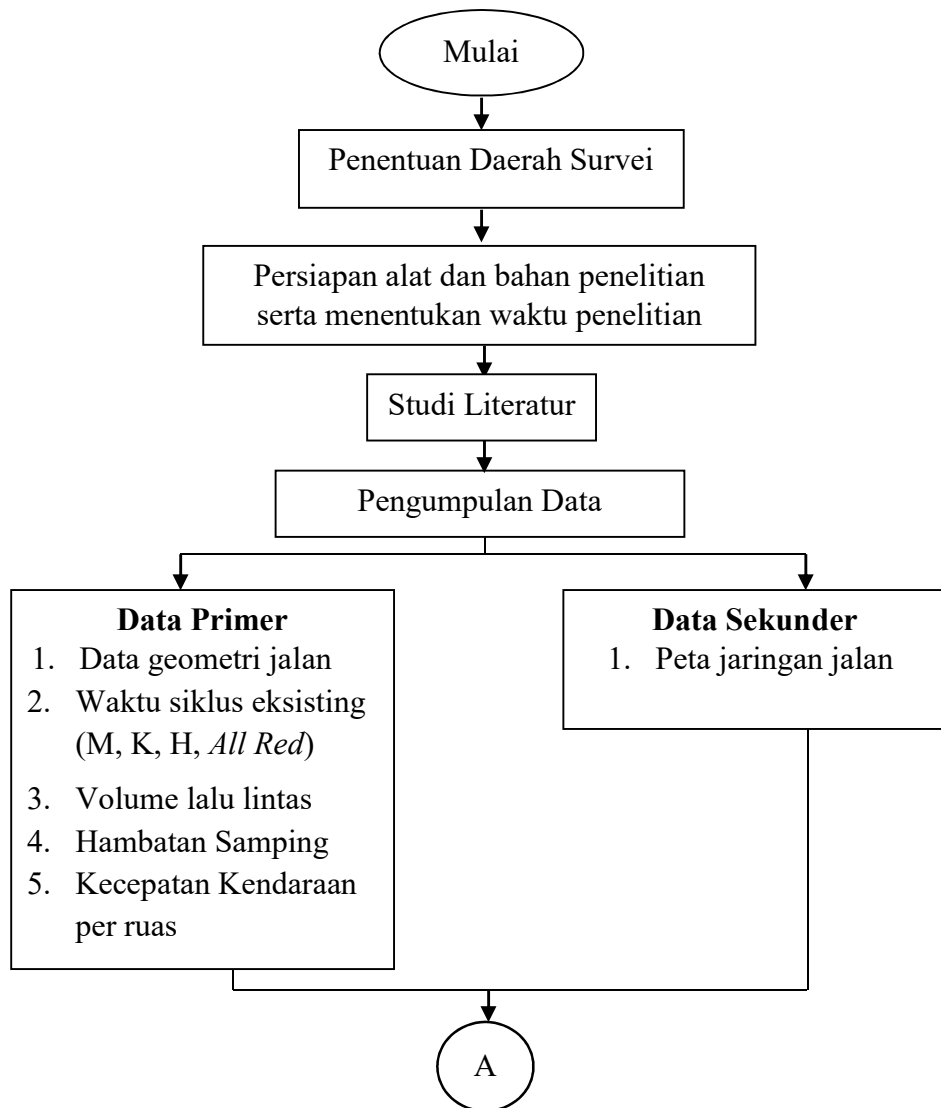


# BAB III

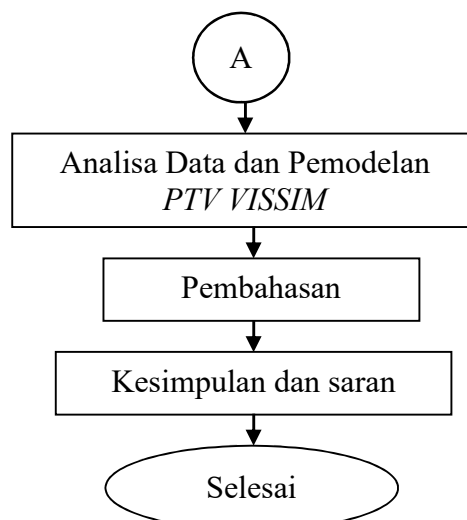
## METODE PENELITIAN

### 3.1. Kerangka Umum Pendekatan

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode survei dan percobaan pemodelan lalu lintas. Untuk lebih jelasnya, proses penelitian dapat dilihat pada bagan alir di bawah.



