

BAB IV

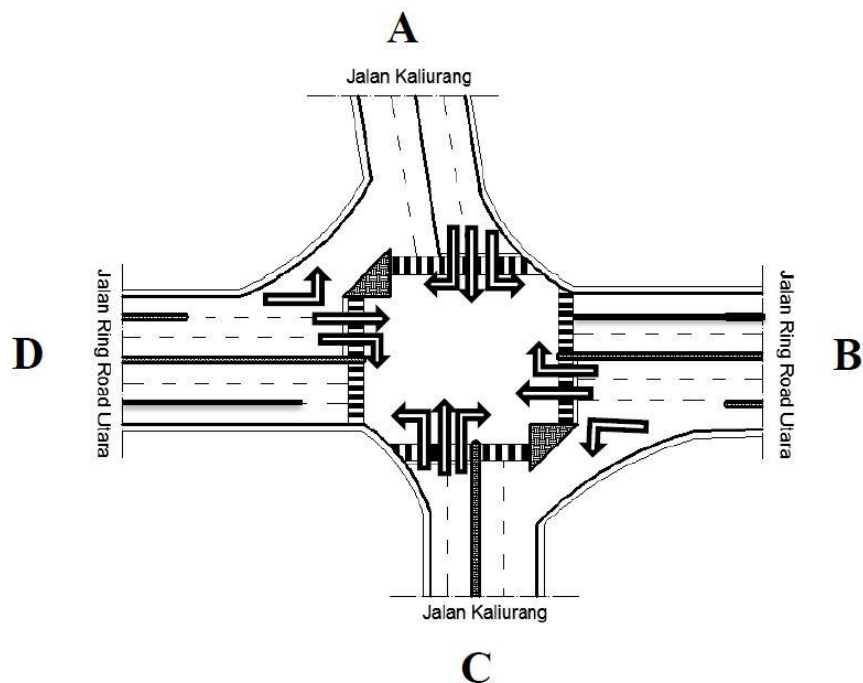
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Dalam melakukan survei, hasil yang didapatkan setelah melakukan pengamatan di persimpangan Kentungan yaitu: 1) Desain Geometrik: 2) waktu sinyal APILL: 3) Volume Lalu Lintas 4) Kecepatan Kendaraan.

4.1.1 Volume Lalu Lintas

Pada tahap awal penelitian perlu dilakukan survei lalu lintas guna untuk mengetahui kondisi yang sebenarnya. Kondisi lingkungan dan geometri simpang APILL Jalan Kentungan Yogyakarta dilakukan *traffic counting* dan pengukuran secara langsung di lokasi penelitian. Kondisi geometrik simpang daerah kentungan ditunjukkan pada Gambar 4.1 dengan menunjukkan data geometrik pada Tabel 4.1.



Gambar 4.1 Kondisi geometrik Simpang Kentungan Yogyakarta
(Lestari, 2016).

Tabel 4.1 Geometrik Simpang Kentungan

	Masuk Simpang			Keluar Simpang		
	Jalur	Jalur	Jalur	Jalur	Jalur	Jalur
	1(meter)	2(meter)	Motor(meter)	1(meter)	2(meter)	Motor(meter)
Utara	2	3	0	3.5	3.5	0
Barat	3.5	3.5	4	3	3	3.5
Selatan	4	3	0	3	5	0
Timur	4	3	4	3	3.5	3.5

4.1.2 Tipe Lingkungan Jalan

Kondisi lingkungan jalan sebagian besar berupa pertokoan dan tipe lingkungannya yaitu komersial ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tipe lingkungan jalan

Kode Pendekat	Kondisi Wilayah	Tipe Lingkungan Jalan
Jl. Kaliurang (U)	Pertokoan	Komersial
Jl. Ringroad Utara (B)	Pertokoan	Komersial
Jl. Kaliurang (S)	Pertokoan, Perkantoran	Komersial
Jl. Ringroad Utara (T)	Pertokoan	Komersial

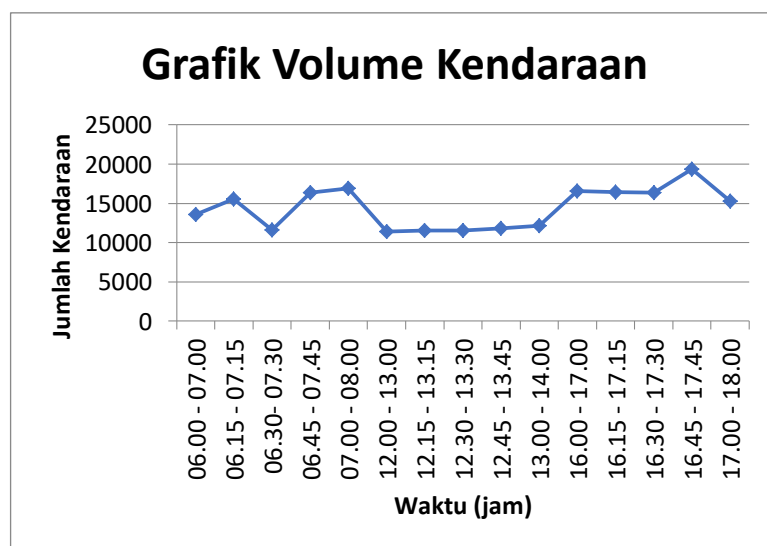
4.1.3 Volume Lalu Lintas

Survei dilakukan secara langsung selama 2 jam yang dilakukan 3 kali pada jam 06.00-08.00 WIB, 12.00-14.00 WIB, dan 16.00-18.00 WIB dengan mencatat jumlah kendaraan menggunakan *traffic counting* pada hari senin setiap minggu yang melewati Simpang Kentungan ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Total volume kendaraan pada Simpang Kentungan

Periode Waktu (WIB)	Volume Kendaraan (kend/jam)
06.00 - 07.00	13574
06.15 - 07.15	15546
06.30 - 07.30	11600
06.45 - 07.45	16344
07.00 - 08.00	16913
12.00 - 13.00	11423
12.15 - 13.15	11509
12.30 - 13.30	11558
12.45 - 13.45	11840
13.00 - 14.00	12162
16.00 - 17.00	16542
16.15 - 17.15	16425
16.30 - 17.30	16396
16.45 - 17.45	19361
17.00 - 18.00	15288

Dari hasil survei yang telah diolah, didapatkan kendaraan tertinggi pada jam 16.45-17.45 WIB sebanyak 19361 kendaraan ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik volume kendaraan pada Simpang Kentungan.

Dari volume kendaraan diatas kemudian data tersebut diolah lagi berdasarkan arah beloknya dengan menjumlah kendarannya ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pengelompokkan volume berdasarkan arah belok kendaraan pada jam puncak

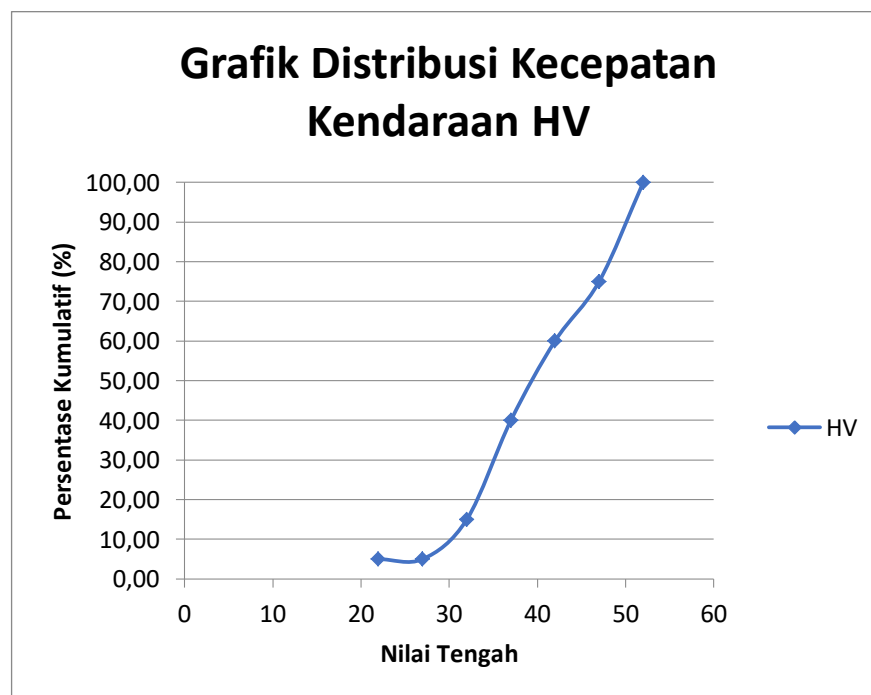
Lengan	Arah	LV	HV	MHV	LT	MC
U	LT	77	4	0	9	274
	ST	201	4	2	15	1915
	RT	164	7	0	19	875
B	LT	87	4	1	4	387
	ST	842	85	20	80	2286
	RT	191	0	1	6	557
S	LT	220	7	0	12	1331
	ST	311	1	2	25	3285
	RT	195	5	13	11	1155
T	LT	98	1	5	3	322
	ST	770	60	7	48	2463
	RT	189	2	0	5	698

4.1.4 Kecepatan Eksisting (*spot speed*)

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014) kecepatan eksisting merupakan kecepatan yang melewati suatu ruas jalan dengan keadaan yang sesuai kondisi di lapangan dengan melakukan survei terlebih dahulu secara langsung disetiap lengan simpang dengan menggunakan alat *speed gun*. Alat ditembakkan ke kendaraan lalu dicatat untuk diolah dengan menggunakan *software excel*, penembakkan dilakukan menggunakan 20 sampel kendaraan berdasarkan tiap jenis nya. Hasil dari survei disajikan dalam bentuk gambar dan tabel dibawah ini.

