

BAB IV

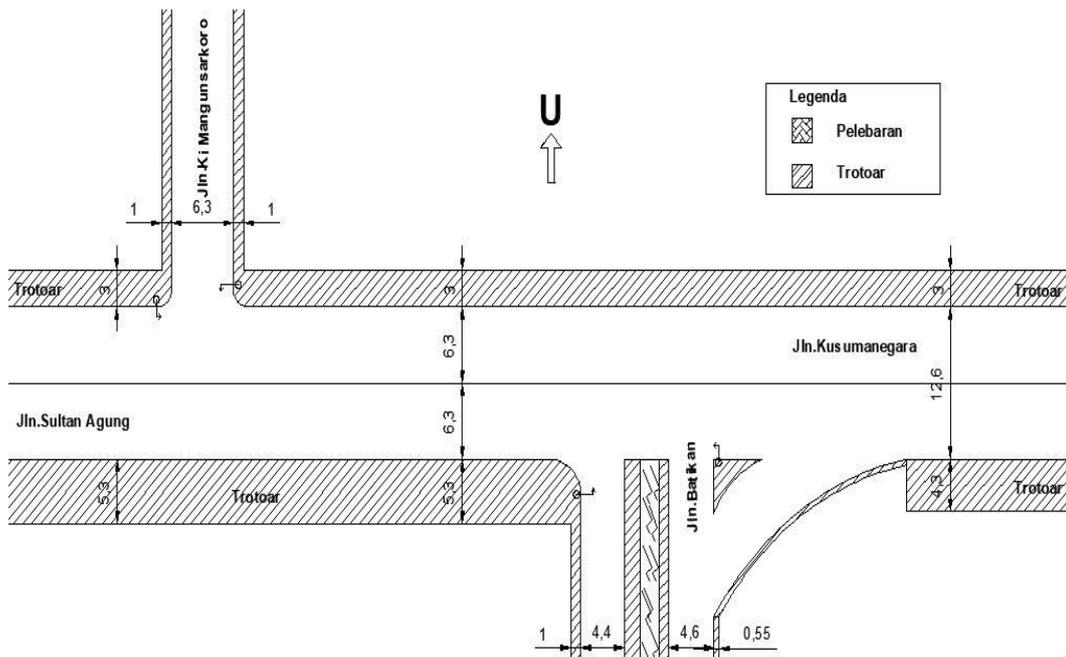
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Masukan

Dalam melaksanakan penelitian pada simpang Batikan ini diperlukan beberapa data masukan untuk melakukan pemodelan dengan *software PPTV VISSIM* data tersebut adalah data geometri simpang, data volume lalu lintas simpang, dan data kecepatan kendaraan yang melalui simpang tersebut.

4.1.1 Data Geometrik Simpang

Data kondisi geometri pada simpang Batikan ini di dapatkan dengan cara survei secara langsung dilapangan dengan menggunakan meteran. Gambar tersebut dapat dilihat pada **Gambar 4.1** Gambar geometri simpang Batikan.



Gambar 4.1 Gambar geometri simpang Batikan

1. Lebar ruas jalan lengan timur : 12.6 meter
2. Lebar ruas jalan lengan selatan : 9 meter
3. Lebar ruas jalan lengan barat : 12.6 meter
4. Lebar ruas jalan lengan utara : 6.3 meter

4.1.2 Data Lingkungan Simpang

Tabel 4.1 Tabel lingkungan simpang

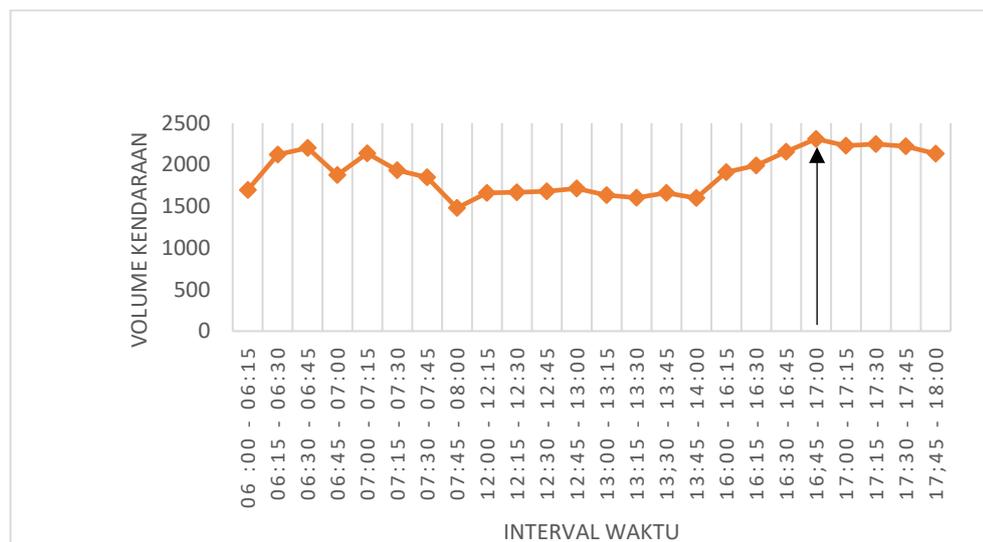
Nama jalan	Median	Trotoar	
		Kiri	Kanan
Jl.Kusumanegara	Tidak ada	Ada	Ada
Jl.Batikan	Ada	Ada	Ada
Jl.Sultan Agung	Tidak ada	Ada	Ada
Jl. Ki Mangunsarkoro	Tidak ada	Ada	Ada

4.1.3 Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas didapatkan dengan melakukan survey dilapangan dengan cara melakukan pencacahan lalu lintas pada simpang Batikan, setelah melakukan pencacahan pada simpang tersebut kemudian data tersebut dianalisis agar volume jam puncak dapat ditemukan, berikut adalah data yang didapatkan dari hasil pencacahan lalu lintas.

1. (VJP) Volume Jam Puncak

Dari hasil survey simpang Batikan yang dilaksanakan pada hari kamis 25 April 2019, pada jam 06:00 - 08:00 pagi, 12:00 – 14:00 siang, dan 16:00 – 18:00 sore dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 4.2 Gambar grafik volume jam puncak

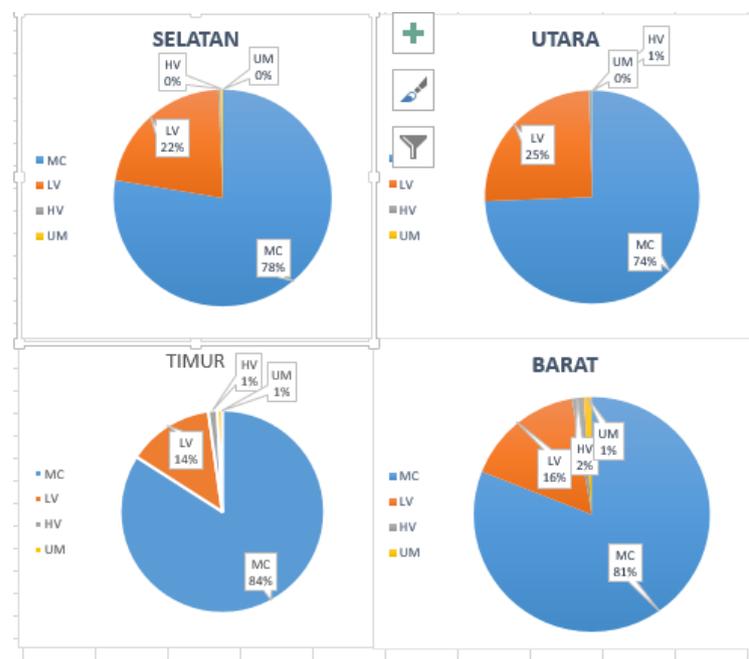
Dari **Gambar 4.2** Gambar grafik volume jam puncak dapat diketahui volume jam puncak terdapat pada jam 16:45 sampai 17:45 dengan volume kendaraan 9003 kend/jam.

