q) (smp/jam)	844	1124	1816	1675
Kapasitas (S) (smp/jam)	4010	5494	4674	7277
Y (Q/S)	0.211	0.204	0.389	0.230
Ymax	1,034			

Karena nilai Ymax = 1,034, maka digunakan IFR = 0,9

Waktu kuning = 3 detik

Waktu *allred* = 2 detik

Waktu hilang total (L)= 20 detik

$$\text{Waktu siklus (Co)} = \frac{1,5 \cdot L + 5}{1 - \text{IFR}} = \frac{1,5 \cdot 17 + 5}{1 - 0,9} = 145 \text{ detik}$$

Berdasarkan MKJI 1997 waktu siklus normal pada simpang 4 berada pada rentang 80-130 detik. Dari proses *trial and error* diperoleh waktu siklus ideal sebesar 200 detik, nilaitersebut melebihi rentang yang ada pada MKJI 1997 dikarenakan banyaknya arus lalu lintas yang melewati simpang.

$$\begin{aligned} \text{Utara} &= \frac{Y_{utara}}{IFR} \times (Co - L) \\ &= \frac{0,211}{1,034} \times (200 - 17) = 37 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Timur} &= \frac{Y_{timur}}{IFR} \times (Co - L) \\ &= \frac{0,204}{1,034} \times (200 - 17) = 68 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Selatan} &= \frac{Y_{selatan}}{IFR} \times (Co - L) \\ &= \frac{0,389}{1,034} \times (200 - 17) = 40 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Barat} &= \frac{Y_{barat}}{IFR} \times (Co - L) \\ &= \frac{0,230}{1,034} \times (200 - 17) = 36 \text{ detik} \end{aligned}$$

Gambar diagram fase dapat dilihat pada gambar dibawah ini

Fase 1	Barat Lurus	2	40	3	Merah		
	AR	Hijau	K	Merah			
Fase 1	Timur Lurus	2	40	3	Merah		
	AR	Hijau	K	Merah			
Fase 2	Utara	2	37	3	Merah		
	Merah	AR	Hijau	K	Merah		
Fase 3	Timur Kanan	2	36	3	Merah		
	Merah	AR	Hijau	K	Merah		
Fase 3	Barat Kanan	2	36	3	Merah		
	Merah	AR	Hijau	K	Merah		
Fase 4	Selatan	2	68	3	Merah		
	Merah	AR	Hijau	K	Merah		

Gambar 4.20 Diagram Fase Waktu Siklus Skenario 2

Hasil *running* skenario 2 bisa dilihat pada **Tabel 4.11** dibawah ini. Perubahan urutan fase lampu APILL dipengaruhi oleh presentase volume dan rasio belok pada lengan barat dan timur, berdasarkan percobaan yang dilakukan secara *trial and error* , diperoleh hasil seperti pada **Tabel 4.12**.



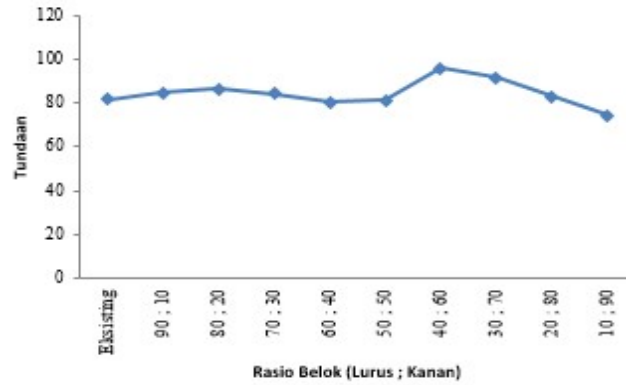
Tabel 4.11 Hasil *Running* Kondisi Skenario 2