Tabel 4.5 Kecepatan setempat kendaraan HV

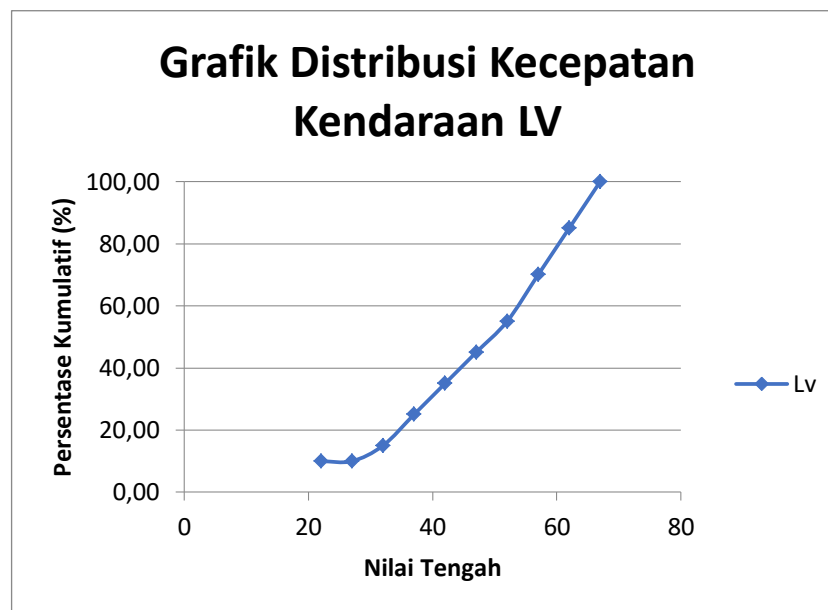
Kelompok kecepatan (km/jam)	Nilai tengah (km/jam)	Jumlah data	Jumlah Kumulatif	Persentasi Data (%)	Persentasi kumulatif (%)
20-24	22	1	1	5	5.00
25-29	27	0	1	0	5.00
30-34	32	2	3	10	15.00
35-39	37	5	8	25	40.00
40-44	42	4	12	20	60.00
45-49	47	3	15	15	75.00
50-54	52	5	20	25	100.00
55-59	57	0	20	0	100.00
Total Kend.		20			



Gambar 4.3 Grafik distribusi kecepatan kendaraan HV.

Tabel 4.6 Kecepatan setempat kendaraan LV

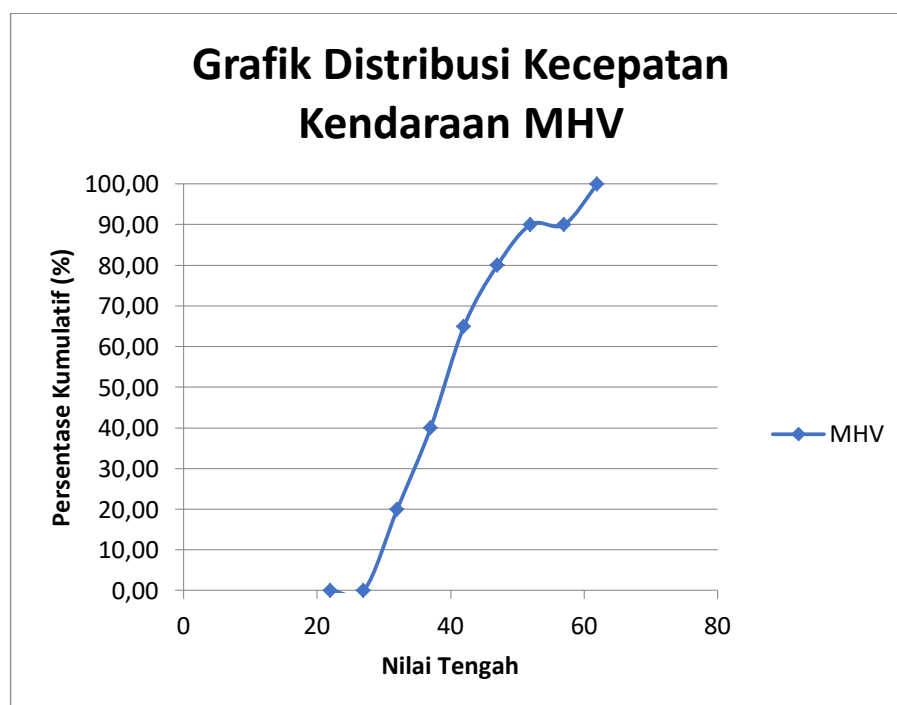
Kelompok kecepatan (km/jam)	Nilai tengah (km/jam)	Jumlah data	Jumlah Kumulatif	Persentase Data (%)	Persentase kumulatif (%)
20-24	22	2	2	10	10.00
25-29	27	0	2	0	10.00
30-34	32	1	3	5	15.00
35-39	37	2	5	10	25.00
40-44	42	2	7	10	35.00
45-49	47	2	9	10	45.00
50-54	52	2	11	10	55.00
55-59	57	3	14	15	70.00
60-64	62	3	17	15	85.00
65-69	67	3	20	15	100.00
Total Kend.		20			



Gambar 4.4 Grafik distribusi kecepatan kendaraan LV

Tabel 4.7 Kecepatan setempat kendaraan MHV

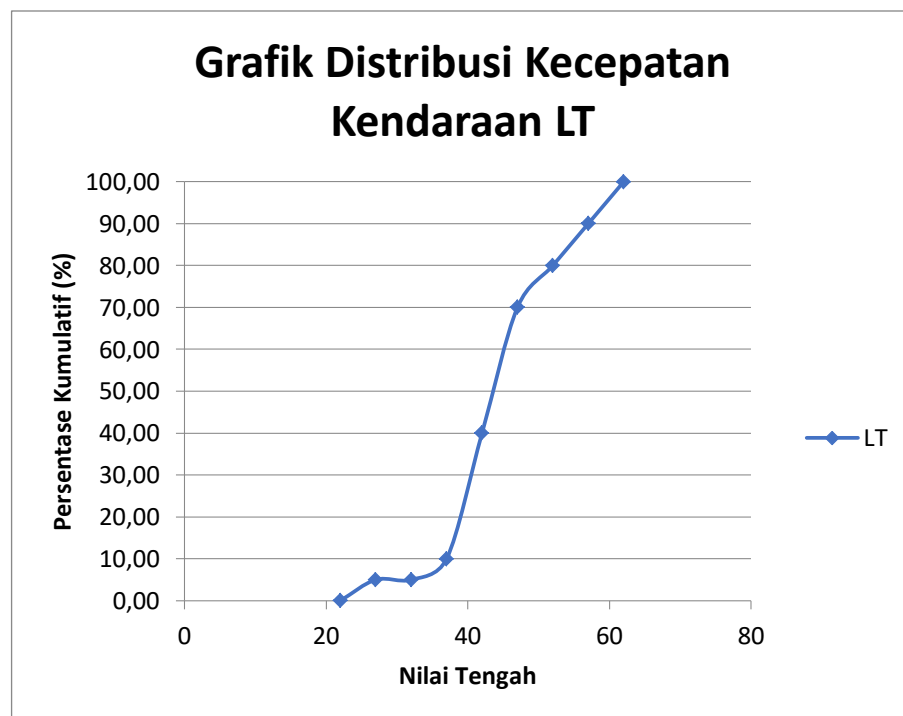
Kelompok kecepatan (km/jam)	Nilai tengah (km/jam)	Jumlah data	Jumlah Kumulatif	Persentase Data (%)	Persentase kumulatif (%)
20-24	22	0	0	0	0.00
25-29	27	0	0	0	0.00
30-34	32	4	4	20	20.00
35-39	37	4	8	20	40.00
40-44	42	5	13	25	65.00
45-49	47	3	16	15	80.00
50-54	52	2	18	10	90.00
55-59	57	0	18	0	90.00
60-64	62	2	20	10	100.00
Total kend.		20			



Gambar 4.5 Grafik distribusi kecepatan kendaraan MHV.

Tabel 4.8 Kecepatan setempat kendaraan LT

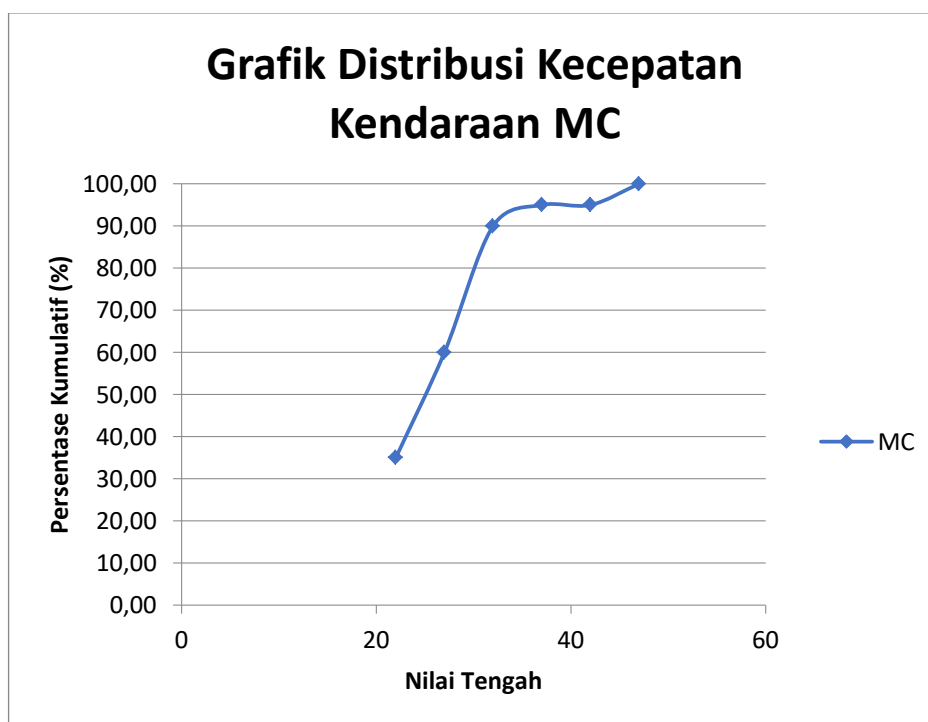
Kelompok kecepatan (km/jam)	Nilai tengah (km/jam)	Jumlah data	Jumlah Kumulatif	Persentas i Data (%)	Persentas i kumulatif (%)
20-24	22	0	0	0	0.00
25-29	27	1	1	5	5.00
30-34	32	0	1	0	5.00
35-39	37	1	2	5	10.00
40-44	42	6	8	30	40.00
45-49	47	6	14	30	70.00
50-54	52	2	16	10	80.00
55-59	57	2	18	10	90.00
60-64	62	2	20	10	100.00
Total Kend.		20			



Gambar 4.6 Grafik distribusi kecepatan kendaraan LT.

