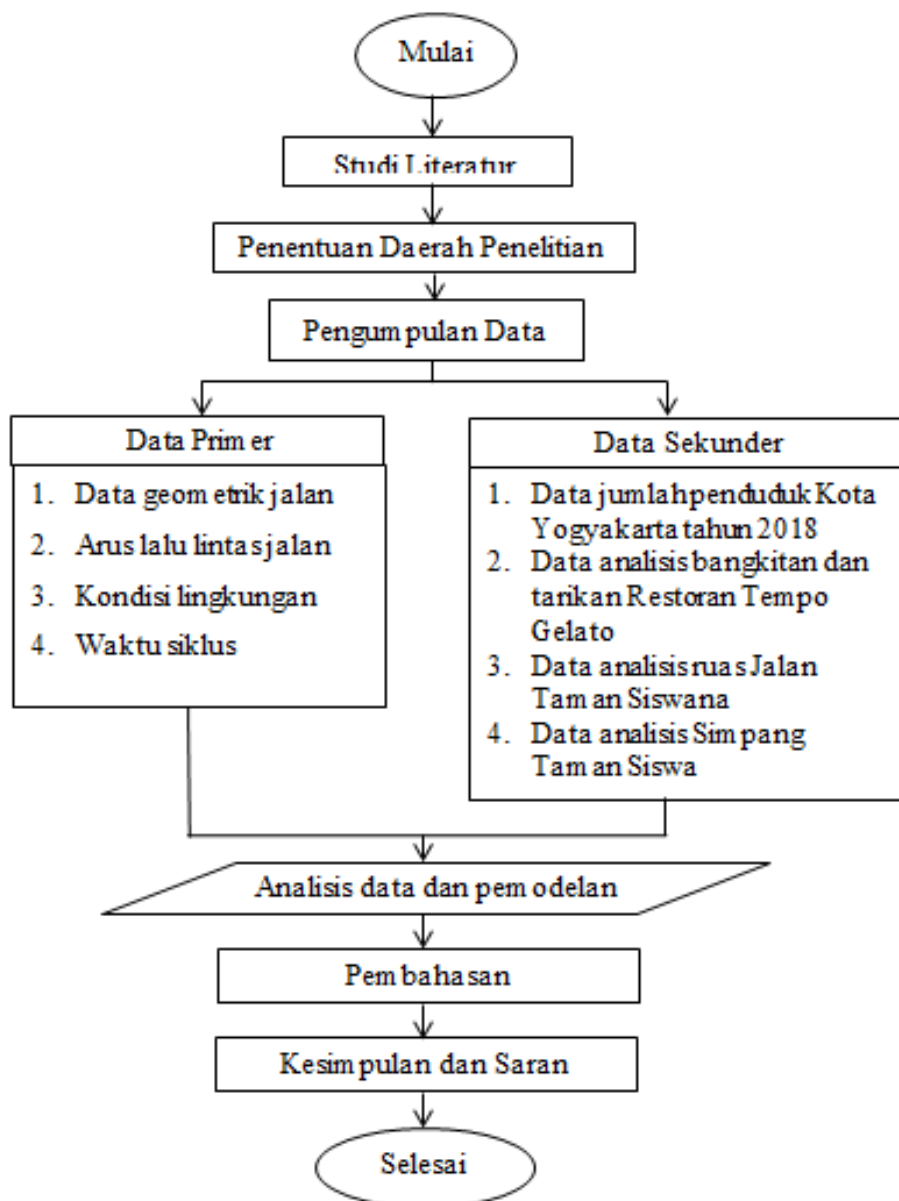


# BAB III

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Kerangka Umum Pendekatan

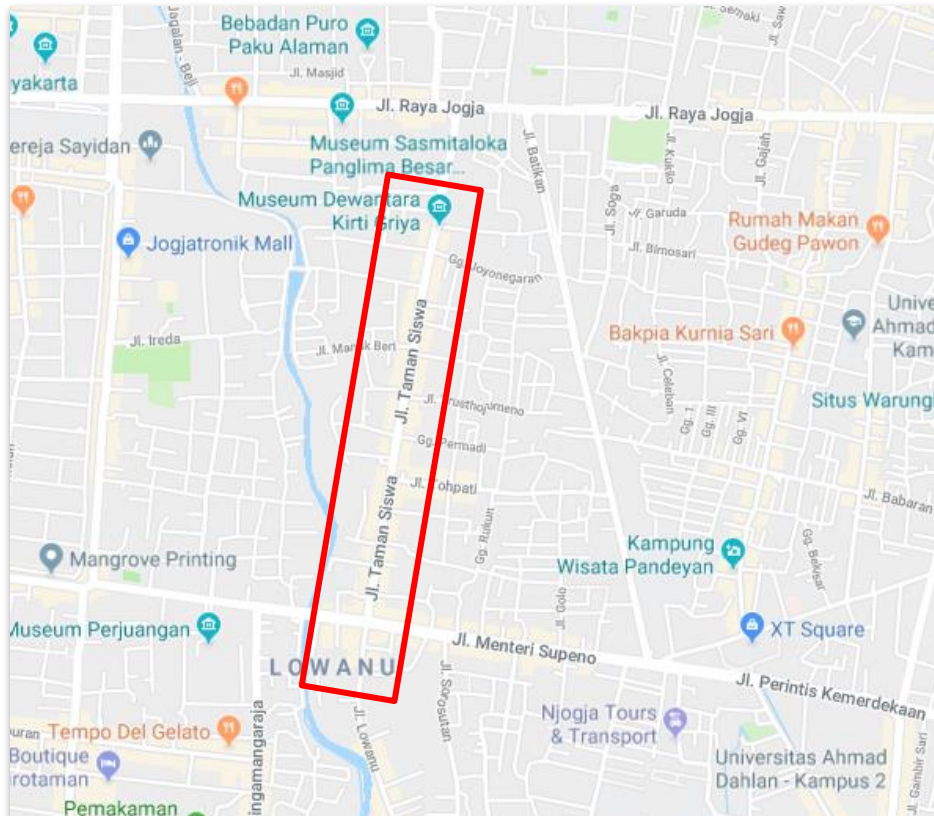
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei lapangan yang kemudian data yang didapatkan dari survei diolah menggunakan *Software Vissim*. Pada Gambar 3.1 akan dijelaskan metodologi pada penelitian ini.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

### 3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di simpang empat Jl. Taman Siswa dan Ruas Jalan Taman Siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian (Sumber: Google Map 2018)

### 3.3 Pengumpulan Data

#### a. Survei pendahuluan

Pada saat survei pendahuluan dilakukan hal-hal berikut:

1. Peninjauan lokasi penelitian,
2. Pembagian titik-titik untuk setiap surveyor,
3. Pencacahn arus lalu lintas sekitar lokasi penelitian.

b. Data penelitian

Data-data yang dibutuhkan saat penelitian antara lain:

1. Data Primer

- a. Data geometik
- b. Data arus lalu lintas
- c. Kondisi lingkungan jalan
- d. Waktu siklus

2. Data Sekunder

- a. Data penduduk Kota Yogyakarta tahun 2018
- b. Data analisis bangkitan dan tarikan Restoran Tempo Gelato
- c. Data analisis ruas Jalan Taman Siswa
- d. Data analisis simpang Jalan Taman Siswa

c. Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. *Counter*
2. Alat tulis dan formulir penelitian
3. Arloji atau jam tangan untuk menghitung tiap interval waktu
4. Meteran

d. Cara kerja

Demi mendapatkan hasil survei yang baik para surveyor mendapatkan penjelasan mengenai tata cara survei, tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Mencatat hasil survei di formulir penelitian setiap interval 15 menit selama periode waktu 6 jam selama pengamatan dilapangan.

2. Mengikuti pembagian lokasi, lajur, dan arah kendaraan sesuai formulir yang didapatkan.

e. Waktu pelaksanaan penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 6 jam dan dibagi kedalam 3 periode waktu, yaitu waktu pagi (pukul 07.00-09.00), waktu siang (pukul 12.00-14.00), dan waktu sore (pukul 16.00-18.00).