2. Data Kondisi Simpang Pada Jam Puncak

Kondisi simpang batika pada jam puncak dapat dilihat pada **Tabel 4.2** Volume pada Jam Puncak.

Tabel 4.2 Volume pada Jam Puncak

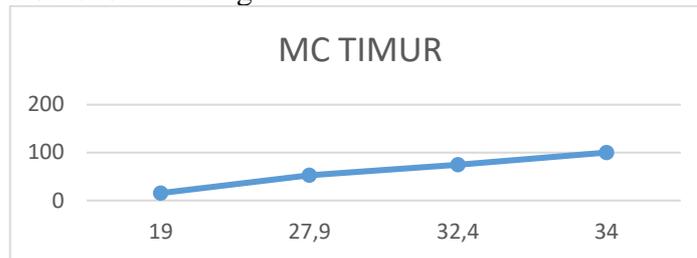
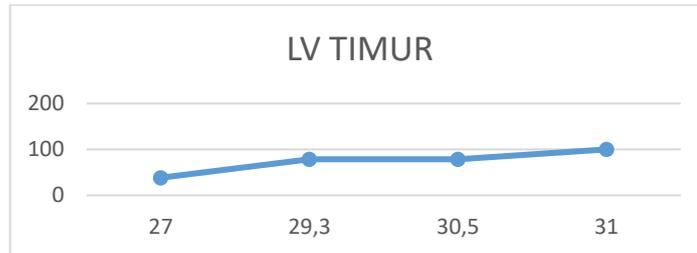
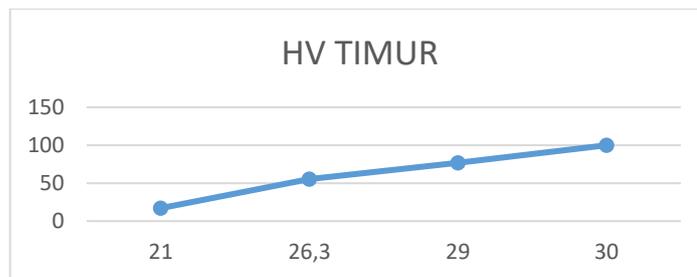
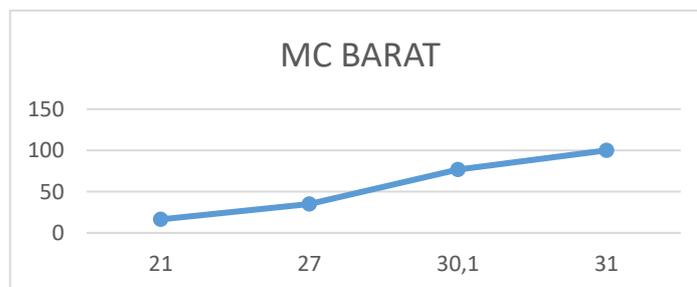
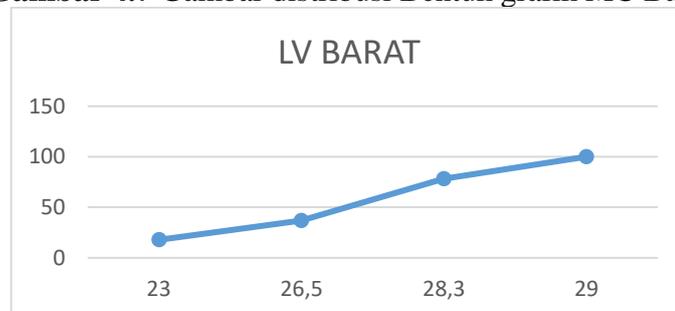
	MC	LV	HV	UM
BT	1189	232	38	25
BS	527	120	0	2
SB	442	149	1	13
ST	430	84	1	6
UB	479	205	7	1
UT	487	149	6	5
US	235	51	0	0
TB	2565	350	74	7
TS	968	147	0	8

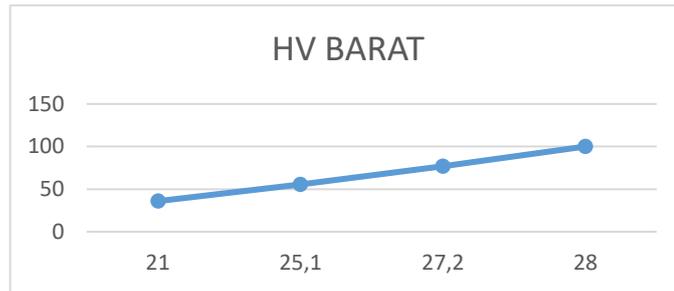


Gambar 4.3 Gambar grafik perbandingan volume kendaraan

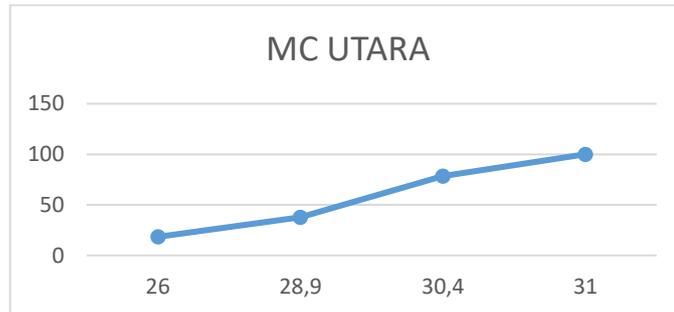
Dari **Gambar 4.3** Gambar grafik perbandingan volume kendaraan dapat diketahui bahwa kendaraan paling banyak melalui simpang Batikan ialah MC (*motorcycle*).