Tabel 4.9 Kecepatan setempat kendaraan MC

Kelompok kecepatan (km/jam)	Nilai tengah (km/jam)	Jumlah data	Jumlah Kumulatif	Persentase Data (%)	Persentase kumulatif (%)
20-24	22	7	7	35	35.00
25-29	27	5	12	25	60.00
30-34	32	6	18	30	90.00
35-39	37	1	19	5	95.00
40-44	42	0	19	0	95.00
45-49	47	1	20	5	100.00
Total Kend.		20			



Gambar 4.7 Grafik distribusi kecepatan kendaraan MC.

4.1.5 Waktu Siklus dan fase

Simpang bersinyal pada kondisi lalu lintas Kentungan Yogyakarta terdiri dari 4 fase dengan waktu sinyal yang meliputi waktu merah, waktu hijau, dan waktu kuning. Jumlah waktu pengoperasian sinyal lalu lintas beserta tipe pendekatan ditunjukkan pada Tabel 4.10 dibawah ini.

Tabel 4.10 Kondisi Sinyal

Sinyal	Lengan	Tipe Pendekat	Waktu (detik)			
			Merah	Hijau	Kuning	All Red
Fase 1	Utara	Terlindung	168	30	3	3
Fase 2	Barat	Terlindung	138	60	3	3
Fase 3	Selatan	Terlindung	168	30	3	3
Fase 4	Timur	Terlindung	138	60	3	3
Waktu Siklus (detik)				204		

Berdasarkan tabel diatas, kemudian diolah untuk membuat diagram fase ditunjukkan pada Gambar 4.8.

Fase 1 barat

H	K	A	M			
60	3	3	138			

Fase 2 timur

M		H	K	A	M	
66		60	3	3	72	

Fase 3 utara

M			H	K	A	M
132			30	3	3	36

Fase 4 selatan

M					H	K	A
168					30	3	3

Gambar 4.8 Diagram Fase Eksisting.

4.1.6 Perhitungan Waktu Siklus

a. *Partial Cloverleaf Default*

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan excel MKJI 1997 digabungkan dengan sumber lain dari Fikri dan Triana,2015 dengan mendapatkan hasil ditunjukkan pada Tabel 4.11 dengan membuat diagram fase ditunjukkan pada Gambar 4.9

Tabel 4.11 Volume dan Kapasitas Jalan *Partial Cloverleaf Default*

	Utara	Timur	Selatan	Barat
Volume(Q) (kend/jam)	2752	4690	4150	4827
Kapasitas (S)(smp/jam)	3478	7486	4775	8814
Y (Q/S)	0,79	0,626	0,869	0,55
Ymax	2,834			

Karena nilai Ymax lebih dari 1, maka nilai IFR digunakan 0,9

Penentuan waktu kuning : 3 detik

Penentuan waktu allred : 5 detik

Waktu hilang total (L) : 24 detik

Waktu siklus (Co) : $\frac{1,5.L+5}{1-IFR} = \frac{1,5.24+5}{1-0,9}$

: 320 detik

Menurut Fikri dan Triana (2015) waktu siklus digunakan untuk kinerja persimpangan dengan menghitungnya terlebih dahulu agar memperoleh nilai tundaan rata-rata paling kecil. Dari perhitungan waktu siklus tersebut didapatkan waktu simpang 4 Kentungan sebesar 320 detik. Dari proses trial and error, didapatkan bahwa waktu siklus ideal untuk simpang 4 tersebut sebesar 200 detik

Perhitungan waktu hijau (g)

Fase 1 : $\frac{Y_{utara}}{IFR} x (Co - L)$
 : $\frac{0,85}{0,9} x (200 - 24)$
 : 56 detik

Fase 2 : $\frac{Y_{timur}}{IFR} x (Co - L)$

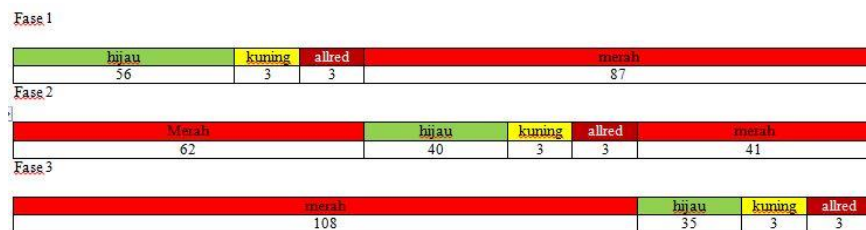
$$: \frac{0,67}{0,9} x(200 - 24)$$

: 40 detik

Fase 3 : $\frac{Y_{\text{barat}}}{IFR} x(Co - L)$

$$: \frac{0,635}{0,9} x(200 - 24)$$

: 35 detik



Gambar 4.9 Diagram fase default.

b. *Partial Cloverleaf Modifikasi*

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan excel MKJI 1997 dibantu dengan sumber lain dari Fikri dan Triana, 2015 dengan mendapatkan hasil ditunjukkan pada Tabel 4.12 dengan membuat diagram fase ditunjukkan pada Gambar 4.10.

Tabel 4.12 Volume dan Kapasitas Jalan *Partial Cloverleaf* Modifikasi

	Utara	Timur	Selatan	Barat
Volume (Q) (kend/jam)	2798	4792	4153	4677
Kapasitas (S)(smp/jam)	5449	11888	7177	12469
Y (Q/S)	0,513	0,403	0,578	0,3751
Ymax	1,870			

Karena nilai Ymax lebih dari 1, maka nilai IFR digunakan 0,9

Penentuan waktu kuning : 3 detik

Penentuan waktu allred : 5 detik

Waktu hilang total (L) : 24 detik

$$\text{Waktu siklus (Co)} : \frac{1,5.L+5}{1-IFR} = \frac{1,5.24+5}{1-0,9}$$

: 410 detik

Menurut Fikri dan Triana (2015) waktu siklus digunakan untuk kinerja persimpangan dengan menghitungnya terlebih dahulu agar memperoleh nilai tundaan rata-rata paling kecil. Dari perhitungan waktu siklus tersebut didapatkan waktu simpang 4 Kentungan sebesar 410 detik. Dari proses trial and error, didapatkan bahwa waktu siklus ideal untuk simpang 4 tersebut sebesar 200 detik

Perhitungan waktu hijau (g)

$$\begin{aligned} \text{Fase 1} & : \frac{Y_{utara}}{IFR} x (Co - L) \\ & : \frac{0,85}{0,9} x (200 - 24) \\ & : 54 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fase 2} & : \frac{Y_{timur}}{IFR} x (Co - L) \\ & : \frac{0,67}{0,9} x (200 - 24) \\ & : 35 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fase 3} & : \frac{Y_{barat}}{IFR} x (Co - L) \\ & : \frac{0,635}{0,9} x (200 - 24) \\ & : 38 \text{ detik} \end{aligned}$$

Fase 1

H	K	A	M	
52	3	5	88	

Fase 2

M		H	K	A	M
60		35	3	5	45

Fase 3

M			H	K	A
103			37	3	5

Gambar 4.10 Diagram fase modifikasi.

4.1.7 Memodelkan ke dalam *Software* PTV.VISSIM 9

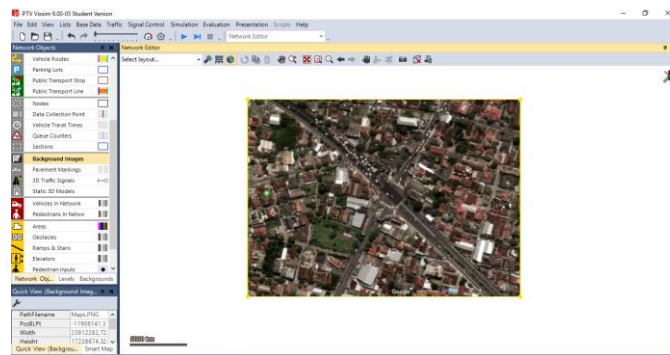
a. Pemodelan Eksisting Sempang Kentungan.

Analisis dan pemodelan lalu lintas ini menggunakan *software* PTV.VISSIM 9 yang terdiri dari 3 proses utama dan dalam pengerjaannya yaitu *input*, *running*, dan *output*. Pada langkah awal pemodelan ini dengan membuat kondisi eksisting terlebih dahulu.

Langkah-langkah pemodelan eksisting dengan *software* PTV.VISSIM 9 adalah sebagai berikut.

1) Memasukkan *Background*

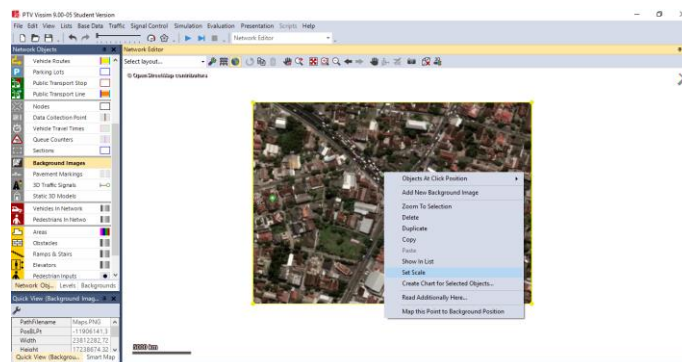
Memasukkan *background* merupakan langkah awal dalam pemodelan PTV.VISSIM 9 yang berguna untuk menyesuaikan kondisi *real* eksisting ditunjukkan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Memasukkan *background*.