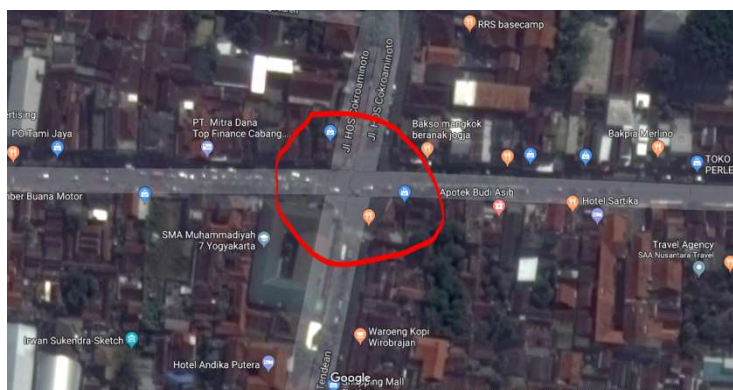
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian (Lanjutan)

### 3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di simpang empat bersinyal Wirobrajan, Yogyakarta.



Gambar 3.3 Lokasi Penelitian Simpang Bersinyal Wirobrajan  
Sumber: (Google Maps)

### 3.3. Alat yang Digunakan Saat Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Alat *Counting* yang digunakan untuk menghitung kendaraan yang melintasi simpang tersebut
2. Arloji waktu yang digunakan sebagai petunjuk waktu serta pengukur interval waktu selama penelitian.
3. Formulir penilitan dan alat tulis digunakan untuk mencatat data

4. Meteran
5. *Spotspeed* yang digunakan untuk mengukur kecepatan kendaraan saat melintasi simpang
6. Meteran Dorong (*Walking Measure*) digunakan untuk mengukur satuan panjang yang terdapat roda di bawahnya sebagai pengukurnya, memiliki tombol reset di sisi samping rodanya.

### **3.4. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilakukan pada hari Kamis, 01 Maret 2018. Penelitian ini dilakukan pada tiap-tiap jam puncak, yaitu pagi pukul 06.00 sampai dengan 08.00 WIB, siang pukul 12.00 sampai dengan 14.00 WIB, dan sore pukul 16.00 sampai dengan 18.00 WIB.

### **3.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode survei dan percobaan pemodelan lalu lintas. Metode survei merupakan cara untuk mendapatkan data lalu lintas yang melewati simpang tersebut yang kemudian akan dimodelkan menggunakan *software VISSIM*. Metode survei dilakukan secara langsung di lokasi penelitian.

#### **3.5.1 Studi Literatur**

Dalam penelitian ini, sumber yang diambil yaitu berasal dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, *Software VISSIM*, jurnal serta tugas akhir yang berkaitan dengan pemodelan pada simpang bersinyal.

#### **3.5.2 Pengumpulan Data**

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu berupa data primer dan data sekunder.

##### **1. Data Primer**

Pengumpulan data primer yaitu dilakukan dengan survei yang dilakukan oleh para surveyor. Tiap surveyor akan ditempatkan pada masing-masing titik untuk mempermudah dalam pengambilan data yang nantinya akan dituliskan pada formulir survei yang telah tersedia. Data primer yang dibutuhkan antara lain, yaitu:

a. Data geometik jalan

Data geometrik yang dibutuhkan berupa lebar jalan.

b. Waktu Siklus

Waktu siklus yang dimaksud yaitu waktu lampu lalu lintas menyala. Waktu lampu merah, lampu hijau, lampu kuning, serta lampu dimana saat semua lampu lalu lintas simpang berwarna merah.

c. Volume lalu lintas

Untuk mengetahui volume lalu lintas, dilakukan pencacahan kendaraan lalu lintas yang melalui simpang Wirobrajan.

d. Hambatan samping

Untuk hambatan samping, diambil minimal  $\pm 5$  meter dari tiap ruas jalan pada simpang Wirobrajan.

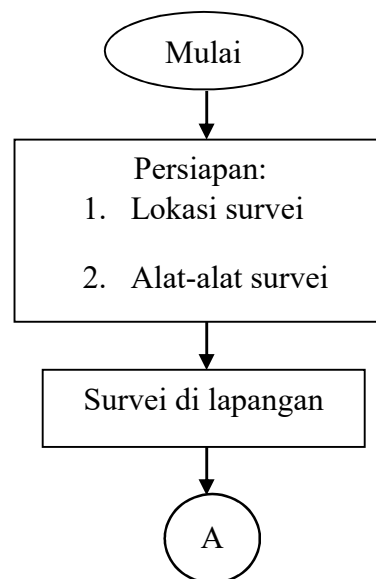
e. Kecepatan kendaraan per ruas

Dilakukan pengambilan sample dari beberapa kendaraan yang melewati simpang Wirobrajan untuk tiap-tiap ruas.