3. Tabel distribusi Bentuk grafik

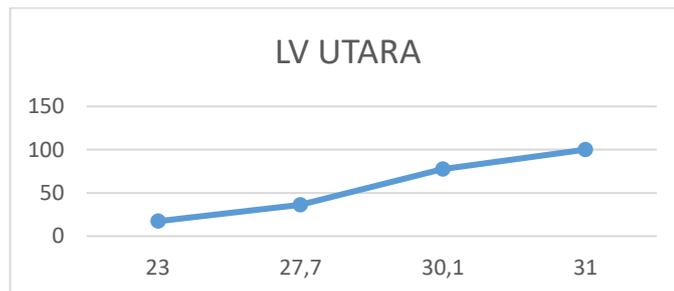
**Gambar 4.4** Gambar distribusi Bentuk grafik MC Timur**Gambar 4.5** Gambar distribusi Bentuk grafik LV Timur**Gambar 4.6** Gambar distribusi Bentuk grafik HV Timur**Gambar 4.7** Gambar distribusi Bentuk grafik MC Barat**Gambar 4.8** Gambar distribusi Bentuk grafik LV Barat



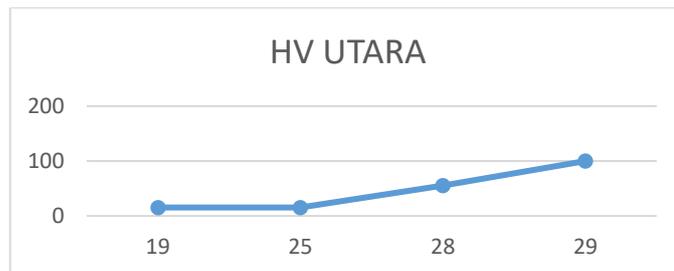
Gambar 4.9 Gambar distribusi Bentuk grafik HV Barat



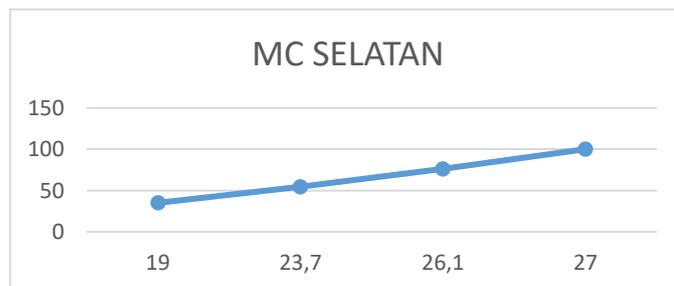
Gambar 4.10 Gambar distribusi Bentuk grafik MC Utara



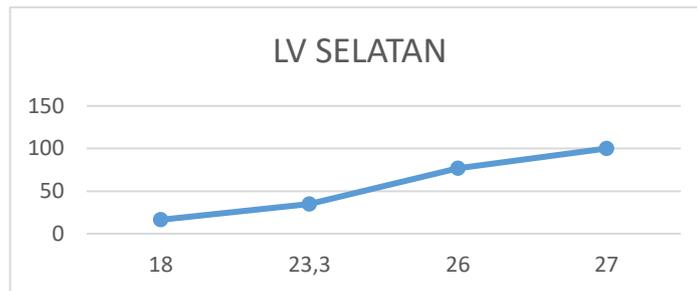
Gambar 4.11 Gambar distribusi Bentuk grafik LV Utara



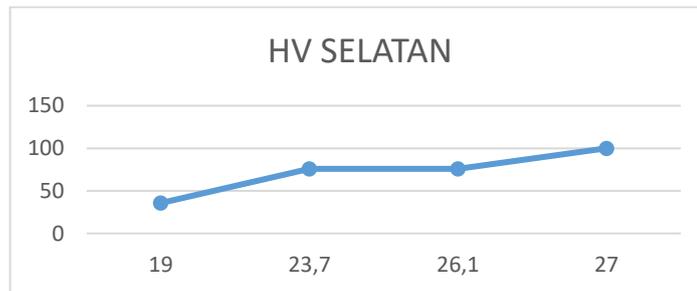
Gambar 4.12 Gambar distribusi Bentuk grafik HV Utara



Gambar 4.13 Gambar distribusi Bentuk grafik HV Selatan



Gambar 4.14 Gambar distribusi Bentuk grafik LV Selatan



Gambar 4.15 Gambar distribusi Bentuk grafik HV Selatan

4.1.4 Data Kecepatan Kendaraan

Data kecepatan didapatkan dari hasil survei langsung dilapangan. Berikut adalah data kecepatan yang didapatkan.

1. Data kecepatan sebelum simpang dapat dilihat pada **Tabel 4.3** Kecepatan sebelum simpang

Tabel 4.3 Kecepatan sebelum simpang

LENGAN	MC	LV	HV	LENGAN	MC	LH	HV
	27	31	26		31	23	21
	25	28	29		28	25	27
TIMUR	31	29	30	BARAT	21	28	22
	34	27	25		25	29	28
	19	29	21		30	27	25

LENGAN	MC	LV	HV	LENGAN	MC	LV	HV
	31	30	26		22	21	21
	28	23	29		27	18	19
UTARA	26	26	29	SELATAN	19	24	23
	30	28	19		21	27	27
	29	31	28		24	25	22

2. Data kecepatan sesudah simpang dapat dilihat pada **Tabel 4.4** Kecepatan sesudah simpang

Tabel 4.4 Kecepatan sesudah simpang

LENGAN	MC	LV	HV	LENGAN	MC	LV	HV
	31	30	28		19	21	17
	24	32	26		24	19	22
TIMUR	27	28	22	BARAT	27	24	26
	25	24	28		18	18	21
	17	27	30		26	22	24

LENGAN	MC	LV	HV
	32	33	34
	36	31	27
SELATAN	26	26	29
	29	28	31
	22	33	34

4.2 Pemodelan Dengan *Software* PTV VISSIM 10.0

Setelah data masukan hasil survei telah didapatkan data tersebut dapat segera diolah dan dilakukan pemodelan simpang bersinyal. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan *Software PTV VISSIM 10.0 student version*. penggunaan *Software PTV VISSIM 10.0 student version* memiliki beberapa batasan jika dibandingkan dengan *Software PTV VISSIM 10.0* versi berbayar yakni durasi *running* yang maksimal dilakukan dalam 600 detik (10 menit), dan luas daerah yang dapat dianalisis hanya 1 km². Pada pemodelan simpang bersinyal ini dilakukan dengan memasukkan data simpang pada saat kondisi eksisting, setelah hasil output pada saat kondisi eksisting didapatkan kemudian dilakukan *trial and error* untuk mencari skenario yang tepat untuk meningkatkan pelayanan pada simpang.