2) Pengaturan Skala

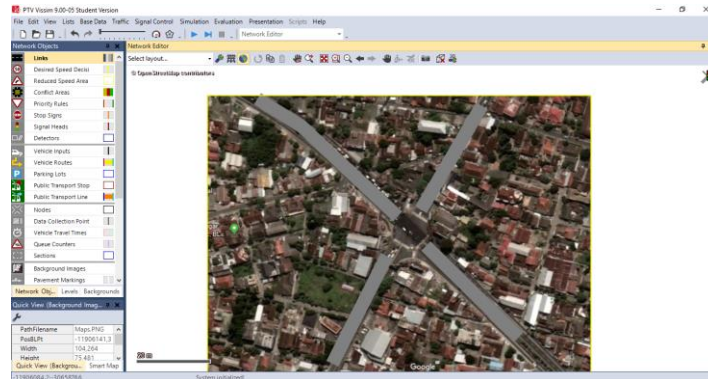
Langkah berikutnya mengatur skala guna menyesuaikan lebar jalan pada kondisi eksisting dengan lebar jalan / *link* yang ada di *software* PTV.VISSIM 9 ditunjukkan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Pengaturan skala.

3) Membuat Jaringan Jalan

Membuat jaringan jalan disesuaikan dengan data geometrik simpang Kentungan Yogyakarta yang ditunjukkan pada Gambar 4.13.



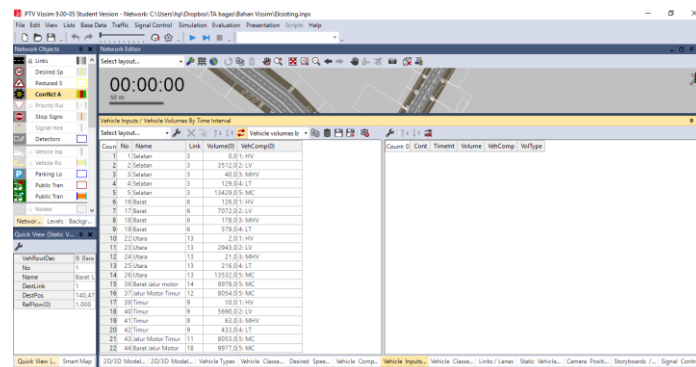
Gambar 4.13 Membuat jaringan jalan.

4) Memasukkan Data Kendaraan

Data kendaraan yang di *input* ke dalam *software* PTV.VISSIM 9 berupa jumlah kendaraan, kecepatan kendaraan, dan jenis kendaraan yang dapat dipilih dengan menekan tombol *vehicle 3d model* serta mengatur *driving behaviour*.

a) *Input* jumlah kendaraan.

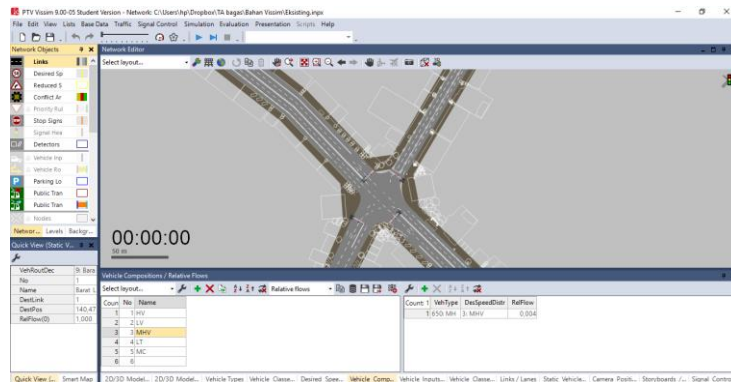
Memasukkan jumlah kendaraan berdasarkan hasil survei yang telah dihitung ditunjukkan pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 *Input* jumlah kendaraan.

b) Menentukan *vehicle composition*

Menghitung jumlah presentase dalam bentuk desimal sesuai dengan jumlah kendaraan yang telah di *input* ditunjukkan pada Gambar 4.15.

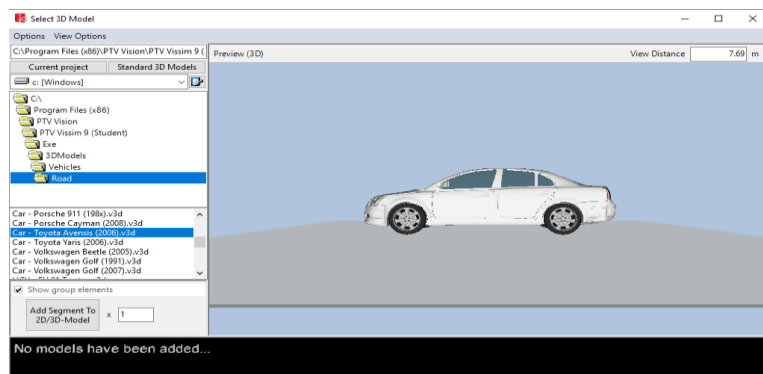


Gambar 4.15 *Input vehicle composition.*

c) Mengatur model kendaraan

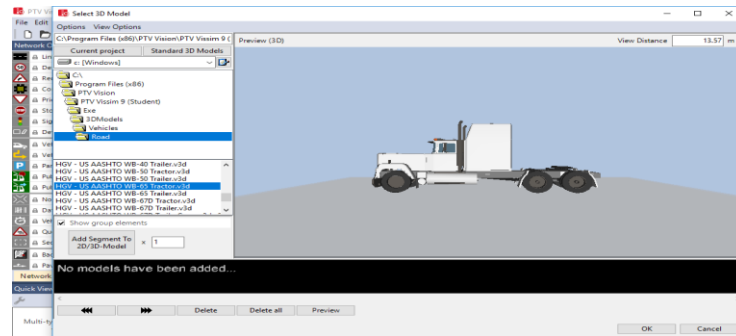
Memilih jenis kendaraan yang sesuai dengan kondisi di lapangan ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

I. Jenis Kendaraan LV



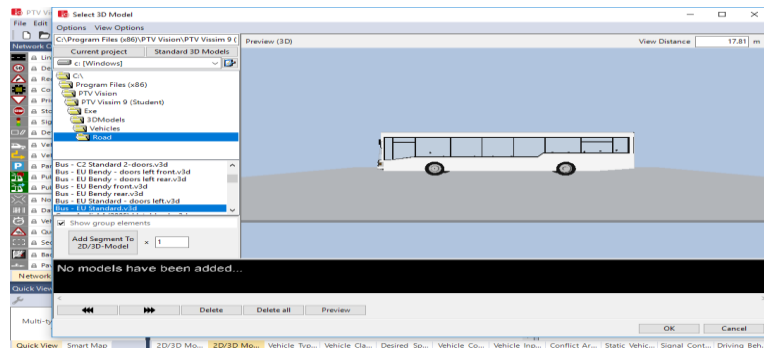
Gambar 4.16 *Input model kendaraan LV.*

II. Jenis Kendaraan HV



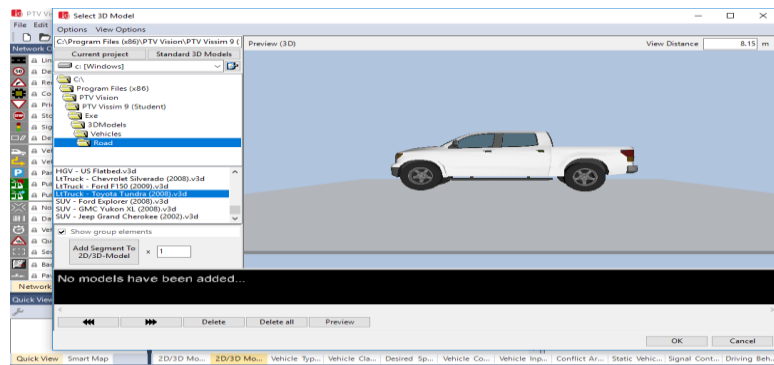
Gambar 4.17 *Input* model kendaraan HV.

III. Jenis Kendaraan MHV



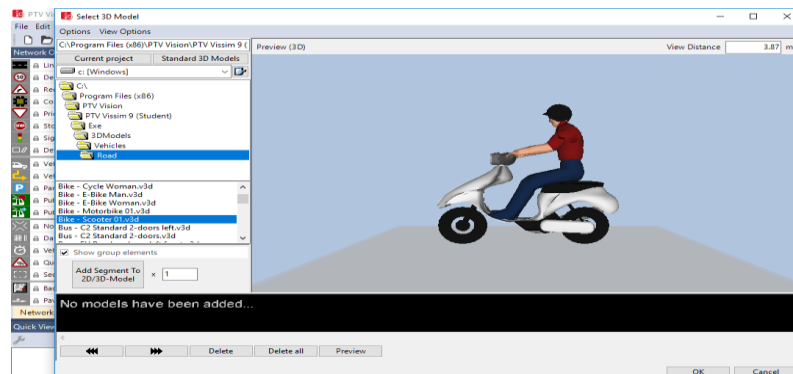
Gambar 4.18 *Input* model kendaraan MHV.

IV. Jenis Kendaraan LT



Gambar 4.19 *Input* model kendaraan LT.

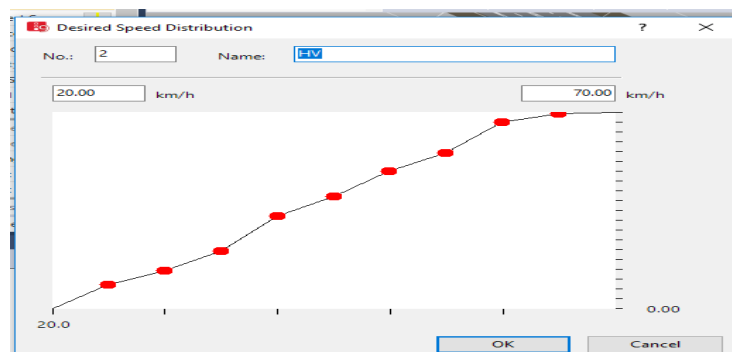
V. Jenis Kendaraan MC



Gambar 4.20 *Input* model kendaraan MC.

d) Memasukkan data kecepatan kendaraan

Memasukkan data kecepatan kendaraan yang telah disurvei dengan menggunakan *speed gun* ditunjukkan pada Gambar 4.21



Gambar 4.21 *Input* data kendaraan.

e) Mengatur *driving behaviour*

Mengatur *driving behaviour* sesuai dengan perilaku pengendara di Indonesia yang terdapat dalam kalibrasi VISSIM ditunjukkan pada Gambar 4.22.