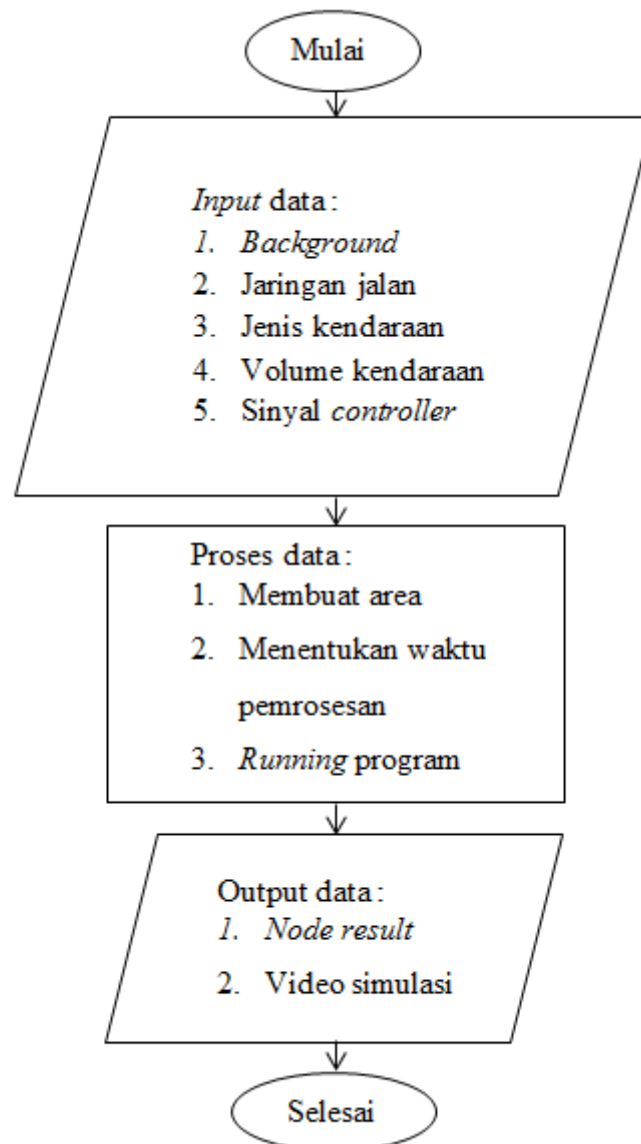
f. Pelaksanaan penelitian

Pada saat pelaksanaan dilapangan hal-hal yang dilakukan yaitu pengambilan data geometrik simpang dan data lalu lintas jalan. Data geometri digambarkan dalam sketsa dan diberikan informasi lebar jalan, lebar bahu, lebar median, lebar trotoar, dan arah untuk setiap lengan simpang. Kondisi lingkungan jalan dibagi kedalam tiga tipe, yaitu tipe komersial, pemukiman, dan akses terbatas. Untuk pengambilan data lalu lintas diambil volume kendaraan. Setiap lengan akan dihitung volume kendaraanya sesuai interval waktunya. Penghitungan volume kendaraan dikategorikan dengan jenis kendaraan, yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC), kendaraan tidak bermotor (UM).

### **3.4 Proses Analisis Dengan *Software Vissim***

Proses selanjutnya setelah pengambilan data adalah menganalisis dengan menggunakan *Software Vissim 9.0*. Analisis dengan menggunakan *software* ini memiliki keunggulan yaitu dapat menghasilkan *output* berupa animasi 2D dan 3D.

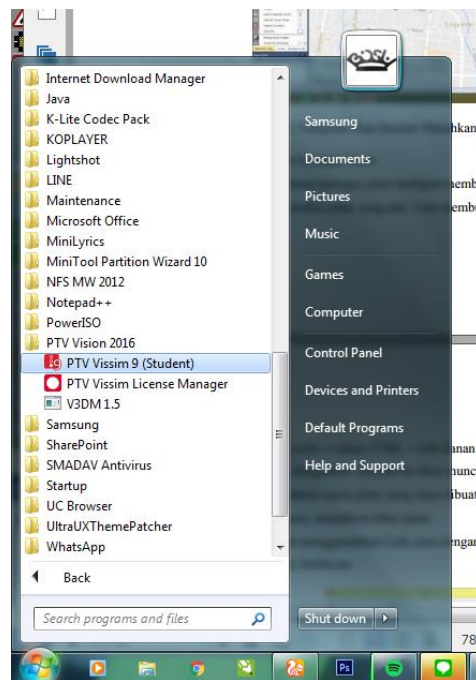
Proses analisis dengan *Software Vissim 9.0* dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



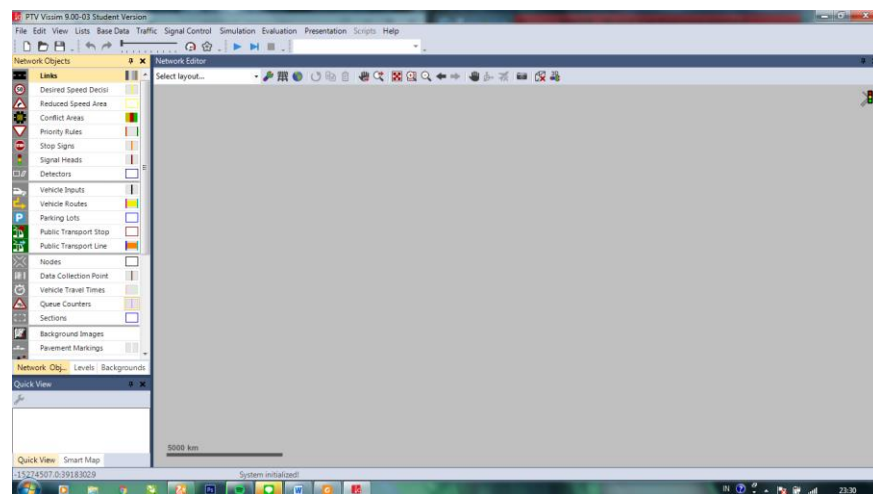
Gambar 3.3 Diagram alir pemodelan dengan *software vissim*

Berikut ini adalah langkah-langkah pengerjaan *Software Vissim* sebagai berikut:

1. Membuka program *PTV Vissim 9* dengan cara pilih Start lalu klik *All Programs* lalu kemudian pilih *PTV Vissim 2016* kemudian pilih *PTV Vissim 9 (Student)*.



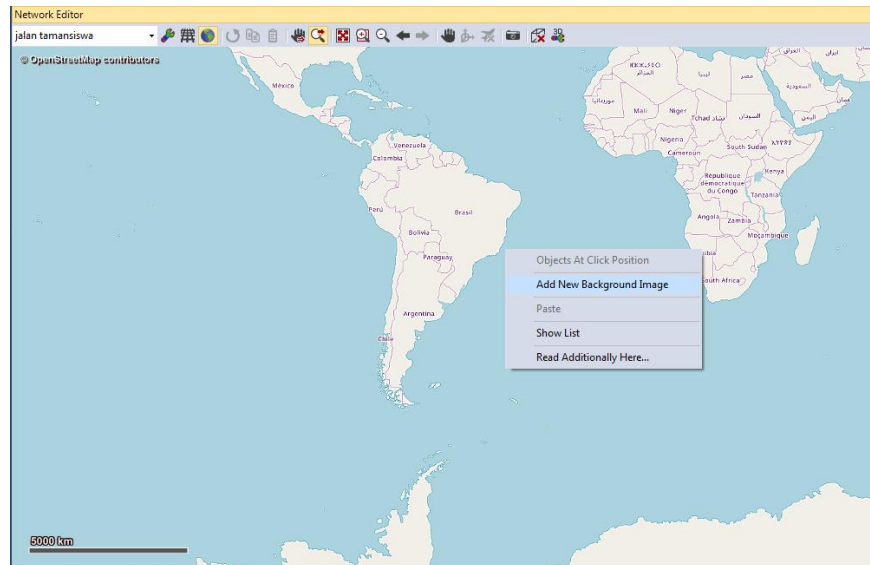
Gambar 3.4 Membuka program *PTV Vissim 9*