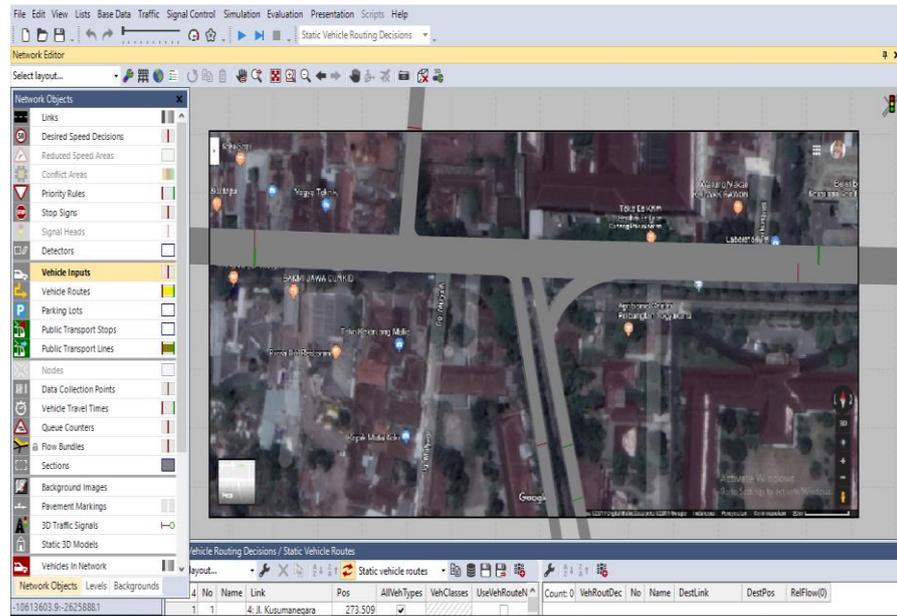
4.2.1 Parameter Data *Input* PTV VISSIM

- a. Jaringan jalan

Tabel 4.5 Geometrik Simpang Batikan

Nama Jalan	Pendekat		
	Lebar Pendekat	Lebar Masuk	Lebar Keluar
Jl.Kusumanegara	12.6	6.3	6.3
Jl.Batikan	9	4.4	4.6
Jl.Sultan Agung	12.6	6.3	6.3
Jl.Mangunsarkoro	6.3	6.3	0

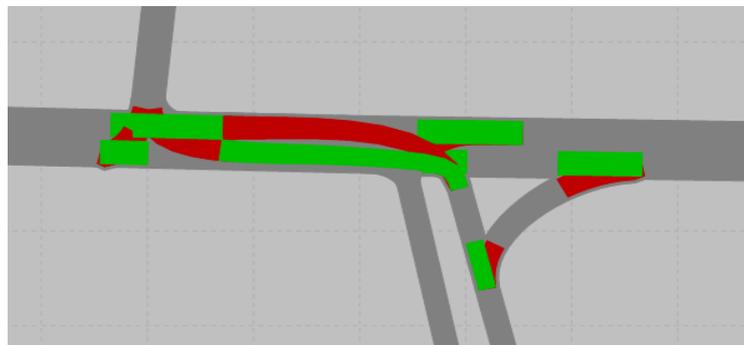
Sumber : survei lalu lintas



Gambar 4.16 Gambar jaringan jalan Simpang Batikan

b. Konflik area

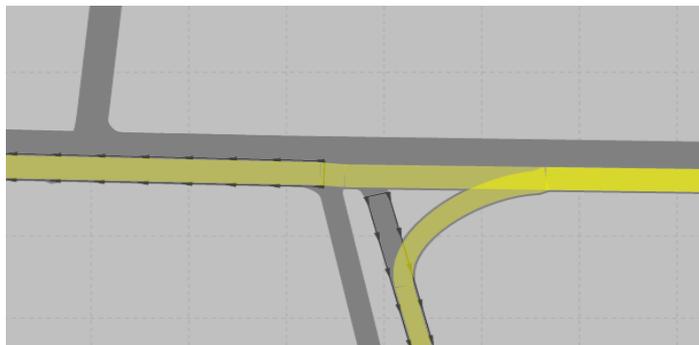
Konflik area pada simpang diatur seperti pada gambar berikut.



Gambar 4.17 Gambar konflik area

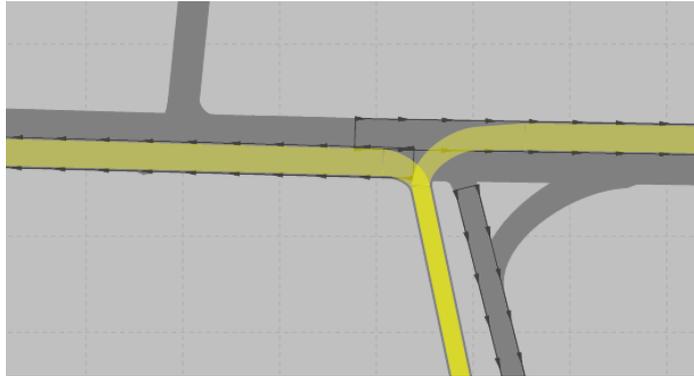
c. Rute Perjalanan

1.) Rute dari arah Timur



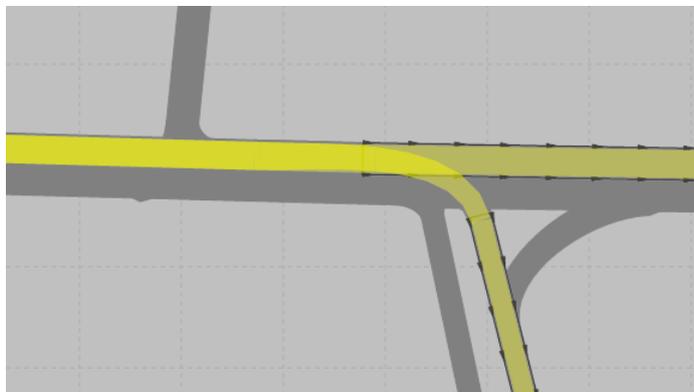
Gambar 4.18 Gambar Rute dari arah Timur

2.) Rute dari arah Selatan



Gambar 4.19 Gambar rute dari arah selatan

3.) Rute dari arah Barat



Gambar 4.20 Gambar rute dari arah barat

4.) Rute dari arah Utara



Gambar 4.21 Gambar rute dari arah utara

d. Volume dan jenis kendaraan

Vehicle Inputs / Vehicle Volumes by Time Interval					
Count	No	Name	Link	Volume(0)	VehComp(0)
4	1		1: Jl. Sultan Agung	2133.0	2: barat
	2		7: Jl. KI Mangunsarkoro	1625.0	5: utara
	3		5: jl. Batikan U	1126.0	3: selatan
	4		4: Jl. Kusumanegara	4119.0	4: timur

Gambar 4.22 Gambar *input* volume kendaraan

Jenis kendaraan dalam pemodelan ini ada 4 yaitu

- 1.) MC untuk kendaraan roda dua bermesin seperti motor
 - 2.) LV kendarann roda empat ukuran sedang seperti sedan, pickup, angkot, dan mobil.
 - 3.) HV kendaraan berat seperti bis besar, bis sedang, truk besar, truk sedang, trailer, dan truk gandeng.
 - 4.) UM untuk kendaraan tak bermesin
- e. Perilaku pengemudi