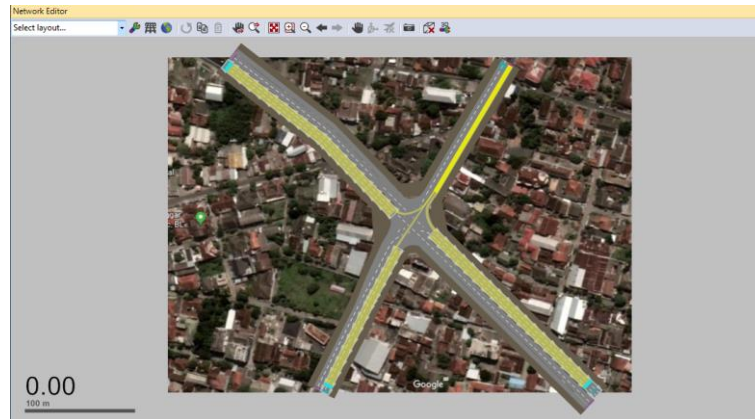
Count	No.	Name	ObserveVehs	StandDistFria	StandDist	CarFollowModType	W74bAdd	W74bMult	LnChngRule	AdmMerg	DesLstPos	OvrtDef	OvrtRDef	LnDistDmDef	LnDistStandDef
1	1	Urban (motorized)	4	<input checked="" type="checkbox"/>	0.30	Wiedemann 74	0.60	1.00	Free lane selection	<input checked="" type="checkbox"/>	Any	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.40	0.30

Gambar 4.22 Mengatur *driving behaviour*.

5) Menentukan Rute Perjalanan

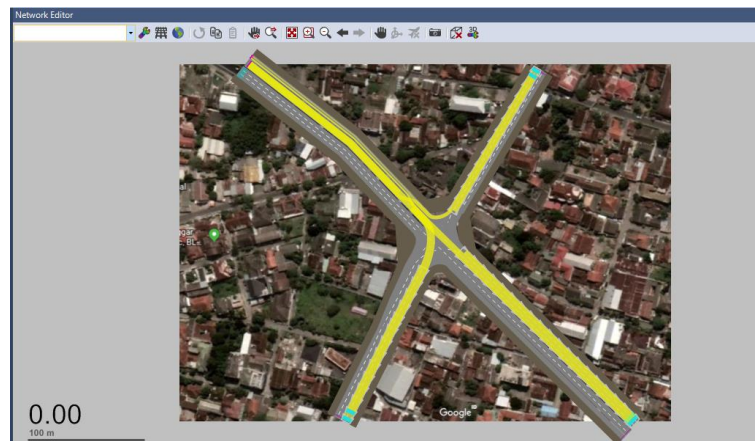
Pengaturan rute perjalanan dibuat sesuai dengan kondisi dilapangan dengan menyesuaikan pergerakan dari dari suatu kendaraan yang bergerak dari setiap lengan ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

a) Rute perjalanan kendaraan dari arah utara



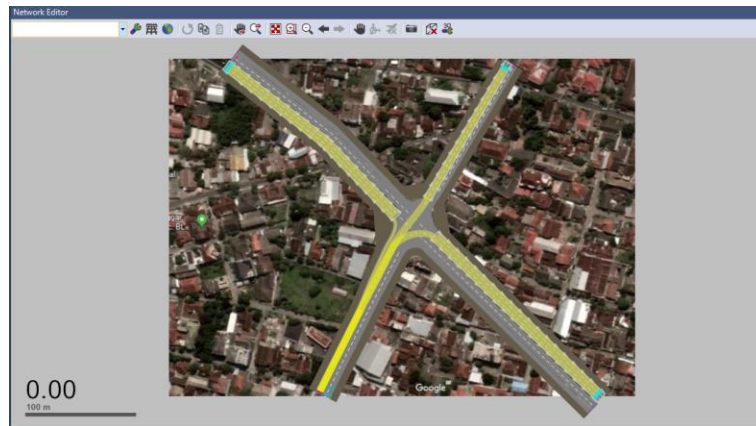
Gambar 4.23 Rute dari utara.

b) Rute perjalanan kendaraan dari arah barat



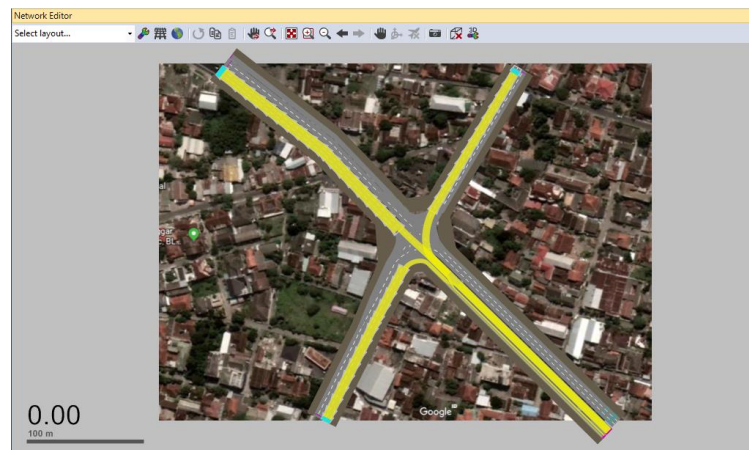
Gambar 4.24 Rute dari barat.

c) Rute perjalanan kendaraan dari arah selatan



Gambar 4.25 Rute dari selatan.

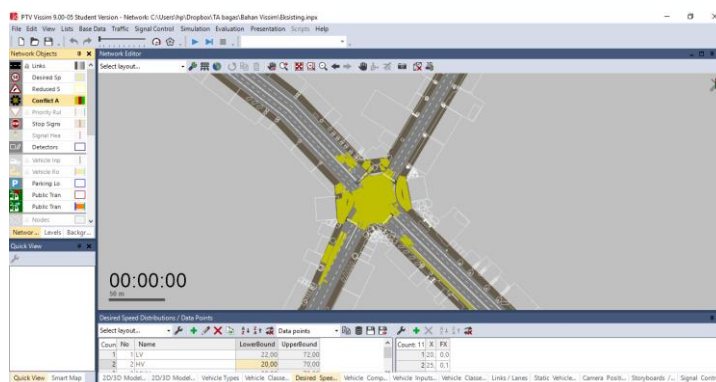
d) Rute perjalanan kendaraan dari arah Timur



Gambar 4.26 Rute dari timur.

6) Mengatur *Conflict Areas* dan *Priority Rules*

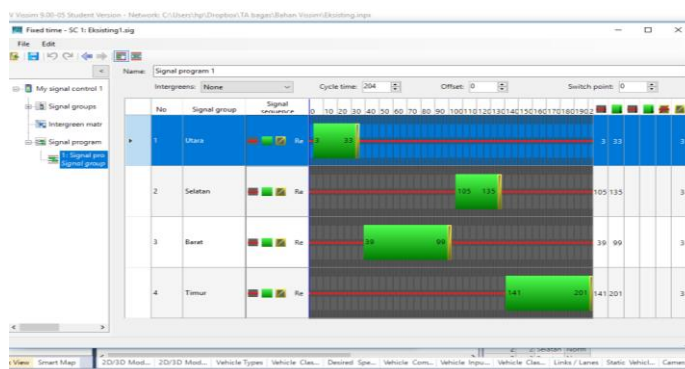
Conflict Areas sama halnya dengan *Priority Rules* untuk mendahulukan suatu rute sesuai dengan keadaan lalu lintas sebenarnya ditunjukkan pada Gambar 4.27.



Gambar 4.27 Mengatur *conflict areas* dan *priority rules*.

7) Pengaturan APILL

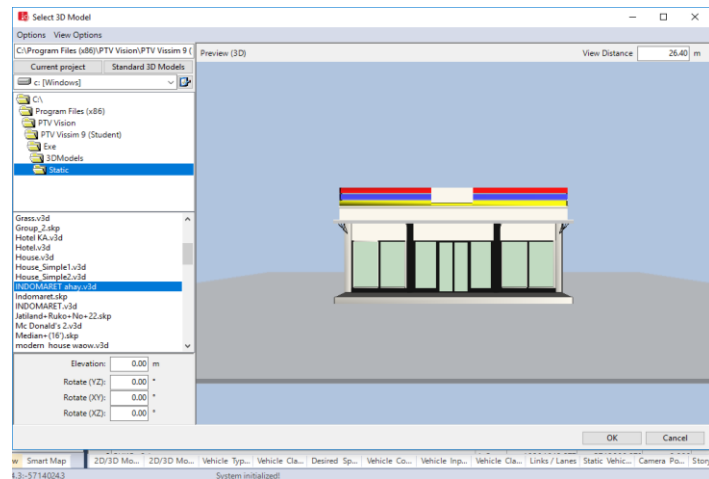
Mengatur *signal controller* pada *traffic light* sesuai dengan kondisi eksisting di lapangan ditunjukkan pada Gambar 4.28.



Gambar 4.28 Mengatur APILL.

8) Menambahkan Objek 3D Model

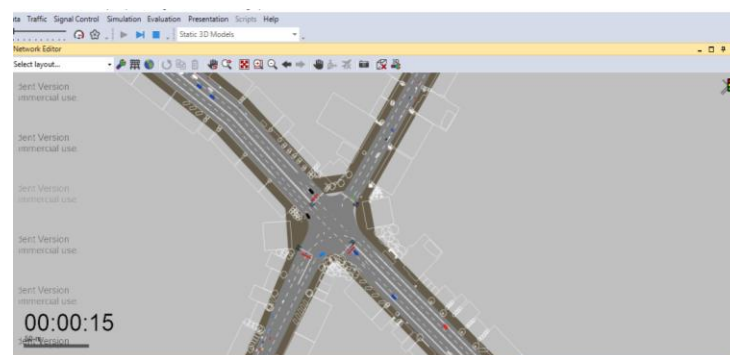
Objek 3D Model seperti rumah, hotel, tanaman yang di tempatkan pada area sekitar jaringan jalan ditunjukkan pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29 Menambahkan objek.