Gambar 3.5 Halaman utama program *Vissim*

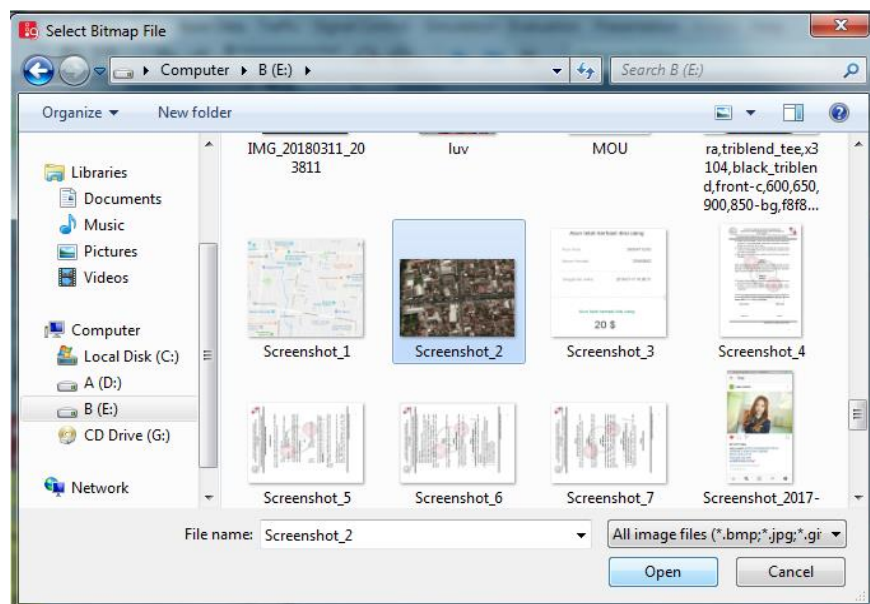
## 2. *Input Background*

- a. Untuk menampilkan *background* pilih menu *Background Images* pada menu *Network Objects*. Kemudian pada layar halaman kerja klik kanan lalu pilih *Add New Background Image*.

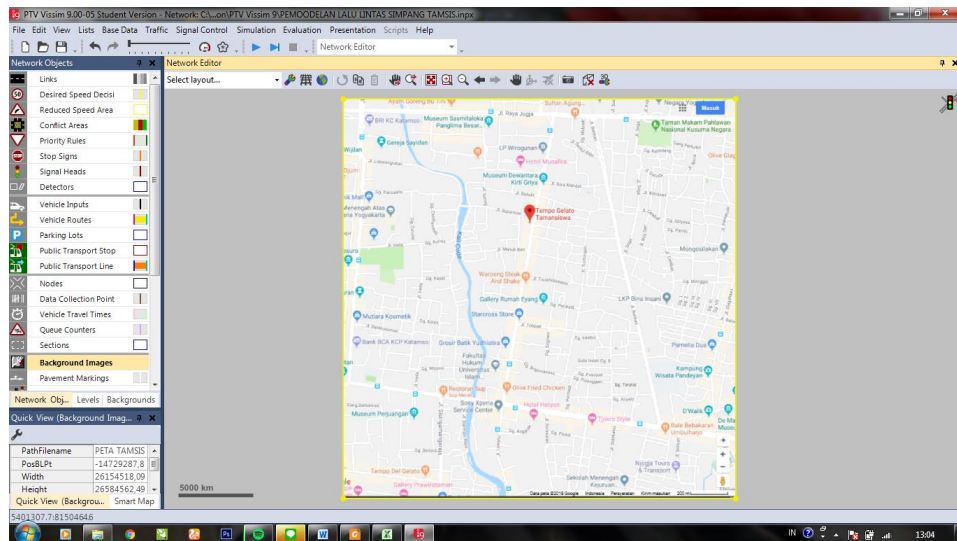


Gambar 3.6 Menambahkan *background*

- b. Kemudian akan muncul kotak dialog *Select Bitmap File*, lalu pilih gambar background yang telah ditentukan kemudian klik *Open*.

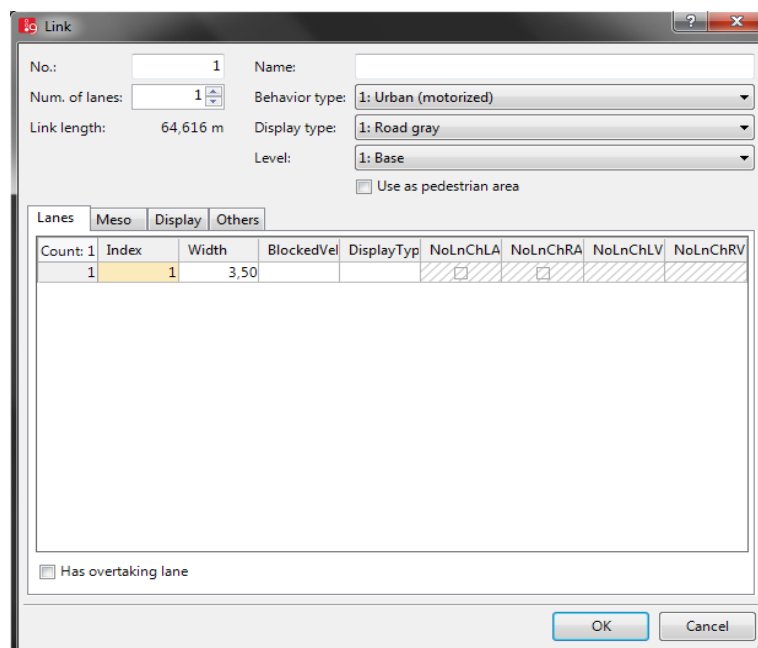


Gambar 3.7 Memilih gambar *background*

Gambar 3.8 Tampilan *background*

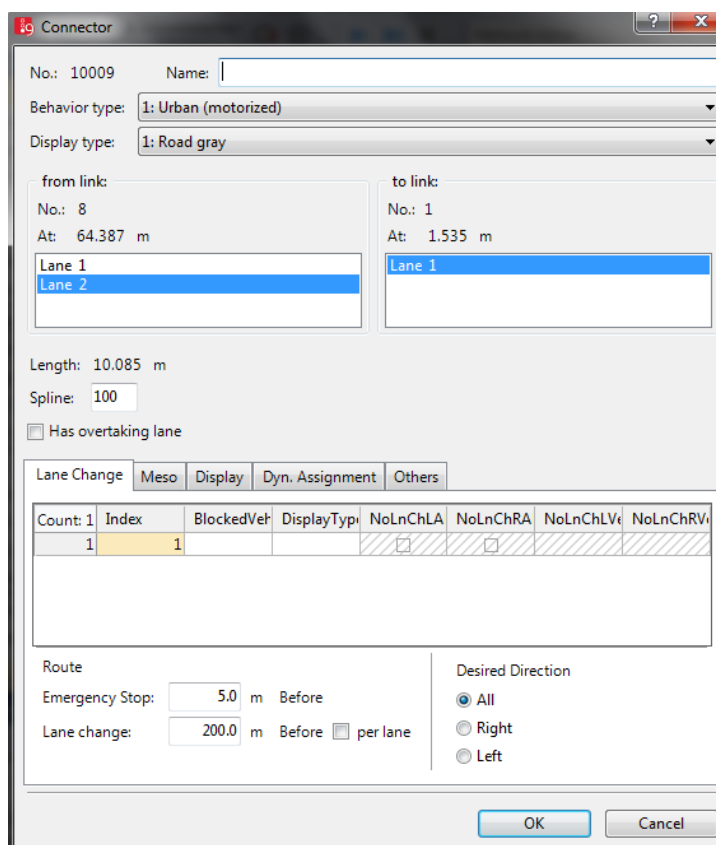
### 3. Membuat jaringan jalan

- a. Untuk membuat jaringan dapat dilakukan dengan cara klik *Links* kemudian tekan CTRL + klik kanan pada cursor, kemudian tarik panjang *Link* sesuai yang diinginkan pada salah satu lengan, setelah itu akan muncul kotak dialog.