TIME INT	MOVEMENT	QLEN	QLEN MAX	VEHS (ALL)	PERS (ALL)	LOS (ALL)	LOS VAL (ALL)	VEH DELAY (ALL)	PERS DELAY (ALL)	STOP DELAY (ALL)	STOPS (ALL)	EMISSI ONS CO	EMISSI ONS NOX	EMISSI ONS VOC	FUEL CONSUMPTION
0-3600	Jl. Brigadir Jenderal Katamso - Jl. Panembahan Senopati	0.00	0.00	23	23	LOS_A	1	0.18	0.18	0.00	0.00	10.99	2.14	2.55	0.16
0-3600	Jl. Mayor Suryotomo - Jl. Panembahan Senopati (T)	140.69	222.99	72	72	LOS_F	6	143.79	143.79	131.84	2.83	219.86	42.78	50.95	3.15
0-3600	Jl. Mayor Suryotomo - Jl. Brigadir Jenderal Katamso	140.69	223	20	20	LOS_F	6	224.58	224.58	207	4	83.42	16.23	19.33	1.19
0-3600	Jl. Mayor Suryotomo@148.3 - Jl. Panembahan Senopati	119.55	153.57	33	33	LOS_F	6	195.78	195.78	182.98	3.39	119.11	23.17	27.60	1.70
0-3600	Jl. Panembahan Senopati (T) - Jl. Mayor Suryotomo	140.64	169.07	30	30	LOS_F	6	170.18	170.18	139.16	6.03	107.60	20.94	24.94	1.54
0-3600	Jl. Panembahan Senopati (T) - Jl. Panembahan Senopati 1 - 8: Jl. Brigjen Katamso -	140.64	169	32	32	LOS_F	6	133.30	133.30	103.59	5.03	95.68	18.62	22.18	1.37
0-3600	Jl. Mayor Suryotomo - Jl. Brigjen Katamso - Jl. Panembahan Senopati (T)	13.67	82.15	106	106	LOS_B	2	11.01	11.01	0.53	0.47	90.88	17.68	21.06	1.30
0-3600	Jl. Panembahan Senopati (T) - Jl. Panembahan Senopati (T)	147.16	211.26	80	80	LOS_F	6	153.28	153.28	138.69	4.45	258.98	50.39	60.02	3.70
0-3600	Jl. Panembahan Senopati (T) - Jl. Brigjen Katamso	67.08	133.99	55	55	LOS_F	6	132.46	132.46	119.75	2.95	153.46	29.86	35.57	2.20
0-3600	Jl. Panembahan Senopati - Jl. Panembahan Senopati (T)	0.00	0.00	73	73	LOS_A	1	2.87	2.87	0.07	0.18	50.60	9.84	11.73	0.72
0-3600	Jl. Panembahan Senopati - Jl. Brigadir Jenderal Katamso	0.00	0.00	5	5	LOS_A	1	1.95	1.95	0.00	0.00	3.28	0.64	0.76	0.05
0-3600	Jl. Panembahan Senopati - Jl. Mayor Suryotomo	65.58	202.84	129	129	LOS_B	2	17.02	17.02	1.75	1.36	116.02	22.57	26.89	1.66
0-3600	Rata-rata	69.44	222.99	658	658	LOS_F	6	81.78	81.78	68.59	2.28	1303.77	253.67	302.16	18.65

Tabel 4.12 Perbandingan Rasio Belok Skenario 2

No	Tahapan Analisis	Arah	Lengan Barat		Lengan Timur		Tundaan (detik/ Kend)	LOS
			Rasio Belok (%)	Volume (kend/ jam)	Rasio Belok (%)	Volume (kend/ jam)		
1	Kondisi Eksisting	Lurus	80.3922	2952	81.0958	1939	81.78	F
		Kanan	19.6078	720	18.9042	452		
2	Trial 1	Lurus	90	3304.8	90	2151.9	84.56	F
		Kanan	10	367.2	10	239.1		
3	Trial 2	Lurus	80	2937.6	80	1912.8	86.2	F
		Kanan	20	734.4	20	478.2		
4	Trial 3	Lurus	70	2570.4	70	1673.7	84.12	F
		Kanan	30	1101.6	30	717.3		
5	Trial 4	Lurus	60	2203.2	60	1434.6	80.53	F
		Kanan	40	1468.8	40	956.4		
6	Trial 5	Lurus	50	1836	50	1195.5	81.27	F
		Kanan	50	1836	50	1195.5		
7	Trial 6	Lurus	40	1468.8	40	956.4	95.94	F
		Kanan	60	2203.2	60	1434.6		
8	Trial 7	Lurus	30	1101.6	30	717.3	91.69	F
		Kanan	70	2570.4	70	1673.7		
9	Trial 8	Lurus	20	734.4	20	478.2	82.92	F
		Kanan	80	2937.6	80	1912.8		
10	Trial 9	Lurus	10	367.2	10	239.1	70.29	E
		Kanan	90	3304.8	90	2151.9		