9) Proses *Running*

Setelah tahap-tahap sebelumnya dilakukan, maka proses *running* dapat dijalankan ditunjukkan pada Gambar 4.30.



Gambar 4.30 Proses *Running*.

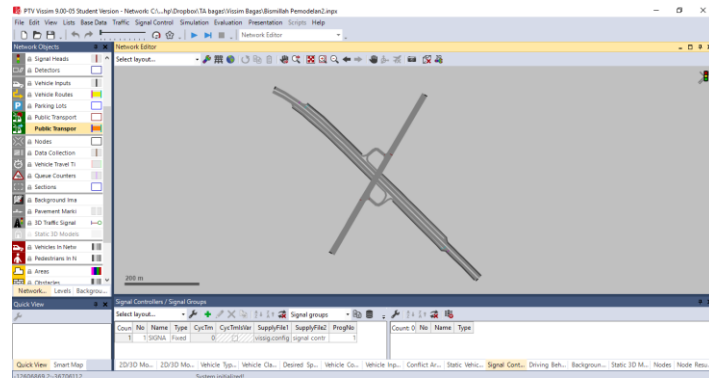
b. Pemodelan *Partial Cloverleaf Default*

Setelah evaluasi dengan pemodelan eksisting, setelah itu memodelkan simpang kentungan dengan jenis *Partial Cloverleaf Default*, pemodelan tersebut merubah bentuk simpang dari sebidang menjadi tidak sebidang tanpa merubah kondisi dimensinya

Langkah-langkah pemodelan eksisting dengan *software* PTV.VISSIM 9 adalah sebagai berikut.

1) Membuat Jaringan Jalan

Membuat jaringan jalan disesuaikan dengan data geometrik simpang Kentungan Yogyakarta yang ditunjukkan pada Gambar 4.31.

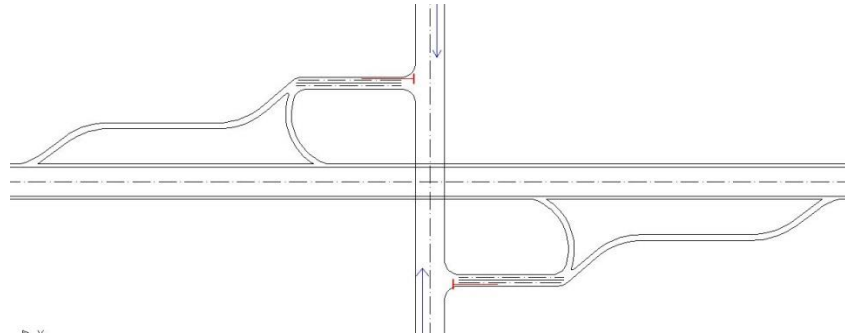


Gambar 4.31 Membuat Jaringan Jalan.

2) Menentukan Fase Perjalanan

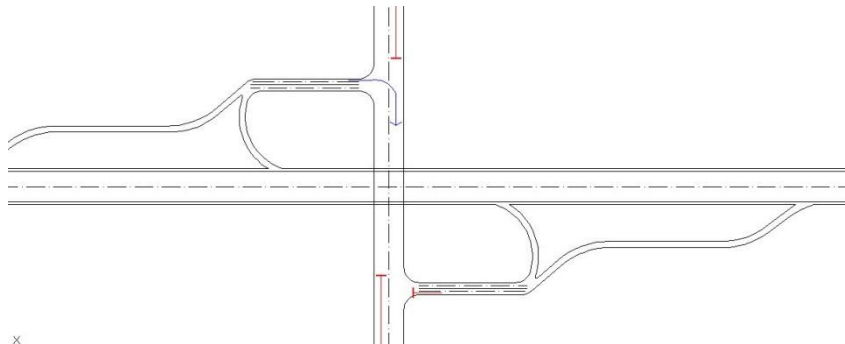
Pengaturan rute perjalanan dibuat sesuai dengan kondisi dilapangan dengan menyesuaikan pergerakan dari dari suatu kendaraan yang bergerak dari setiap lengan ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

a) Fase 1.



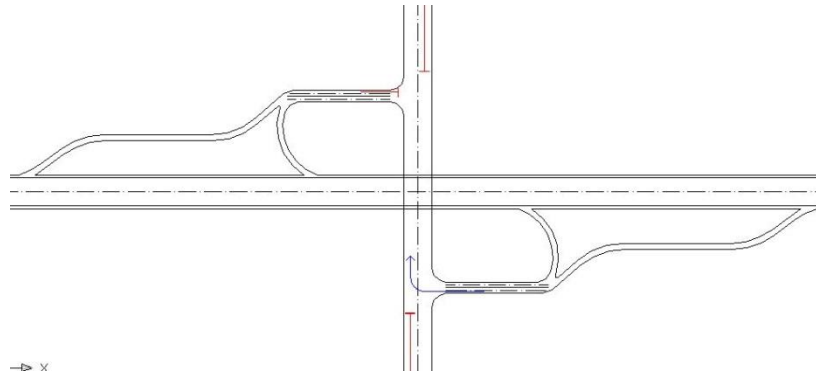
Gambar 4.32 Rute fase 1.

b) Fase 2



Gambar 4.33 Rute fase 2.

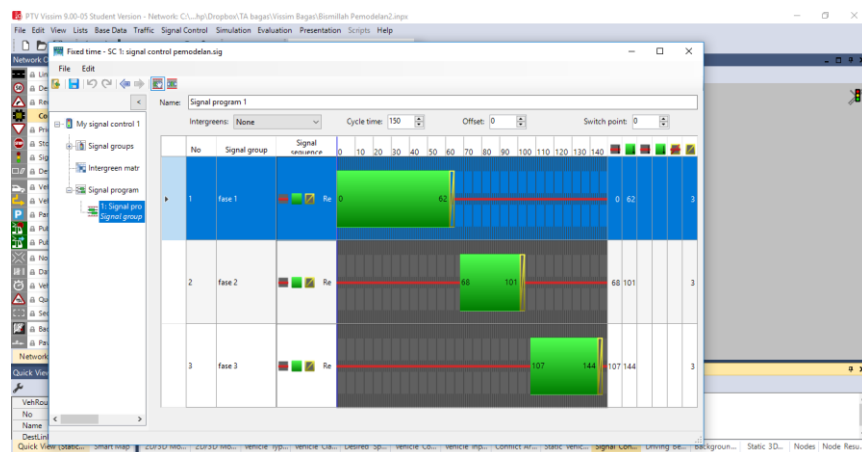
c) Fase 3



Gambar 4.34 Rute fase 3.

3) Pengaturan APILL

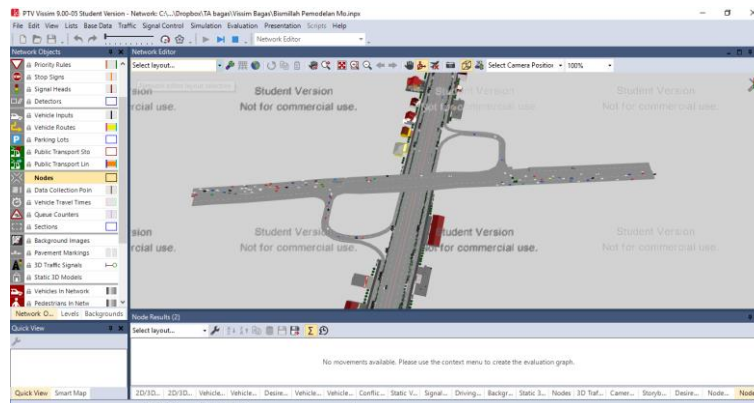
Mengatur *signal controller* pada *traffic light* sesuai dengan kondisi eksisting dilapangan ditunjukkan pada Gambar 4.35.



Gambar 4.35 Mengatur APILL.

4) Hasil *Running*

Setelah tahap-tahap sebelumnya dilakukan, maka proses running dapat dijalankan yang ditunjukkan pada Gambar 4.36.



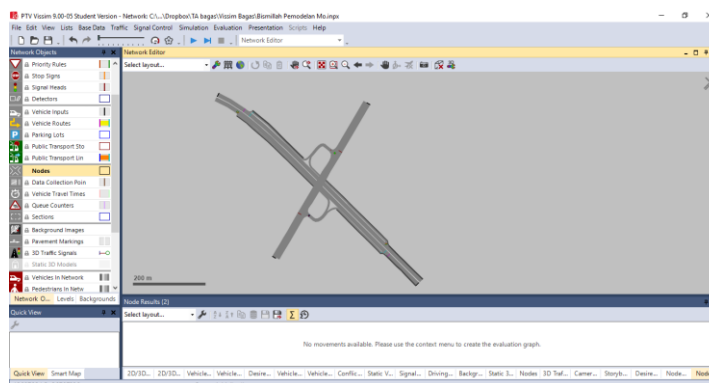
Gambar 4.36 Hasil *running*.

c. Pemodelan *Partial Cloverleaf* Modifikasi

Partial Cloverleaf Modifikasi mempunyai jaringan jalan yang sama dengan *default* yang membedakannya adalah kondisi geometrinya.

1) Membuat Jaringan Jalan

Membuat jaringan jalan disesuaikan dengan data geometrik simpang Kentungan Yogyakarta yang ditunjukkan pada Gambar 4.37.

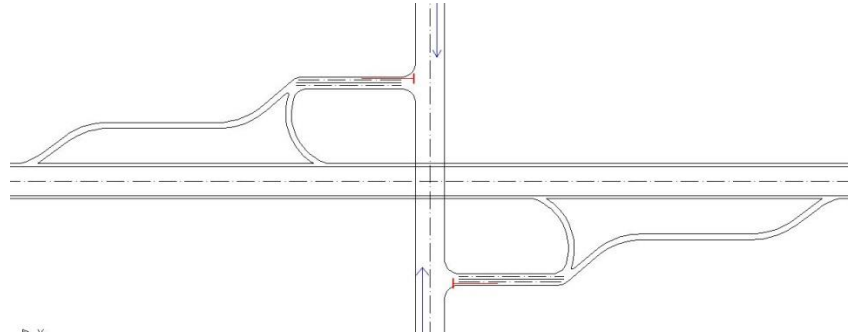


Gambar 4.37 Membuat jaringan jalan.