Gambar 3.9 Kotak dialog *link*



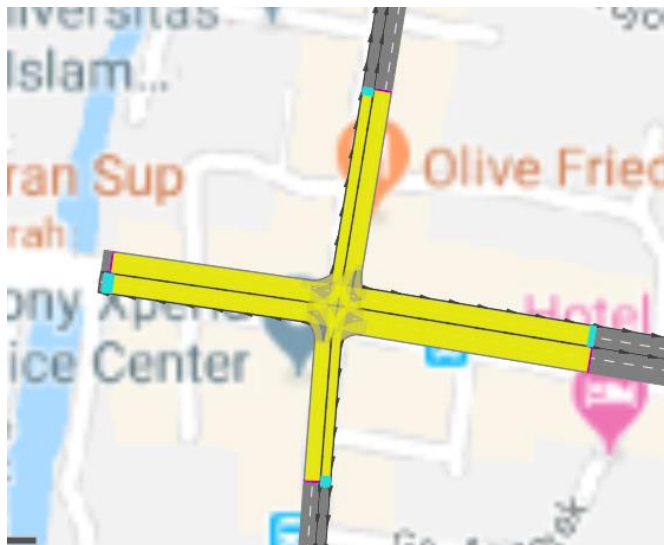
- b. Masukkan nama jalan, jumlah lajur dan lebar jalan.
- c. Klik kanan pada jaringan jalan kemudian klik *Duplicate* untuk menggandakan *Link*.
- d. Untuk mengganti arah klik pada jaringan jalan kemudia klik kanan lalu pilih *Invert Direction*.
- e. untuk menyambung antar jaringan bisa dengan klik pada *Link* lalu tekan *SHIFT* + klik kanan pada *mouse*, tarik ke jaringan jalan yang ingin di sambung.



Gambar 3.10 Tampilan jendela *connector*

#### 4. Memuat rute yang akan dilewati kendaraan

Dengan cara klik *Vehicle Routes* lalu tekan CTRL + klik kanan pada jaringan jalan yang akan dibuat rute tarik ke arah jalan yang lain lalu klik kiri.



Gambar 3.11 Rute perjalanan

#### 5. *Reduced Speed Area*

Digunakan untuk mengontrol kecepatan kendaraan di area tertentu.

Count: 0	VehClass	DesSpeedDistr	Decel

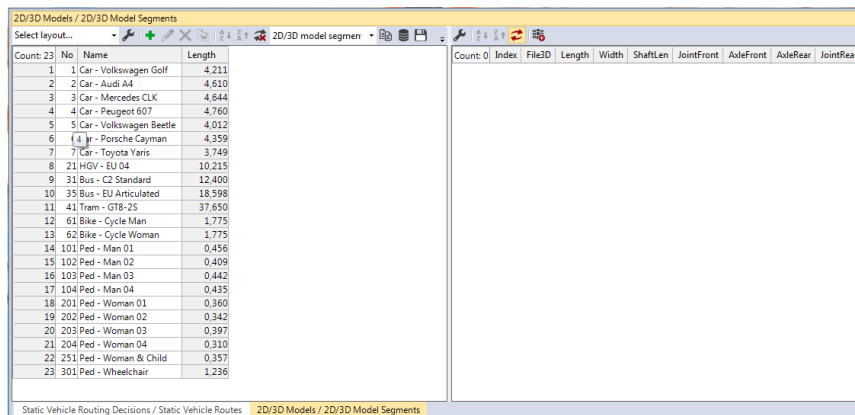
Gambar 3.12 *Reduced speed area*

#### 6. Menentukan jenis kendaraan

Menentukan jenis kendaraan harus sesuai dengan jenis kendaraan saat survei dengan kendaraan yang akan dimasukkan ke dalam *Software Vissim* dan

juga membuat 2D/3D Models untuk sepeda motor. Langkah-langkah membuat 2D/3D Model yaitu:

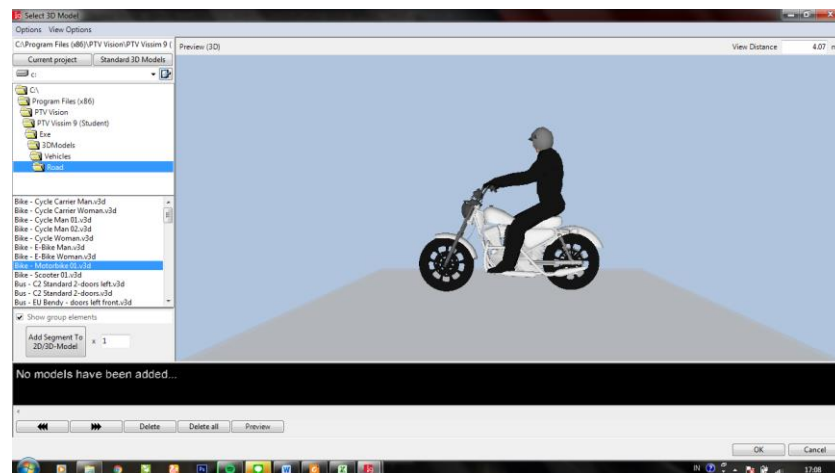
- a. Klik *Base Data* lalu Klik *2D/3D Models*, maka akan muncul seperti pada gambar dibawah ini.



Count	No	Name	Length
1	1	Car - Volkswagen Golf	4.211
2	2	Car - Audi A4	4.610
3	3	Car - Mercedes CLK	4.644
4	4	Car - Peugeot 607	4.760
5	5	Car - Volkswagen Beetle	4.012
6	6	Car - Porsche Cayman	4.359
7	7	Car - Toyota Yaris	3.749
8	21	HGV - EU 04	10.215
9	31	Bus - C2 Standard	12.400
10	35	Bus - EU Articulated	18.598
11	41	Tram - GTB-25	37.650
12	61	Bike - Cycle Man	1.775
13	62	Bike - Cycle Woman	1.775
14	101	Ped - Man 01	0.456
15	102	Ped - Man 02	0.409
16	103	Ped - Man 03	0.442
17	104	Ped - Man 04	0.435
18	201	Ped - Woman 01	0.360
19	202	Ped - Woman 02	0.342
20	203	Ped - Woman 03	0.397
21	204	Ped - Woman 04	0.310
22	251	Ped - Woman & Child	0.357
23	301	Ped - Wheelchair	1.236

Gambar 3.13 Tampilan 2D/3D Models

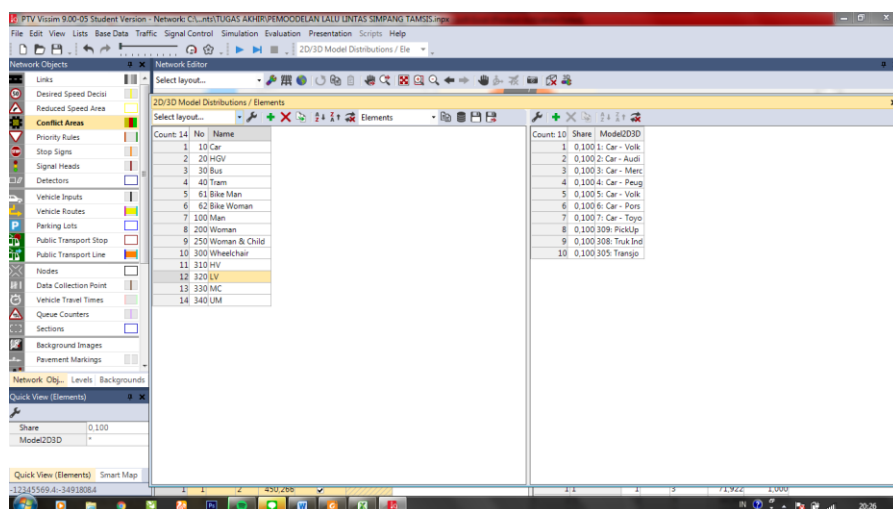
- b. Klik *Add* – Klik *Vehicles* – Klik *Road* cari kendaraan yang akan dimasukkan – Klik *Add Segment To 2D/3D Model* – Klik *OK*.



Gambar 3.14 3D Model sepeda motor

## 7. Menambahkan *Vehicle Model* sesuai dengan katagori kendaraanya.

- a. Membuka jendela *Vehicle Model* dengan cara klik *Base Data – Distributions – 2D/3D Model*.
- b. Pada bagian kiri klik *Add*, isikan kolom *Name* dengan jenis kendaraan, seperti HV, LV, MC dan UM.
- c. Pada kolom kanan isikan kolom *Model2D3D* dengan kendaraan yang diinput sesuai jenis kendaraanya.