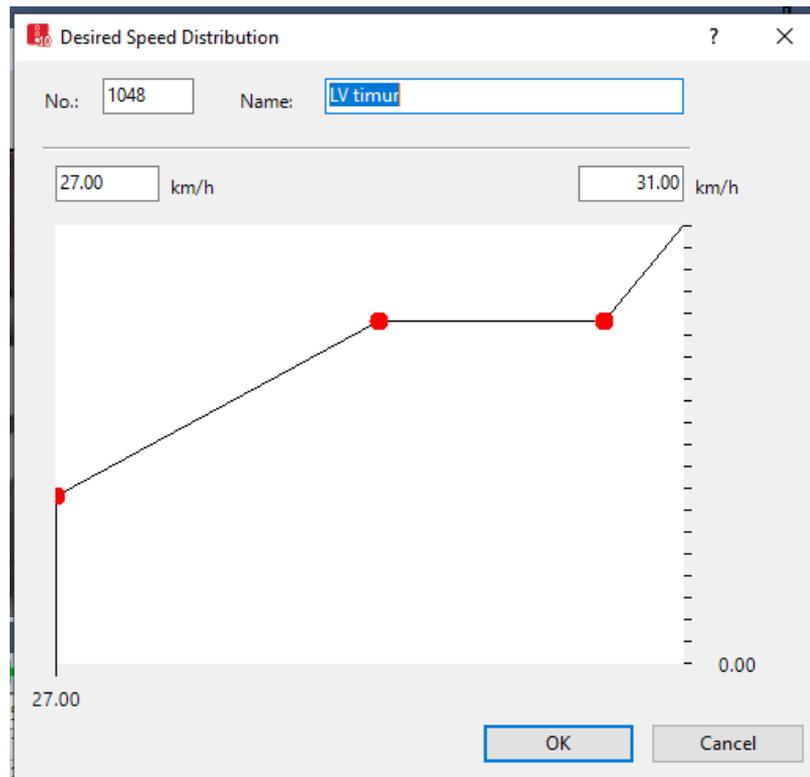
Perilaku pengemudi (*Driving behavior*) diatur dengan pedoman perilaku pengemudi asli di lapangan

Driving Behaviors															
Count	No	Name	ObsrvdVehs	StandDistIsFix	StandDist	CarFollowModType	W74bxAdd	W74bxMult	LnChgRule	AdvMerg	DesLatPos	OvtLDef	OvtRDef	LatDistDriDef	LatDistStandDef
1	1	Urban (motorized)	4	<input type="checkbox"/>	0.50	Wiedemann 74	2.00	3.00	Free lane selection	<input checked="" type="checkbox"/>	Any	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.50	0.10
2	2	Right-side rule (motorized)	2	<input type="checkbox"/>	0.50	Wiedemann 99	2.00	3.00	Slow lane rule	<input checked="" type="checkbox"/>	Middle of lane	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.20
3	3	Freeway (free lane selection)	2	<input type="checkbox"/>	0.50	Wiedemann 99	2.00	3.00	Free lane selection	<input checked="" type="checkbox"/>	Middle of lane	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.20
4	4	Footpath (no interaction)	2	<input type="checkbox"/>	0.50	No interaction	2.00	3.00	Free lane selection	<input checked="" type="checkbox"/>	Any	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.20
5	5	Cycle-Track (free overtaking)	2	<input type="checkbox"/>	0.50	Wiedemann 99	2.00	3.00	Free lane selection	<input checked="" type="checkbox"/>	Left	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.30	0.10

Gambar 4.23 Gambar *input* perilaku pengemudi

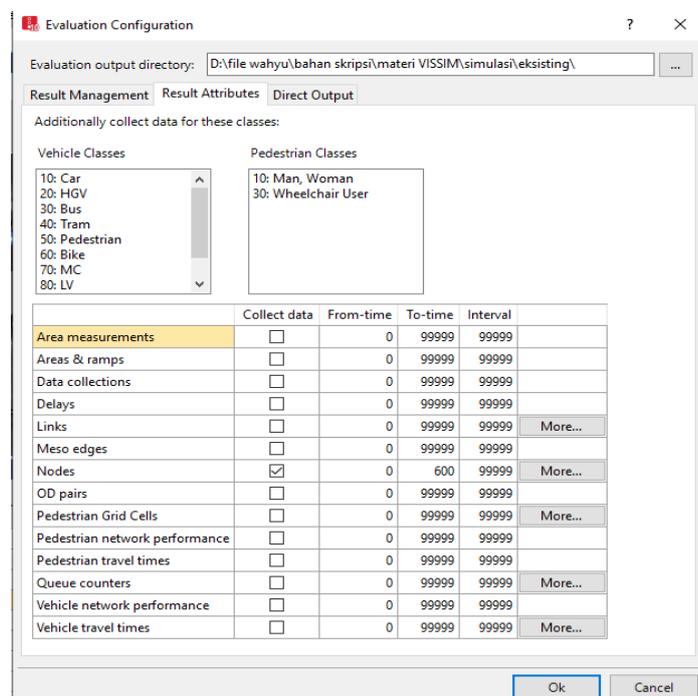
f. *Desired Speed*

Berikut adalah salah satu contoh *Desired Speed* yang dimasukkan kedalam *PTV VISSIM*.



Gambar 4.24 Gambar *input desired speed*

g. Konfigurasi pemrosesan



Gambar 4.25 Gambar konfigurasi pemrosesan

4.2.2 Hasil Pemodelan Kondisi Eksisting

Untuk mendapatkan hasil *output* pada kondisi eksisting, dimasukan data asli sesuai dengan keadaan sebenarnya dilapangan, yang didapatkan dari hasil survei.

Setelah didapatkan hasil *Running* pada kondisi eksisting simpang bersinyal Batikan dapat diketahui bahwa tingkat pelayanan (*Level of Service*) pada simpang tersebut buruk, dapat dilihat pada.

Berdasarkan hasil *Running* seperti pada **Tabel 4.6** Tabel hasil *Running* kondisi eksisting dapat disimpulkan bahwa simpang Batikan pada kondisi eksisting memiliki nilai tundaan rata-rata sebesar 119.02 det/skr, dan *LOS* F.