2) Menentukan Fase Perjalanan

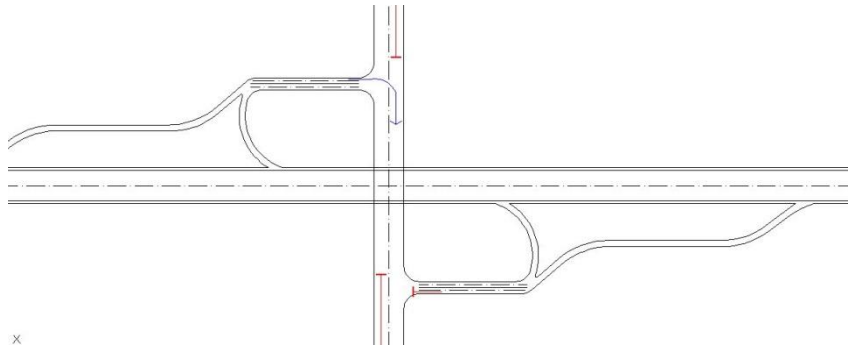
Pengaturan rute perjalanan dibuat sesuai dengan kondisi dilapangan dengan menyesuaikan pergerakan dari dari suatu kendaraan yang bergerak dari setiap lengan ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

a) Fase 1.



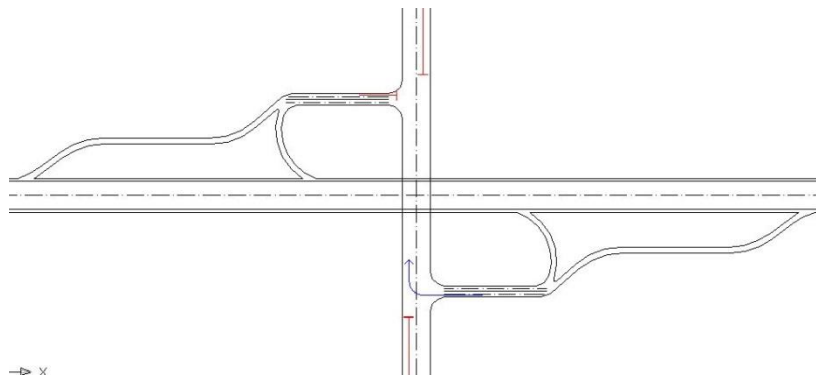
Gambar 4.38 Rute fase 1

b) Fase 2



Gambar 4.39 Rute fase 2.

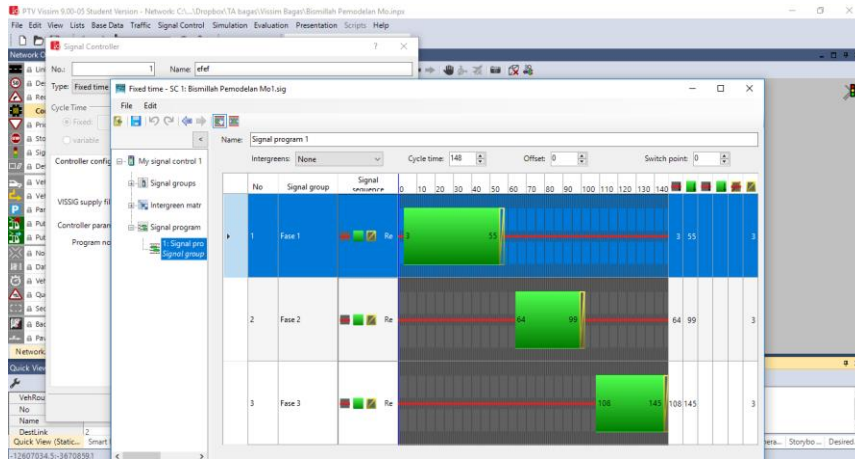
c) Fase 3



Gambar 4.40 Rute fase 3.

3) Pengaturan APILL

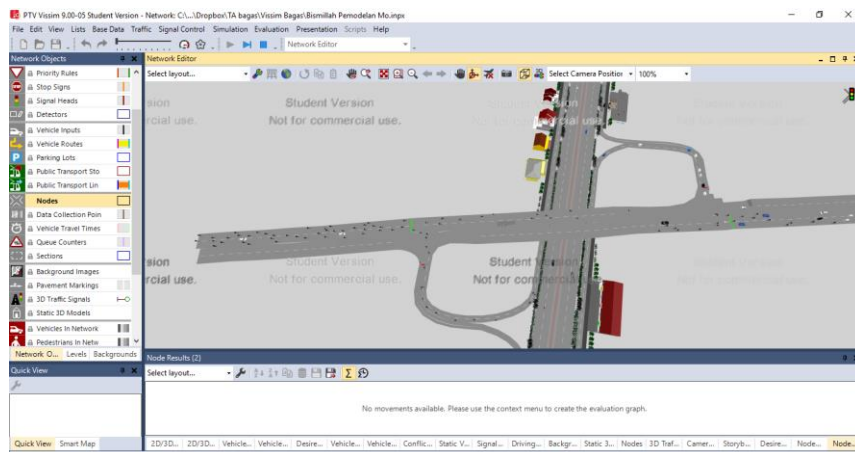
Mengatur *signal controller* pada *traffic light* sesuai dengan kondisi eksisting dilapangan ditunjukkan pada Gambar 4.41.



Gambar 4.41 Mengatur APILL.

4) Proses *Running*

Setelah tahap-tahap sebelumnya dilakukan, maka proses running dapat dijalankan yang ditunjukkan pada Gambar 4.42.



Gambar 4.42 Proses *running*.

4.1.8 Hasil Output Pemodelan

a Pemodelan eksisting

Setelah dilakukan proses *running*, setelah itu didapatkan data outpun berupa tundaan, LOS (*Level of Service*), panjang antrian ditunjukkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil *Output* pemodelan eksisting

MOVEMENT	QLEN (Meter)	QLENMAX (Meter)	VEHS(ALL) (Kend)	PERS(ALL) (Org)	LOS(ALL)	LOSVAL (ALL)	VEHDELAY(ALL) (Detik)	PERSDELAY(ALL) (Detik)	STOPDELAY(ALL) (Detik)	STOPS(ALL) (Detik)
Arah Selatan - Arah Utara	106.95	158.66	88	88	LOS_F	6	177.85	177.85	157.95	3.08
Arah Selatan - Arah Barat	1.89	34.23	104	104	LOS_E	5	64.45	64.45	46.08	1.99
Arah Selatan - Arah Timur	106.95	158.66	86	86	LOS_F	6	169.55	169.55	149.94	2.87
Arah Barat - Arah Utara (Jalur Mobil)	151.86	219.64	40	40	LOS_E	5	71.62	71.62	48.94	0.95
Arah Barat - Arah Selatan (Jalur Mobil)	159.7	210.35	50	50	LOS_F	6	85.95	85.95	69.81	0.94
Arah Barat - Arah Timur (Jalur Mobil)	159.7	210.35	58	58	LOS_F	6	86.63	86.63	72.18	0.93
Arah Timur - Arah Utara (Jalur Mobil)	176.54	215.33	46	46	LOS_F	6	95.59	95.59	76.55	1.13
Arah Timur - Arah Selatan (Jalur Mobil)	0.36	12.83	41	41	LOS_F	6	94.1	94.1	60.58	1.78
Arah Timur - Arah Barat (Jalur Mobil)	176.54	215.33	56	56	LOS_F	6	98.87	98.87	81.7	1.29
Arah Timur - Arah Utara (Jalur Motor)	150.58	183.71	16	16	LOS_F	6	245	245	193.19	4.56
Arah Timur - Arah Barat (Jalur Motor)	150.58	183.71	26	26	LOS_F	6	202.26	202.26	162.64	3.38
Arah Timur - Arah Selatan (Jalur Motor)	119.14	185.42	154	154	LOS_E	5	60.17	60.17	8.07	4.54
Arah Utara - Arah Selatan	128.21	151.95	23	23	LOS_F	6	180.47	180.47	163.55	1.57
Arah Utara - Arah Barat	128.21	151.95	25	25	LOS_F	6	237.43	237.43	221.08	2.6
Arah Utara - Arah Timur	45.02	171.57	33	33	LOS_E	5	67.09	67.09	56.4	0.97
Arah Barat - Arah Selatan (Jalur Motor)	151.05	180.88	19	19	LOS_F	6	153.68	153.68	114.62	5
Arah Barat - Arah Timur (Jalur Motor)	151.05	180.88	17	17	LOS_F	6	117.9	117.9	83.64	4.35
Arah Barat - Arah Utara (Jalur Motor)	121.92	183.31	143	143	LOS_E	5	61.75	61.75	9.75	5.3
Simpang Kentungan	82.08	219.64	1025	1025	LOS_F	6	104.79	104.79	74.64	2.91

b. Pemodelan *default*

Setelah dilakukan proses *running*, setelah itu didapatkan data output berupa tundaan, LOS (*Level of Service*), panjang antrian ditunjukkan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil *Output* pemodelan *partial cloverleaf default*