Gambar 3.15 Jendela *2D/3D model distributions*

## 8. Mengisi *Vehicle Types*

Menyesuaikan kategori yang sudah ada serta yang ditentukan sendiri.

- a. Klik *Base data – klik Vehicle Types*
- b. Untuk menambahkan tipe kendaraan klik tanda (+) lalu akan muncul jendela baru.
- c. Isikan kolom *Name* dengan nama tipe kendaraan dan pada kolom *Category* ubah sesuai jenis kendaraanya, sedangkan bagian *Vehicles Model* sesuaikan dengan vehicle yang telah dibuat sebelumnya.

Count	No	Name	Category	Model2D3Distr	ColorDistr1	OccupDistr	Capacity
1	100	Car	Car	320: LV	1: Default	1: Single Occupancy	0
2	200	HGV	HGV	310: HV	1: Default		0
3	300	Bus	Bus	320: LV	1: Default	1: Single Occupancy	110
4	400	Tram	Tram	40: Tram	1: Default	1: Single Occupancy	215
5	510	Man	Pedestrian	100: Man	101: Shirt Man		0
6	520	Woman	Pedestrian	200: Woman	201: Shirt Woman		0
7	610	Bike Man	Bike	61: Bike Man	101: Shirt Man		0
8	620	Bike Woman	Bike	62: Bike Woman	201: Shirt Woman		0
9	630	Motor Pria	Bike	330: MC	1: Default	1: Single Occupancy	9999
10	640	Sepeda	Bike	340: UM	1: Default	1: Single Occupancy	9999
11	650	Motor Wanita	Bike	330: MC	1: Default	1: Single Occupancy	9999

Gambar 3.16. Jendela *vehicles types*

9. *Vehicles Classes*

Mengklasifikasikan jenis kendaraan kedalam kategori kendaraan. Caranya klik *Base Data – Vehicle Classes*.

Count	No	Name	VehTypes	UseVehTypeColor	Color
1	10	Car	100	<input checked="" type="checkbox"/>	(255, 0, 255)
2	20	HGV	200	<input checked="" type="checkbox"/>	(255, 64, 64)
3	30	Bus	300	<input checked="" type="checkbox"/>	(255, 231, 2)
4	40	Tram	400	<input checked="" type="checkbox"/>	(255, 0, 0, 0)
5	50	Pedestrian	510,520	<input checked="" type="checkbox"/>	(255, 0, 0, 0)
6	60	Bike	610,620	<input checked="" type="checkbox"/>	(255, 254, 2)

Gambar 3.17 Jendela *vehicle classes*.

10. Mengisi *Desired Speed Distributions*

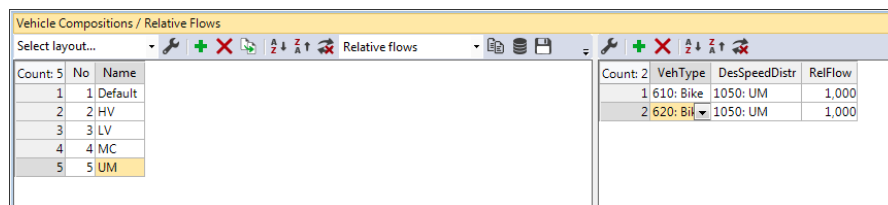
Untuk membuka *Desired Speed Distributions* bisa dengan cara klik *Base Data – Distributions – Desired Speed* lalu akan muncul jendela baru.

Count	No	Name	LowerBound	UpperBound
27	1020	IMO-M <30	4,00	6,66
28	1021	IMO-F <30	3,35	5,58
29	1022	IMO-M 30-50	3,49	5,83
30	1023	IMO-F 30-50	2,56	4,28
31	1024	IMO-M >50	3,02	5,04
32	1025	IMO-F >50	2,02	3,38
33	1026	IMO-M MI1	2,30	3,82
34	1027	IMO-F MI1	1,55	2,56
35	1028	IMO-M MI2	1,98	3,28
36	1029	IMO-F MI2	1,33	2,20
37	1040	Fruin 1	2,11	6,62
38	1041	Fruin 2	2,11	6,62
39	1042	Predt-Milinski	0,00	8,10
40	1043	Stairs Kretz 1	0,72	4,68
41	1044	Stairs Kretz 2	0,36	4,14
42	1045	At Airports - S.B. Young	3,30	8,23
43	1046	On Moving Walkways - S.B. Young	0,00	8,23

Gambar 3.18 Jendela *Desired Speed*

### 11. Vehicle Compositions

Untuk membuka jendela *Vehicle Compositions* klik *Traffic – Vehicle Compositions*. Lalu akan muncul jendela baru.

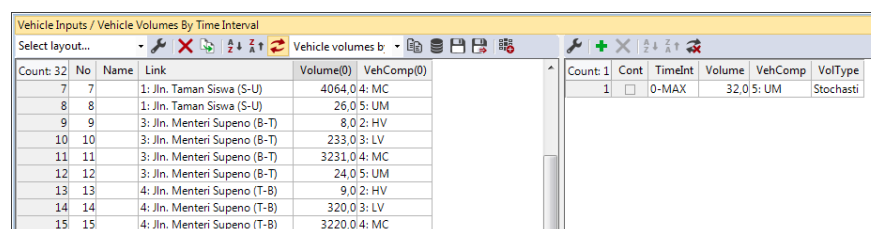


Gambar 3.19 Jendela *vehicle compositions*

### 12. Vehicle Input

Digunakan untuk memasukan volume arus lalu lintas. Langkah langkahnya yaitu:

- a. Klik *Vehicle Input* – tekan CTRL + klik kanan paada jalan yang akan dimasukan volume kendaraanya, setelah itu akan muncul jendela baru. Lalu isikan volume pada kolom yang tertera.



Gambar 3.20 Jendela *vehicle input*

- b. Pada kolom *Volume(0)* isikan dengan volume kendaraan, sedangkan pada kolom *VehComp(0)* isikan dengan jenis komposisi kendaraan.

### 13. Driving Behaviours

Mengemudi dengan cara klik *Base Data – Driving Behaviours*. Makan akan muncul tampilan seperti gambar dibawah ini :

Count	No	Name	ObsrvdVehs	StandDist/Fix	StandDist	CarFollowModType	W74bMod	W74bMult	LnChgRule	AdvMerg	DesLatPos	OvtDef	OvtRDef	LatDistDrivDef	LatDistStandDef
1	1	Urban (motorized)	4	<input type="checkbox"/>	0.50	Wiedemann 74	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
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"/>	Right	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.30	0.10

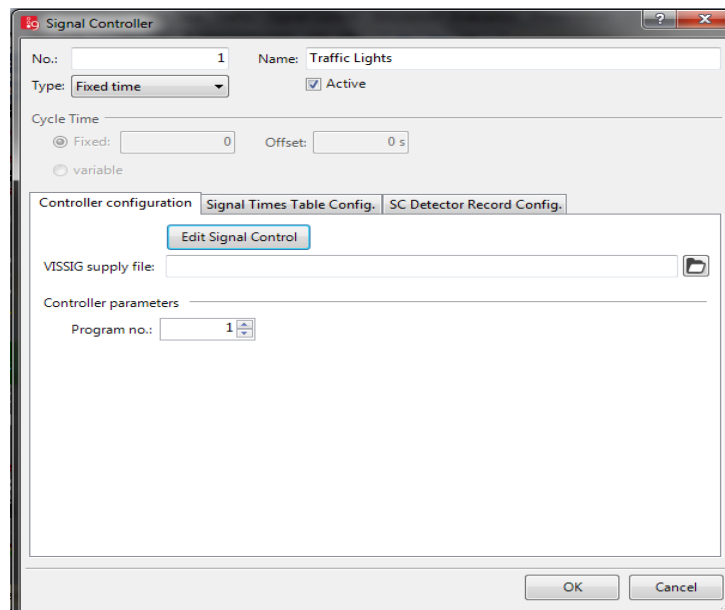
Gambar 3.21 Jendela *driving behaviours*

- LnChgRule* digunakan untuk mengatur kebebasan pendendara melakukan overtaking kendaraan
- DesLatPos* digunakan untuk mengatur sebelah manakah kendaraan akan berjalan
- OvtDef* untuk memberi kebebasan pengemudi melakukan overtaking dari sebelah kiri. *OvtRDef* melakukan *overtaking* dari sebelah kanan.
- LatDistDrivDef* untuk mengatur jarak aman lateral saat menyalip dalam kondisi diatas kecepatan 50 km/jam, sedangkan *LatDistStandDef* jarak aman lateral untuk menyalip kendaraan dibawah kecepatan 50 km/jam hingga berhenti.