Tabel 4.6 Tabel hasil *Running* kondisi eksisting

MOVEMENT	QLEN	VEHS (ALL)	LOS(ALL)	VEHDEL AY(ALL)
Jl.Sultan Agung : Jl. Kusumanegara	76.26	167	LOS_F	104.4
Jl.Sultan Agung : Jl.Batikan	76.26	73	LOS_F	122.82
Jl. Kusumanegara : Jl.Sultan Agung	210.14	132	LOS_F	168.52

Tabel 4.7 Tabel hasil *Running* kondisi eksisting (lanjutan)

MOVEMENT	QLEN	VEHS (ALL)	LOS(ALL)	VEHDEL AY(ALL)
Jl. Kusumanegara : Jl.Batikan	184.41	68	LOS_ F	117.46
Jl.Batikan : Jl.Sultan Agung	34.94	72	LOS_ F	81.17
Jl.Batikan : Jl. Kusumanegara	34.94	58	LOS_ F	85.77
Jl. KI Mangunsarkoro : Jl.Sultan Agung	49.56	69	LOS_ F	113.44
Jl. KI Mangunsarkoro : Jl. Kusumanegara	49.56	85	LOS_ F	123.24
Jl. KI Mangunsarkoro : Jl.Batikan	49.56	31	LOS_ F	132.39
Rata-Rata	111.06	755	LOS_ F	119.02

4.2.3 Hasil Pemodelan Skenario 1

Skenario yang ke dua iyalah dengan memaksimalkan waktu siklus pada simpang Batikan. Pemaksimalan waktu siklus ini dilakukan dengan cara metode MKJI 1997 dan data yang diolah adalah data pada jam puncak sesuai dengan data eksisting dilapangan yang didapataka dari hasil survei. Perhitungan waktu hijau dan waktu siklus dapat dilihat pada **Tabel 4.8** Tabel perhitungan waktu siklus data naii volume kendaraan di dapatkan dari **Tabel 4.2** Volume pada Jam Puncak dan dikonversi kedalam satuan mobil penumpang (smp/jam).

Tabel 4.8 Tabel perhitungan waktu siklus

	Barat	Selatan	Utara	Timur
Volume (Q) (smp/jam)	744.6	410	662.1	1229.8
Arus Jenuh (S) (smp/jam)	3215.34	2092.96	3137.79	2980.53
FRi (Q/S)	0.23158	0.19589	0.21101	0.41261
FRcrit	1.05109175			

Karena $\sum FR_{crit} > 1$ maka digunakan FR_{crit} 0.87

Waktu allred : Selatan = 11 detik

Utara = 12 detik

Timur = 11 detik

Barat = 12 detik

Waktu hilang total (LTI) = 46 detik

$$\begin{aligned} \text{Waktu siklus (Cua)} &= \frac{(1,5 \times \text{LTI}) + 5}{1 - \text{IFR}} = \frac{(1,5 \times 46) + 5}{1 - 0,87} \\ &= 477 \text{ detik} \end{aligned}$$

C waktu siklus disesuaikan = 515 detik

Menurut MKJI (1997) untuk perencanaan waktu siklus untuk simpang empat waktu ideal antar 80 – 130 detik. Maka waktu siklus yang di analisis tdk dapat diterapkan karena terlalu tinggi dari waktu ideal.

Setelah beberapa *trial and error* dilakukan untuk mencari waktu siklus yang pas, didapatkan waktu siklus terbaik pada kondisi ideal menurut MKJI yakni sebesar 130 detik, berikut adalah perhitungan waktu hijau (g) waktu siklus 130 detik.

untuk mengatasi waktu siklus yang terlalu besar maka nilai LTI (waktu hilang) diperkecil menjadi : Selatan = 9 detik

Utara = 10 detik

Timur = 9 detik

Barat = 10 detik

Waktu hilang total (LTI) = 38 detik

$$\begin{aligned}\text{Selatan} &= \frac{FRi}{\sum FR_{crit}} \times (c - LTI) \\ &= \frac{0.200107}{1.097686} \times (130 - 38) \\ &= 17 \text{ detik}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Utara} &= \frac{FRi}{\sum FR_{crit}} \times (c - LTI) \\ &= \frac{0.215546}{1.097686} \times (130 - 38) \\ &= 18 \text{ detik}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Timur} &= \frac{FRi}{\sum FR_{crit}} \times (c - LTI) \\ &= \frac{0.445475}{1.097686} \times (130 - 38) \\ &= 37 \text{ detik}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Barat} &= \frac{FRi}{\sum FR_{crit}} \times (c - LTI) \\ &= \frac{0.236658}{1.097686} \times (130 - 38) \\ &= 20 \text{ detik}\end{aligned}$$

Jadi waktu siklus yang disesuaikan = 37 + 20 + 17 + 18 = 130 detik

Dari hasil tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa dengan waktu siklus 130 detik dan dengan waktu hijau yang telah disesuaikan, tundaan rata-rata mengalami peningkatan dari kondisi eksisting 119.02 det/skr menjadi 122.41 det/skr Dan LOS tetap F. Hasil *Running* dapat dilihat pada **Tabel 4.9** Tabel hasil *Running* skenario 1 waktu siklus 130 detik.

Tabel 4.9 Tabel hasil *Running* skenario 1 waktu siklus 130 detik

MOVEMENT	QLEN	VEHS(ALL)	LOS(ALL)	VEHDELAY(ALL)
Jl.Sultan Agung: Jl. Kusumanegara	91.3	136	LOS_F	128.57773
Jl.Sultan Agung: Jl.Batikan	91.3	60	LOS_F	139.9197
Jl.Batikan : Jl.Sultan Agung	179	200	LOS_F	137.76668
Jl.Batikan : Jl. Kusumanegara	155	91	LOS_F	100.25856
Jl. KI Mangunsarkoro: Jl.Sultan Agung	48.6	66	LOS_F	111.89358
Jl. KI Mangunsarkoro: Jl. Kusumanegara	48.6	52	LOS_F	115.53798
Jl. KI Mangunsarkoro: Jl.Batikan	48.2	68	LOS_F	116.76695
Jl.kusumanegara : Jl.Batikan	48.2	83	LOS_F	105.2639
Jl.kusumanegara : Jl.Sultan Agung	48.2	31	LOS_F	119.73869
Rata-Rata	104	787	LOS_F	122.4149

Pada kondisi eksisting Simpang Batikan menggunakan waktu siklus sebesar 149 detik. Yang artinya waktu siklus tersebut lebih besar dari waktu siklus ideal yang ditetapkan oleh MKJI.

Penggunaan waktu siklus yang lebih besar dari 130 detik tersebut terjadi karena pada simpang tersebut memiliki angka LTI (waktu hilang total) yang tinggi karena simpang tersebut adalah simpang yang besar. Maka simpang tersebut masuk kategori simpang yang dapat pengecualian.

Dengan waktu siklus 149 detik seperti pada kondisi eksisting kembali dilakukan *trial and error*, dengan cara menyesuaikan waktu hijau. Berikut adalah perhitungan waktu hijau untuk waktu siklus 149 detik.

$$\begin{aligned}\text{Selatan} &= \frac{FRi}{\sum FR_{crit}} \times (c - LTI) \\ &= \frac{0.200107}{1.097686} \times (130 - 38) \\ &= 20 \text{ detik}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Utara} &= \frac{FRi}{\sum FR_{crit}} \times (c - LTI) \\ &= \frac{0.215546}{1.097686} \times (130 - 38) \\ &= 22 \text{ detik}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Timur} &= \frac{FRi}{\sum FR_{crit}} \times (c - LTI) \\ &= \frac{0.445475}{1.097686} \times (130 - 38) \\ &= 45 \text{ detik}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Barat} &= \frac{FRi}{\sum FR_{crit}} \times (c - LTI) \\ &= \frac{0.236658}{1.097686} \times (130 - 38) \\ &= 24 \text{ detik}\end{aligned}$$

Jadi waktu siklus yang disesuaikan = 20 + 22 + 45 + 24 = 149 detik

Dari hasil percobaan yang dapat dilihat pada **Tabel 4.10** Tabel hasil *Running* skenario 1 waktu siklus 149 detik dapat disimpulkan bahwa dengan waktu siklus 149 detik yang disesuaikan, mengalami penurunan tundaan dari tundaan eksisting 119.02 det/skr menjadi 112.3 det/skr dan LOS tetap F.