Hasil yang didapatkan dari pemodelan pada skenario 2 dengan pengaturan waktu ulang siklus dengan waktu siklus dengan 200 detik. Dengan waktu hijau pada lengan barat 40 detik, lengan utara 37 detik, lengan timur 36 detik dan lengan selatan 68 detik serta dengan penyesuaian lebar lajur. Maka didapatkan nilai tundaan rata-rata sebesar 81.78 detik/kendaraan dan nilai tingkat pelayanan (*LOS*) F.



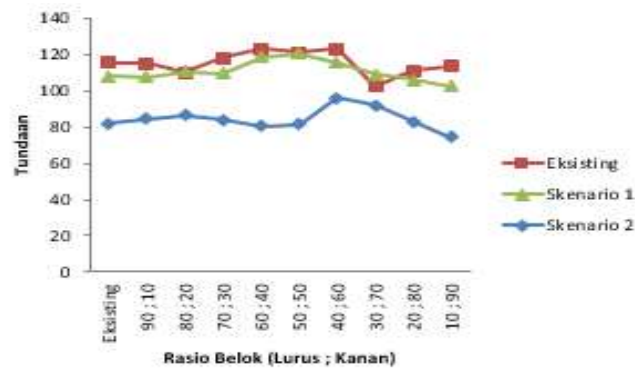
Gambar 4.21 Grafik Nilai Tundaan Skenario 2

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari percobaan diatas menunjukkan bahwa nilai tundaan terkecil yaitu sebesar 70,29 detik/ kendaraan dengan 90% untuk rasio belok kanan, 10% untuk rasio lurus dan didapat LOS E. Artinya bahwa pengaturan fase dalam kondisi dalam kondisi scenario 2 ini akan lebih efektif ketika rasio belok pada lengan barat dan timur mencapai angka rasio tersebut.

#### d. Perbandingan Kinerja Simping

Tabel 4.13 Perbandingan Kinerja Simping

No	Tahapan Analisis	Arah	Lengan Barat		Lengan Timur		Tundaan	LOS
			Rasio Belok (%)	Volume (kend/jam)	Rasio Belok (%)	Volume (kend/jam)		
1	Kondisi Eksisting	Lurus	30	1101.6	30	717.3	102.6	F
		Kanan	70	2570.4	70	1673.7		
2	Skenario 1	Lurus	10	367.2	10	239.1	102.34	F
		Kanan	90	3304.8	90	2151.9		
3	Skenario 2	Lurus	10	367.2	10	239.1	70.29	E
		Kanan	90	3304.8	90	2151.9		



Gambar 4.22 Grafik Perbandingan Tundaan dan Perubahan Rasio Belok

Berdasarkan Tabel 4.13 perbandingan antara kondisi eksisting, skenario 1, skenario 2 dengan melakukan presentase rasio belok, pengaturan ulang waktu siklus lampu APILL hingga perubahan pada jumlah dan lebar lajur maka diperoleh hasil terbaik pada skenario 2 yaitu pada saat lengan barat rasio lurus mencapai 10% dengan volume kendaraan 367,2 kend/jam, rasio belok kanan 90% dengan volume kendaraan 3304,8 kend/jam. Pada lengan timur dengan rasio lurus mencapai 10% dengan volume kendaraan 239,1 kend/jam, rasio belok kanan 90% dengan volume 2151,9 kend/jam. Didapatkan nilai tundaan rata-rata sebesar 70,29 detik/kendaraan dan tingkat pelayanan (LOS) E.