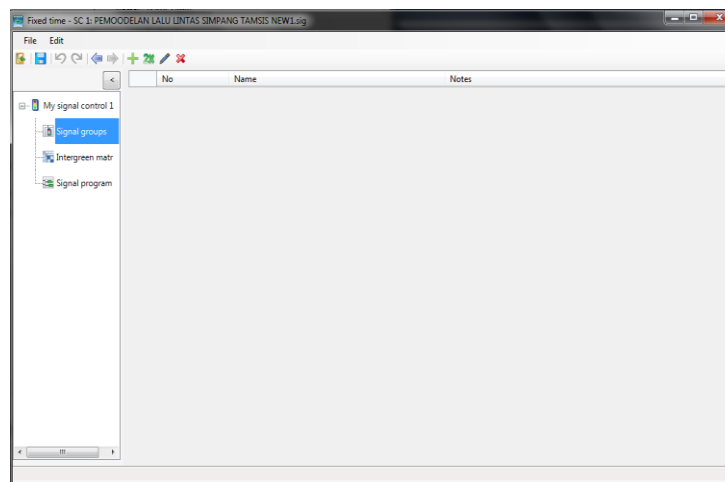
#### 14. *Signal Controller*

Digunakan untuk mengatur *Traffic Light* pada jaringan jalan. Cara membuat *Signal Controller* yaitu :

- Klik *Signal Control* – klik *Signal Controllers* – *Add* maka akan muncul menu baru. Masukan nama *Signal Controller* yang diinginkan – klik *Edit Signal Control* maka akan muncul menu baru lagi.



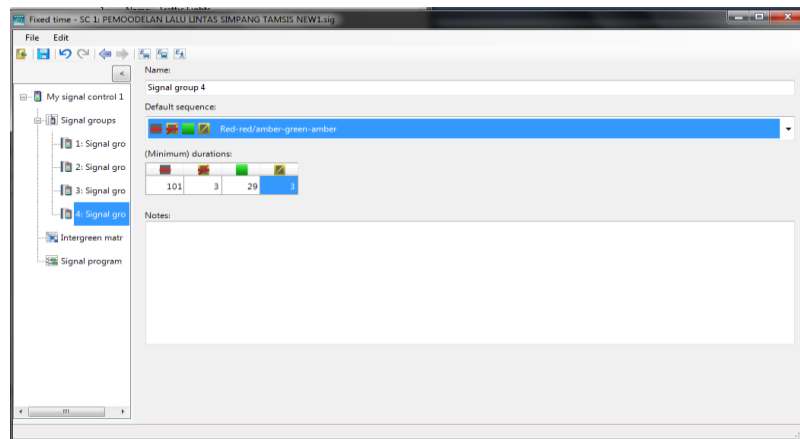
Gambar 3.22 *Signal controller*



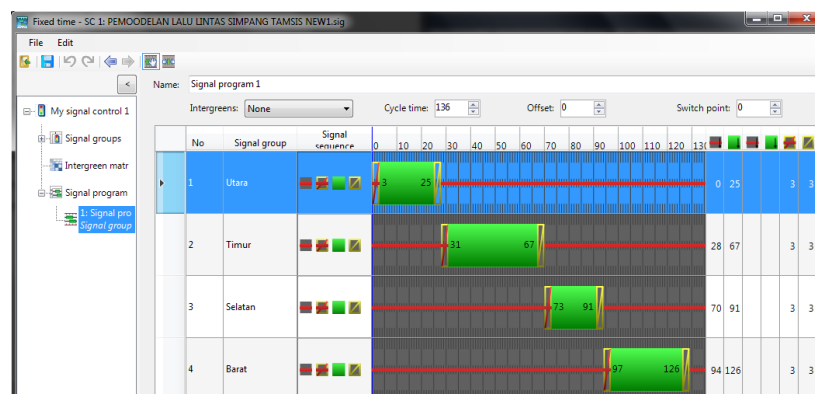
Gambar 3.23 *Fixed time signal control*

- b. Klik *Signal Group* – klik simbol + (*New*) lalu klik simbol pensil (*Edit*) maka akan muncul seperti gambar 3.23 berikan nama *signal* lalu pilih urutan *signal* yang diinginkan dan masukan waktu durasi minimum untuk lampu Merah, All Red, Hijau, dan Kuning – buat *Signal Group* untuk lengan-lengan jaringan jalan yang lain.

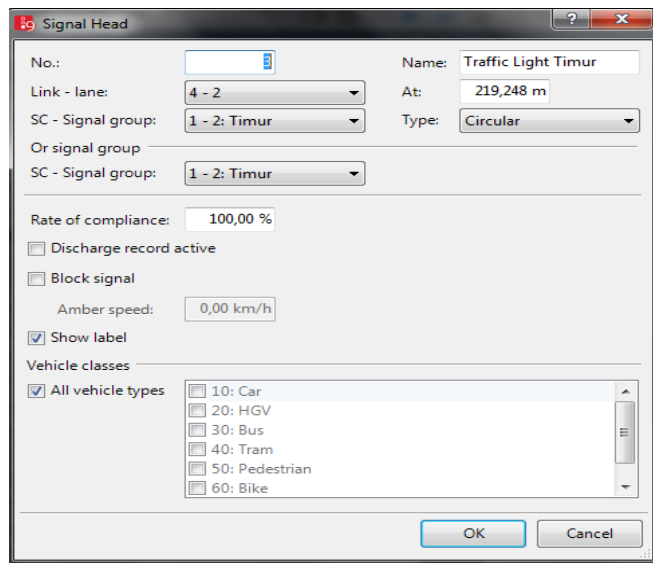


Gambar 3.24 *Signal group*

- c. Setelah *Signal Group* dibuat selanjutnya mengatur waktu siklus setiap signal dengan cara klik *Signal Program* – klik simbol + (*New*) – klik simbol pensil (*Edit*) maka akan muncul seperti gambar 3.25 lalu atur *Cycle Time*.

Gambar 3.25 *Signal program*

- d. Untuk memasukan *Signal Controllers* yang sudah dibuat ke jaringan jalan dengan cara klik *Signal Head* – pilih lengan jalan yang akan dibuat *Signal Controllers* lalu tekan CTRL + klik kanan pada *mouse*, maka akan muncul jendela baru. Pilih *SC (Signal Controllers)* yang telah dibuat tadi lalu klik nomor yang akan anda masukan – OK. Lakukan untuk lengan-lengan yang lain.

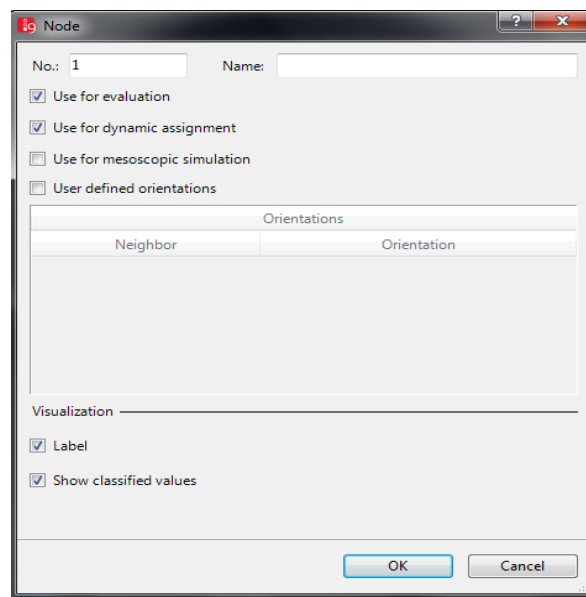


Gambar 3.26 Signal head

### 15. Node

Digunakan untuk menentukan area yang akan dianalisis. Untuk membuatnya klik *Nodes* pada *Network Object Toolbar*.