Tabel 4.10 Tabel hasil *Running* skenario 1 waktu siklus 149 detik

MOVEMENT	QLE N	VEHS (ALL)	LOS(AL L)	VEHDEL AY(ALL)
Jl.Sultan Agung: Jl. Kusumanegara	89.7	154	LOS_F	144.99
Jl.Sultan Agung: Jl.Batikan	89.7	67	LOS_F	155.24
Jl.Batikan : Jl.Sultan Agung	168	221	LOS_F	115.81
Jl.Batikan : Jl. Kusumanegara	145	102	LOS_E	78.12
Jl. KI Mangunsarkoro: Jl.Sultan Agung	44.1	62	LOS_F	93.72
Jl. KI Mangunsarkoro: Jl. Kusumanegara	44.1	45	LOS_F	94.28
Jl. KI Mangunsarkoro: Jl.Batikan	45.5	69	LOS_F	96.64
Jl.kusumanegara : Jl.Batikan	45.5	78	LOS_F	89.48
Jl.kusumanegara : Jl.Sultan Agung	45.5	30	LOS_F	98.38
Rata-Rata	98.6	828	LOS_F	112.25

Tabel 4.11 Tabel perbandingan hasil *Running* waktu siklus

Waktu Siklus (detik)	Tundaan (det/skr)	LOS
Eksisting	119.02	F
130	122.41	F
149	112.3	F

Jadi dari **Tabel 4.11** Tabel perbandingan hasil *Running* waktu siklus dapat disimpulkan bahwa penurunan tundaan terbesar terjadi pada saat waktu siklus 149 detik dengan LOS F.

4.2.4 Hasil Pemodelan Skenario 2

Pada skenario 2 dilakukan dengan cara merubah geometri jalan dan memaksimalkan waktu siklus pada ruas Jl.Kusumanegara, yakni dengan cara menambah lebar Jalan Kusumanegara dari kondisi eksisting lebar pendekat 21.6 meter menjadi 14.6 meter. Kemudian lajur pada Jl. Kusumanegara diatur kembali dengan lebar lajur dari arah barat tetap 6.3 meter, sedangkan lajur dari arah timur dibagi menjadi dua lajur, yaitu lajur yang menuju kearah barat ke Jl.Sultan Agung dan lajur menuju kearah selatan ke arah Jl.Batikan. lebar lajur dari arah timur menuju ke arah barat ke Jl.Sultan Agung selebar 4.3 meter sedangkan lebar lajur dari arah timur menuju arah selatan ke Jl.Batikan selebar 4.0 meter. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.26** Gambar geometri simpang Batikan pada skenario 2.

Pembagian lajur pada Jl.kusumanegara bertujuan agar dapat mengurangi penumpukan kendaraan akibat konflik antara kendaraan yang akan berbelok langsung ke arah selatan ke Jl.Batikan dan kendaraan yang berhenti akibat lampu APILL yang akan menuju ke arah Jl.Sultan Agung

Pelebaran jalan pada ruas Jl.kusumanegara dapat dilakukan karena pada jalan tersebut masih memiliki sisa lebar trotoar yang masih sangat lebar yakni 4.3 meter.

Pemaksimalan waktu siklus dilakukan agar dapat membantu meningkatnya pelayanan pada simpang tersebut. Pemaksimalan tersebut dilakukan dengan metode MKJI (1997), untuk perhitungan waktu siklus dapat dilihat pada tabel lampiran 4, waktu siklus yang didapatkan dari analisis dan *trial and error* adalah 160 detik

dengan LTI 38 detik ,untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 4.12** Tabel pembagian waktu hijau.

Tabel 4.12 Tabel pembagian waktu hijau

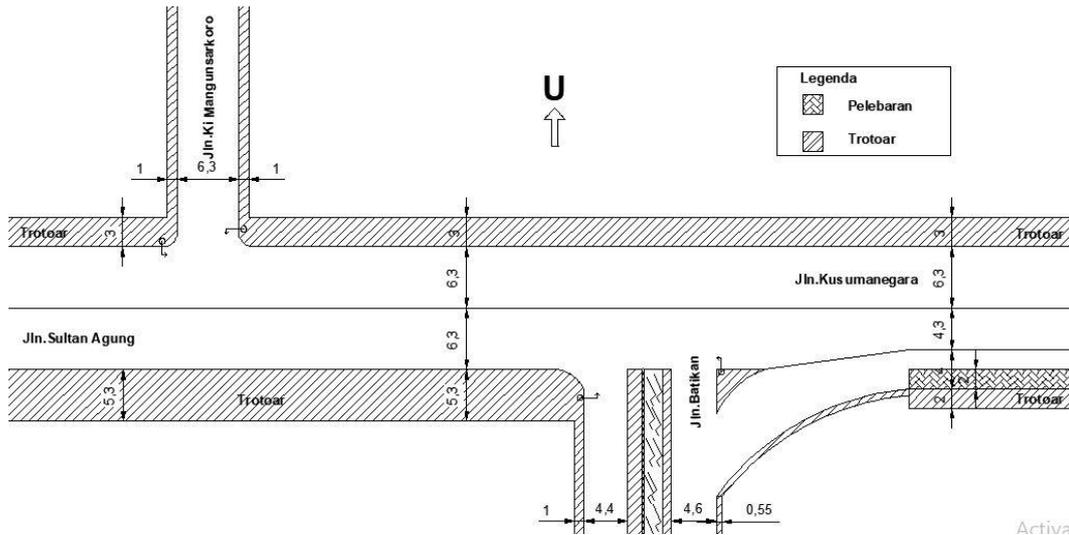
Keadaan	Waktu Siklus	LTI	Waktu Hijau			
			selatan	utara	timur	barat
Skenario 2	160	38	19	20	61	22

Setelah dilakukan pemodelan dengan cara memasukkan keadaan geometri sesuai dengan skenario 2 yang telah direncanakan didapatkan hasil tingkat pelayanan (*Level Of service*) pada skenario 2 memiliki peningkatan dapat dilihat pada **Tabel 4.13** Tabel hasil running skenario 2.

Dari hasil yang didapatkan setelah percobaan seperti pada **Tabel 4.13** Tabel hasil running skenario 2 dapat disimpulkan bahwa dengan merubah ukuran geometrik jalan, yakni Jl.Kusumanegara dan membagi lajur jalan tersebut sesuai skenario 2 tingkat pelayanan (*Level Of service*) pada simpang tersebut meningkat dari kondisi eksisting tundaan rata-rata 119.02 detik menjadi tundaan rata-rata 95.5 detik sedangkan tingkat pelayanan (LOS) tetap F (buruk) .