MOVEMENT	QLEN	QLENMAX	VEHS(ALL)	PERS(ALL)	LOS(ALL)	LOSVAL(ALL)	VEHDELAY(ALL)	PERSDELAY(ALL)	STOPDELAY(ALL)	STOPS(ALL)
Arah Barat Timur	0,13	8,8	341	341	LOS_C	3	28,81	28,81	0,83	0,73
Arah Barat Utara	0,13	8,8	102	102	LOS_B	2	12,42	12,42	0,98	0,48
Arah Barat Selatan	39,14	96,27	7	7	LOS_F	6	231,09	231,09	159,11	9,86
Arah Barat Timur I	39,14	96,27	19	19	LOS_F	6	218,78	218,78	69,16	14,47
Arah Selatan Barat	121,28	191,33	89	89	LOS_F	6	138,49	138,49	76,48	7,45
Arah Selatan Utara	121,28	191,33	51	51	LOS_F	6	188,43	188,43	126,14	11,2
Arah Selatan Timur	121,28	191,33	94	94	LOS_F	6	169,78	169,78	75,32	12,83
Arah Utara Barat	132,08	174,28	152	152	LOS_F	6	115,8	115,8	40,63	12,12
Arah Utara Selatan	132,08	174,28	65	65	LOS_F	6	114,9	114,9	54,86	11,78
Arah Utara Timur	132,08	174,28	119	119	LOS_F	6	130,72	130,72	36,42	15,12
Arah Timur Barat	48,32	168,3	3	3	LOS_E	5	72,26	72,26	1,67	3
Arah Timur Utara	10,94	96,2	36	36	LOS_C	3	29,44	29,44	8,27	0,97
Arah Timur Selatan	0,15	15,75	73	73	LOS_A	1	3,43	3,43	0,07	0,21
Arah Timur Barat I	0,15	15,75	426	426	LOS_C	3	26	26	0,59	0,65
Default	50,05	191,33	1577	1577	LOS_E	5	68,48	68,48	23,95	4,96

c. Pemodelan Modifikasi

Setelah dilakukan proses *running*, setelah itu didapatkan data output berupa tundaan, LOS (*Level of Service*), panjang antrian ditunjukkan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 *Output* pemodelan *partial cloverleaf* modifikasi

MOVEMENT	QLEN	QLENMAX	VEHS(ALL)	PERS(ALL)	LOS(ALL)	LOSVAL(ALL)	VEHDELAY(ALL)	PERSDELAY(ALL)	STOPDELAY(ALL)	STOPS(ALL)
Arah Barat Timur	0,36	21,83	410	410	LOS_B	2	16,02	16,02	0,33	0,44
Arah Barat Selatan	0,36	21,83	105	105	LOS_A	1	4,84	4,84	0,27	0,3
Arah Barat Utara	29,92	103,88	40	40	LOS_E	5	58,32	58,32	44,93	1,15
Arah Barat Timur 1	29,92	103,88	7	7	LOS_F	6	129,88	129,88	44,07	3,71
Arah Utara Barat	112,62	168,49	127	127	LOS_F	6	123,83	123,83	86,61	5,69
Arah Utara Selatan	112,62	168,49	74	74	LOS_F	6	111,91	111,91	87,15	4,74
Arah Utara Timur	112,62	168,49	21	21	LOS_F	6	123,52	123,52	76,29	5,57
Arah Selatan Barat	114,92	150,88	106	106	LOS_F	6	128,65	128,65	94,38	6,31
Arah Selatan Utara	114,92	150,88	79	79	LOS_F	6	129,38	129,38	101,49	8,11
Arah Selatan Timur	114,92	150,88	74	74	LOS_F	6	144,45	144,45	101,69	9,41
Arah Timur Barat	18,45	73,97	11	11	LOS_E	5	76,98	76,98	30,57	2
Arah Timur Selatan	18,45	73,97	25	25	LOS_D	4	51,37	51,37	39,67	0,8
Arah Timur Utara	0,13	23,91	80	80	LOS_A	1	2,9	2,9	0,04	0,07
Arah Timur Barat 1	0,13	23,91	493	493	LOS_B	2	14,99	14,99	0,19	0,29
1	46,06	168,49	1652	1652	LOS_D	4	54,97	54,97	33,52	2,72

Tabel 4.16 Perbandingan hasil output pemodelan eksisting, *default*, dan modifikasi

Hasil Pemodelan	Panjang Antrian	Nilai Tundaan	Nilai LOS
Eksisting	82,08	104,79	F
<i>Default</i>	50,05	68,48	E
Modifikasi	46,06	54,97	D

4.1.9 Hasil Validasi Regresi

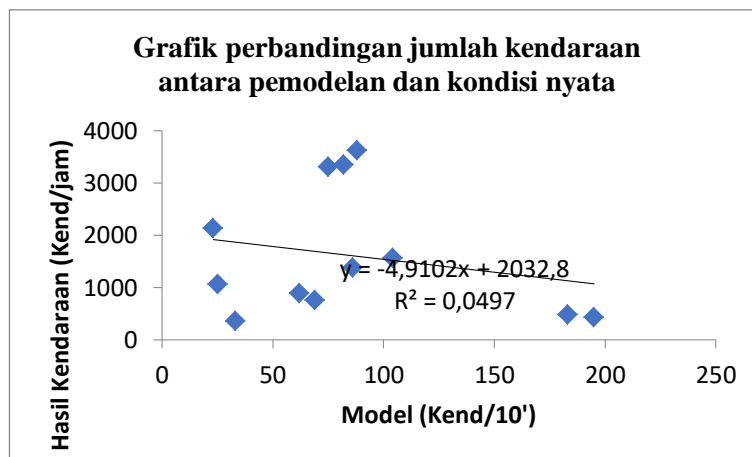
a Pemodelan eksisting

Validasi data digunakan dalam menguji pemodelan yang sudah dibuat dengan membuat korelasi jumlah kendaraan nyata dan jumlah kendaraan yang didapatkan pada model. Hasil validasi data ditunjukkan pada tabel dan gambar dibawah ini.

Tabel 4.17 Perbandingan pemodelan eksisting dengan kondisi nyata

		Model (kend/10 ³)	Real (kend/jam)
Barat	ST	75	3313
	LT	183	483
	RT	69	755
Timur	ST	82	3348
	LT	195	429
	RT	62	894
Utara	ST	23	2137
	LT	33	364
	RT	25	1065
Selatan	ST	88	3624
	LT	104	1570
	RT	86	1379

Kemudian dari tabel 4.17 diatas dibuat grafik analisis regresi didapatkan nilai regresi 0,0497 artinya hasil pemodelan eksisting tersebut jauh dari kondisi sebenarnya karena nilai regresinya tidak mendekati 1 seperti gambar dibawah. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah versi program, dimana peneliti menggunakan PTV.VISSIM 9 *Student Version*. *Student Version* hanya bisa mensimulasikan program selama 10 menit.



Gambar 4.43 Validasi data dengan analisa regresi eksisting.

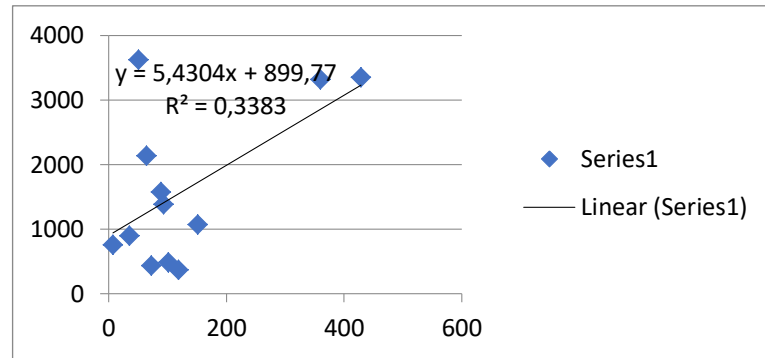
b. Pemodelan *default*

Validasi data digunakan dalam menguji pemodelan yang sudah dibuat dengan membuat korelasi jumlah kendaraan nyata dan jumlah kendaraan yang didapatkan pada model. Hasil validasi data seperti ditunjukkan Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Perbandingan pemodelan *default* dengan kondisi nyata

		Model (kend/10')	Real (kend/jam)
Barat	ST	360	3313
	LT	102	483
	RT	7	755
Timur	ST	429	3348
	LT	73	429
	RT	36	894
Utara	ST	65	2137
	LT	119	364
	RT	152	1065
Selatan	ST	51	3624
	LT	89	1570
	RT	94	1379

Kemudian dari Tabel 4.18 diatas dibuat grafik analisis regresi didapatkan nilai regresi 0,3383 artinya hasil pemodelan eksisting tersebut jauh dari kondisi sebenarnya karena nilai regresinya tidak mendekati 1 seperti gambar dibawah. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah versi program, dimana peneliti menggunakan PTV.VISSIM 9 *Student Version*. *Student Version* hanya bisa mensimulasikan program selama 10 menit.



Gambar 4.44 Validasi data dengan analisa regresi *default*.

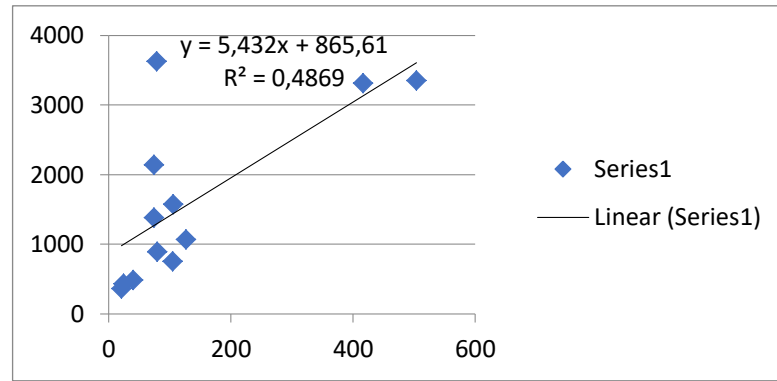
c. Pemodelan modifikasi

Validasi data digunakan dalam menguji pemodelan yang sudah dibuat dengan membuat korelasi jumlah kendaraan nyata dan jumlah kendaraan yang didapatkan pada model. Hasil validasi data seperti ditunjukkan Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Perbandingan pemodelan modifikasi dengan kondisi nyata

		Model (kend/10')	Real (kend/jam)
Barat	ST	417	3313
	LT	40	483
	RT	105	755
Timur	ST	504	3348
	LT	25	429
	RT	80	894
Utara	ST	74	2137
	LT	21	364
	RT	127	1065
Selatan	ST	79	3624
	LT	106	1570
	RT	74	1379

Kemudian dari Tabel 4.19 diatas dibuat grafik analisis regresi didapatkan nilai regresi 0,4869 artinya hasil pemodelan eksisting tersebut jauh dari kondisi sebenarnya karena nilai regresinya tidak mendekati 1 seperti gambar dibawah. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah versi program, dimana peneliti menggunakan PTV.VISSIM 9 *Student Version*. *Student Version* hanya bisa mensimulasikan program selama 10 menit.



Gambar 4.45 Validasi data dengan analisa regresi modifikasi