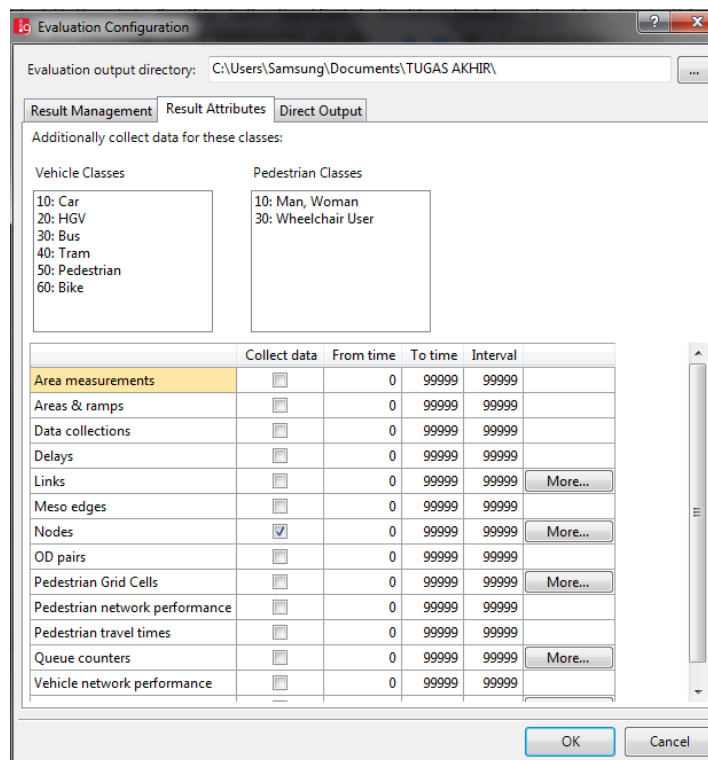
- a. Buat *polygon* yang mengelilingin persimpangan. Tekan CTRL + klik kanan untuk memulai membuat *polygon*. Setelah selai akan muncul jendela baru seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3.27 Nodes

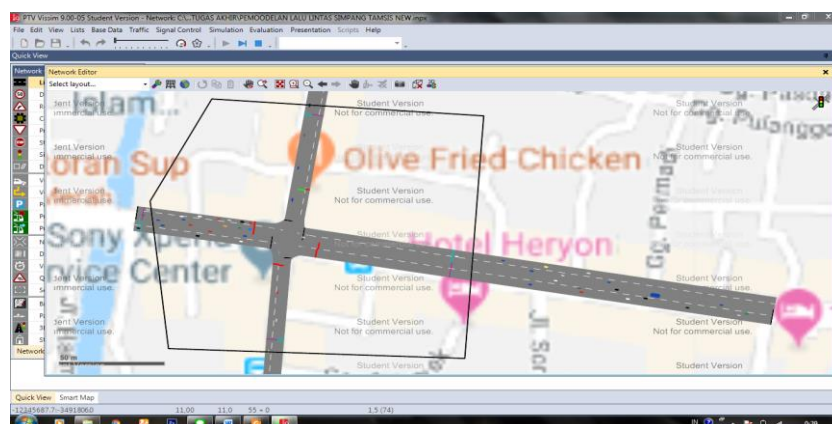
b. Berikan No. dan nama *Node* – klik *OK*.

16. Mengatur konfigurasi pemrosesan dengan cara klik *Evaluation – Configurations*. Setelah itu akan muncul jendela baru seperti gambar 3.28. berikan centang pada *Collect Data* di bagian *Nodes* – klik *OK*.



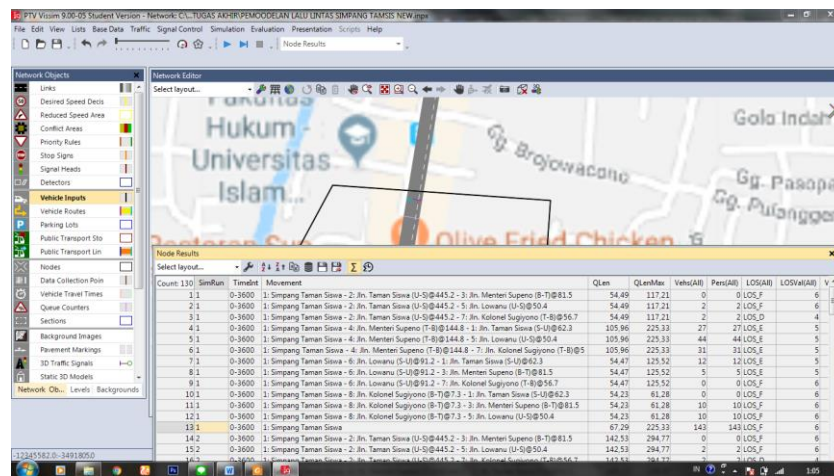
Gambar 3.28 *Evaluations configurations*

17. Untuk memulai simulasi bisa menggunakan tombol *icon play* pada *toolbar* atau dengan klik *Simulation – Continues*.



Gambar 3.29 *Simulations continues*

18. Untuk menampilkan hasil simulasi bisa dengan cara klik *Evaluation – Result List – Node Result*. Maka akan muncul tampilan seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3.30 Hasil *output node result*

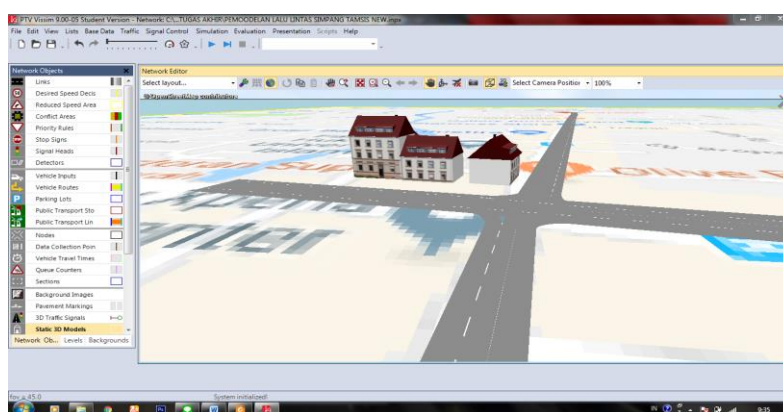
Parameter yang dihasilkan dari *Node Result* adalah:

- a. *Movement* (Pergerakan),
- b. *QLen* (Panjang antrian rata-rata (m)
- c. *QLenMax* (Panjang antrian maksimum (m),
- d. *Vehs(All)* (Jumlah kendaraan yang lewat saat simulasi (*unit*),
- e. *Pers(All)* (Jumlah orang yang lewat saat simulasi (person),
- f. *VehDelay* (Tundaan kendaraan (detik),
- g. *PersDelay* (Tundaan orang (second),
- h. *StopDelay* (Tundaan hingga berhenti (detik),
- i. *Stops(All)* (Jumlah kendaraan yang berhenti),
- j. *EmissionsCO* (Jumlah Carbon Dioksida yang terbuang (gram),
- k. *EmissionsNOx* (Jumlah Nitrogen Oksida yang terbuang (gram),
- l. *EmissionsVOC* (Jumlah *volatile organic compounds* yang terbuang (gram),
- m. *FuelConsumption* (Jumlah bahan bakar yang terbuang (US Galoon).

n. LOS (*Level Of Service*)