Tabel 4.13 Tabel hasil running skenario 2

MOVEMENT	QLEN	VEHS (ALL)	LOS(AL L)	VEHDEL AY(ALL)
Jl.Sultan Agung: Jl. Kusumanegara	98.06	117	LOS_F	130.69
Jl.Sultan Agung: Jl.Batikan	98.06	53	LOS_F	147
Jl.Batikan : Jl.Sultan Agung	52.26	62	LOS_F	139.13
Jl.Batikan : Jl. Kusumanegara	52.26	47	LOS_F	131.26
Jl. KI Mangunsarkoro: Jl.Sultan Agung	54.59	59	LOS_F	139.41
Jl. KI Mangunsarkoro: Jl. Kusumanegara	54.59	70	LOS_F	119.49
Jl. KI Mangunsarkoro: Jl.Batikan	54.59	23	LOS_F	125.2
Jl.kusumanegara : Jl.Batikan	136.15	301	LOS_F	97.19
Jl.kusumanegara : Jl.Sultan Agung	0.28	175	LOS_A	0.1
Rata-Rata	68.27	907	LOS_F	95.5



Gambar 4.26 Gambar geometri simpang Batikan pada skenario 2

4.2.5 Hasil Pemodelan Skenario 3

Pada skenario 3 dilakukan dengan cara merubah geometri jalan dan memaksimalkan waktu siklus pada ruas Jl.Kusumanegara, yakni dengan cara menambah lebar Jalan Kusumanegara dari kondisi eksisting lebar pendekat 12.6 meter menjadi 15.6 meter. Kemudian lajur pada Jl. Kusumanegara diatur kembali dengan lebar lajur dari arah barat tetap 6.3 meter, sedangkan lajur dari arah timur dibagi menjadi dua lajur, yaitu lajur yang menuju kearah barat ke Jl.Sultan Agung dan lajur menuju kearah selatan ke arah Jl.Batikan. lebar lajur dari arah timur menuju ke arah barat ke Jl.Sultan Agung selebar 4.3 meter sedangkan lebar lajur dari arah timur menuju arah selatan ke Jl.Batikan selebar 3.0 meter. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.27** Gambar geometri simpang Batikan pada skenario 3.

Untuk waktu siklus pada skenario ini digunakan waktu siklus 160 detik dengan LTI 38 detik, perhitungan waktu siklus untuk skenario 3 dapat dilihat pada lampiran 4 dan pembagian waktu hijau dapat dilihat pada **Tabel 4.14** Tabel pembagian waktu hijau.

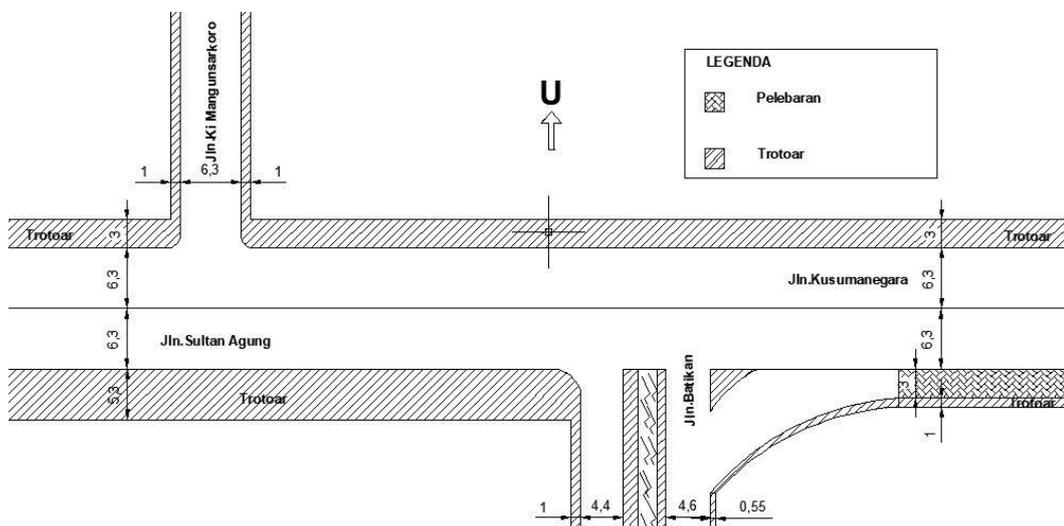
Tabel 4.14 Tabel pembagian waktu hijau

Keadaan	Waktu Siklus	LTI	Waktu Hijau			
			selatan	utara	timur	barat
Skenario 3	160	38	22	24	50	26

Dari hasil *Running* skenario 3 yang dapat dilihat pada **Tabel 4.15** Tabel hasil *running* skenario 3 dapat disimpulkan bahwa dengan skenario tersebut terjadi penurunan tundaan rata-rata yang pada kondisi eksisting 119.02 det/skr menjadi 75.8 det/skr, dan tingkat pelayanan (LOS) meningkat dari kondisi eksisting F (buruk) menjadi LOS E (cukup baik).

Tabel 4.15 Tabel hasil *running* skenario 3

MOVEMENT	QLEN	VEHS (ALL)	LOS(AL L)	VEHDEL AY(ALL)
Jl.Sultan Agung: Jl. Kusumanegara	77.33	65	LOS_F	116.57
Jl.Sultan Agung: Jl.Batikan	77.33	142	LOS_F	107.83
Jl.Batikan : Jl.Sultan Agung	33.83	49	LOS_F	80.65
Jl.Batikan : Jl. Kusumanegara	33.83	84	LOS_F	80.98
Jl. KI Mangunsarkoro: Jl.Sultan Agung	43.7	90	LOS_F	101.34
Jl. KI Mangunsarkoro: Jl. Kusumanegara	43.7	30	LOS_F	89.97
Jl. KI Mangunsarkoro: Jl.Batikan	43.7	71	LOS_F	102.28
Jl.kusumanegara : Jl.Batikan	72.45	339	LOS_F	94.44
Jl.kusumanegara : Jl.Sultan Agung	0	184	LOS_A	0.86
Rata-Rata	45.46	1054	LOS_F	80.55



Gambar 4.27 Gambar geometri simpang Batikan pada skenario 3

4.2.6 Perbandingan Hasil Pemodelan

Tabel 4.16 Tabel hasil perbandingan analisis

NO	Kondisi Analisis	Antrian Rata-rata (m)	Tundaan Rata-rata (detik)	LOS
1	eksisting	111.06	119.02	F
2	skenario 1	98.6	112.3	F
3	skenario 2	68.7	95.5	F
4	skenario 3	45.46	80.55	F

Setelah melihat hasil analisis pada **Tabel 4.16** Tabel hasil perbandingan analisis dapat diambil kesimpulan bahwa skenario 3 adalah kenario terbaik yang dapat dilakukan agar kualitas pelayanan pada simpang bersinyal Batikan dapat meningkat.