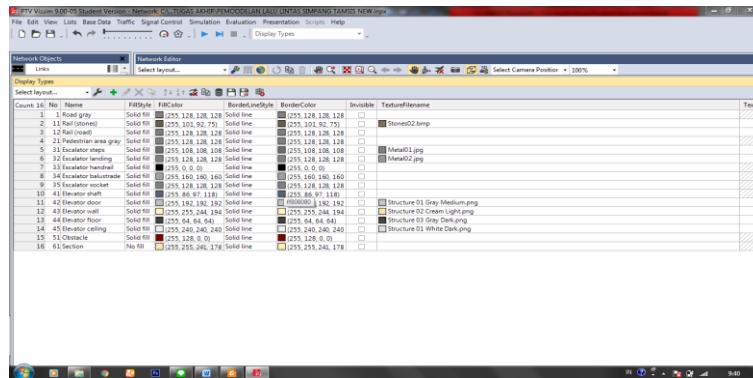
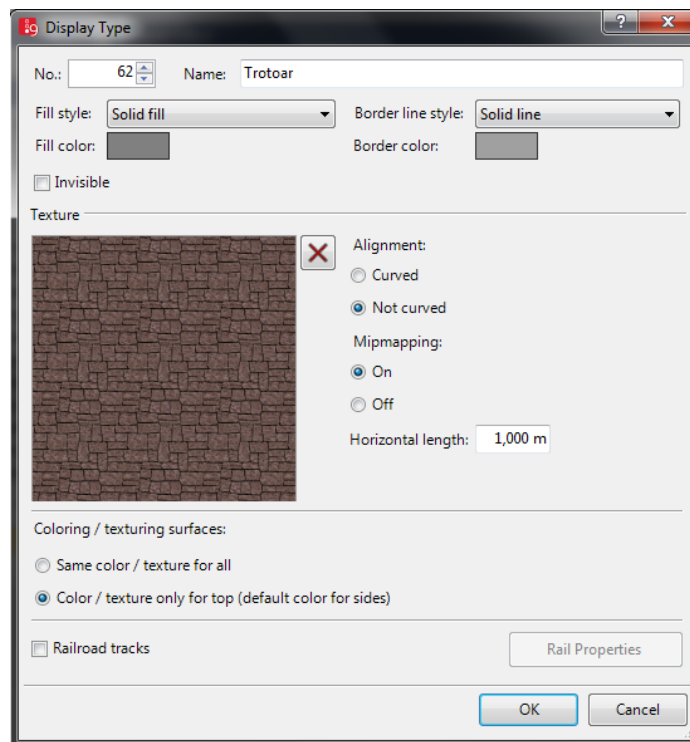
19. Untuk mempercantik tampilan jalan dapat dilakukan dengan menambahkan beberapa fitur, yaitu :

- a. Menambahkan gedung, pohon, kursi dan lain-lain dengan klik *Static 3D Model*. Klik kanan pada tempat yang akan ditambahkan model bangunan, setelah itu akan muncul jendela baru seperti gambar 3.31. Ubah sudut pada kolom kiri bawah untuk mengatur ketinggian atau memutar *object*, lalu klik *OK*

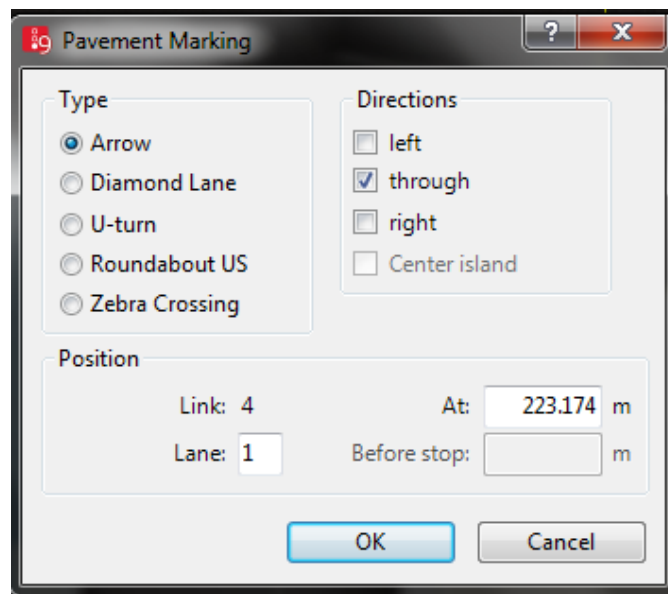


Gambar 3.31 Tampilan setelah diberikan 3D Model

- b. Untuk menambahkan *texture* pada jalan dengan cara klik *Base Data – Display*. Setelah itu akan muncul jendela baru seperti gambar 3.32. Klik tanda + untuk membuat *display* baru lalu akan muncul jendela baru seperti pada gambar 3.33. Isikan kolom nama, lalu ubah *Fill Style* dan *Border Style*. Ubah juga *Fill Color* dan *Border Color*. Untuk yang akan menggunakan *texture*, klik pada kolom *texture* lalu cari *texture* yang akan digunakan. Setelah itu klik *Ok*. Untuk menggunakan tampilan *display* yang baru, double klik jalan yang ingin dirubah, setelah itu pada bagian *Display Type*, ubah sesuai *display* yang sudah dibuat tadi. Setelah itu klik *Ok*. Untuk melihat hasilnya, gunakan tampilan 3D.

Gambar 3.32 Tampilan *display type*Gambar 3.33 Membuat *display type* baru

- c. Untuk membuat marka jalan dapat dengan cara pilih *Pavement Marking* – klik kanan pada jalan yang akan diberikan pavement. Pilih *Add Marking Pavement*, maka akan muncul jendela baru seperti gambar 3.34. pilih jenis marka lalu *OK*.

Gambar 3.34 Tampilan *pavement marking*

20. Membuat simulasi dalam bentuk video yaitu dengan cara:

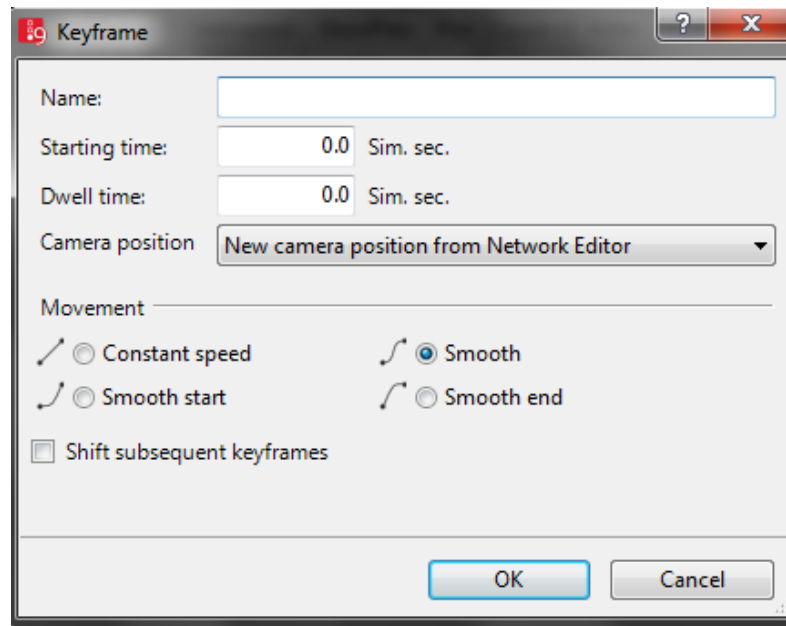
- a. Memasang letak kamera dengan cara klik *Presentation – Storyboard* maka akan muncul seperti gambar 3.35 klik simbol + (*Add*) pada sisi kiri dan klik juga simbol + (*Add*) pada sisi kanan maka akan muncul jendela baru seperti gambar 3.36. berikan nama, waktu mulai merekam (*Starting time*), interval waktu merekam (*Dwell time*), pilih posisi kamera yang diinginkan, dan animasi perpindahan kamera – klik *OK*.

Storyboards / Keyframes												
Select layout...												
Count	No	Name	Resolution	ResX	ResY	RecAVI	Filename	Framerate	RealTmFact	NetLayout	ShowPrev	Pre
1	1		1280 x 720	1280	720	✓	Simulasi 5	20	2,0		✓	

Count	Index	Name	StartTime	DwellTime	TransTime	TransType	CamPos
1	1	Cam1	0,0	0,0	0,0	Smooth	1: Cam1
2	2	Cam2	0,0	0,0	0,0	Smooth	2: Cam2
3	3	Cam3	0,0	0,0	0,0	Smooth	3: Cam3
4	4	Cam4	0,0	0,0	0,0	Smooth	4: Cam4
5	5	Cam5	0,0	0,0	0,0	Smooth	5: Cam5

Gambar 3.35 Tampilan *storyboard*



Gambar 3.36 Tampilan *keyframe*

- b. Untuk memulai proses perekaman yaitu dengan klik *Presentation – Ceklis Record AVIs – Simulation – Continuous*. Pilih salah satu yang diinginkan – klik *OK*. Tunggu sampai video selesai dijalankan.