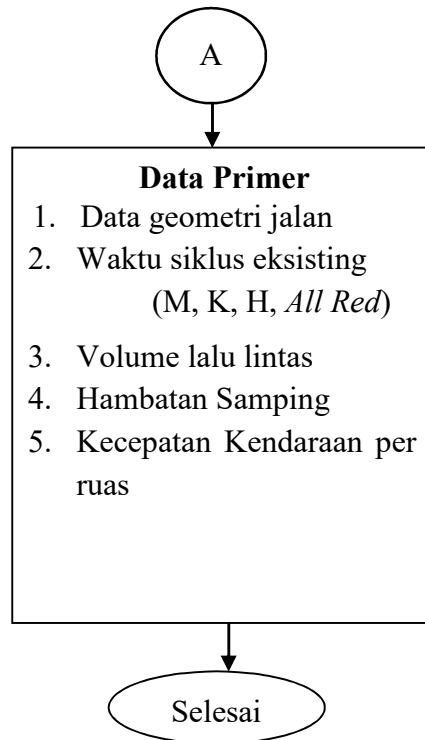
2. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan yaitu berupa peta jaringan jalan sesuai dengan lokasi survei.

Lebih jelasnya lihat pada bagan alir di bawah ini:



Gambar 3.4 Bagan alir pengambilan data



Gambar 3.5 Bagan alir pengambilan data (Lanjutan)

### 3.6. Penjelasan Cara Kerja

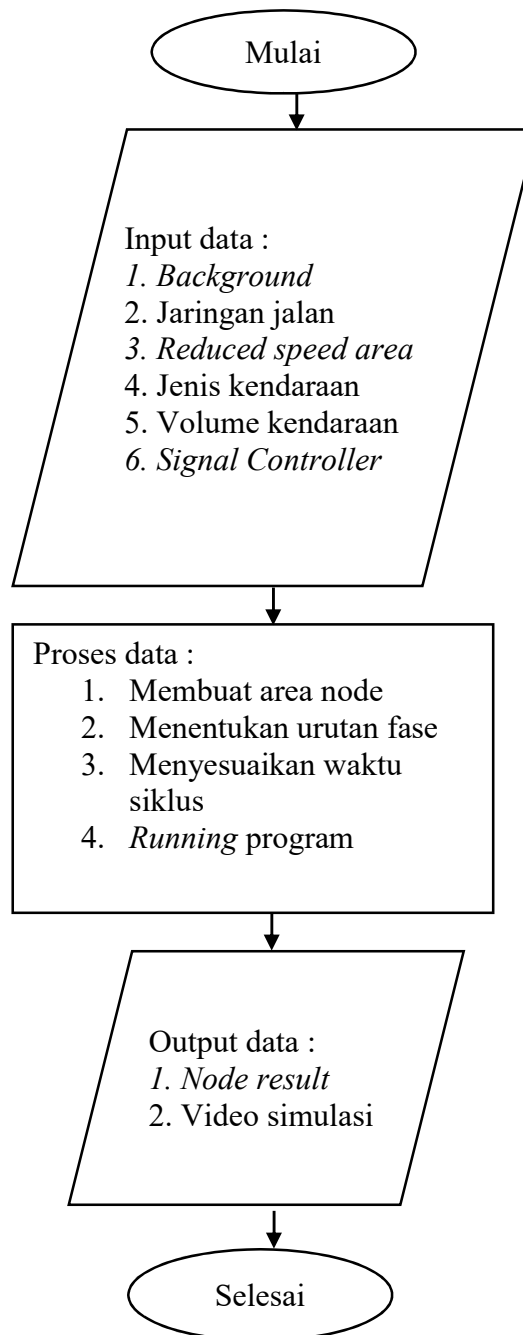
Untuk mendapatkan hasil survei dengan mudah, akan dijelaskan terlebih dahulu mengenai cara survei serta tanggung jawab masing-masing surveyor yaitu sebagai berikut:

1. Cara pengisian formulir penelitian, dibagi dalam beberapa periode yaitu setiap 15 menit selama 2 jam untuk setiap pengamatan.
2. Pembagian tugas menyangkut pembagian arah dan jenis kendaraan untuk tiap pencacah sesuai dengan formulir yang dipegang oleh masing-masing surveyor.
3. Pembagian zona waktu pengamatan

Waktu pengamatan dibagi menjadi tiga waktu, yaitu pagi, siang, dan sore. Untuk pagi hari dimulai pukul 06.00 hingga pukul 08.00. Untuk siang hari dimulai pukul 12.00 hingga 14.00, dan pada sore hari dimulai pukul 16.00 hingga 18.00.

### 3.7 Pemodelan Menggunakan Vissim

Pemodelan lalu lintas menggunakan *software VISSIM* dapat dilihat pada bagan alir berikut ini:



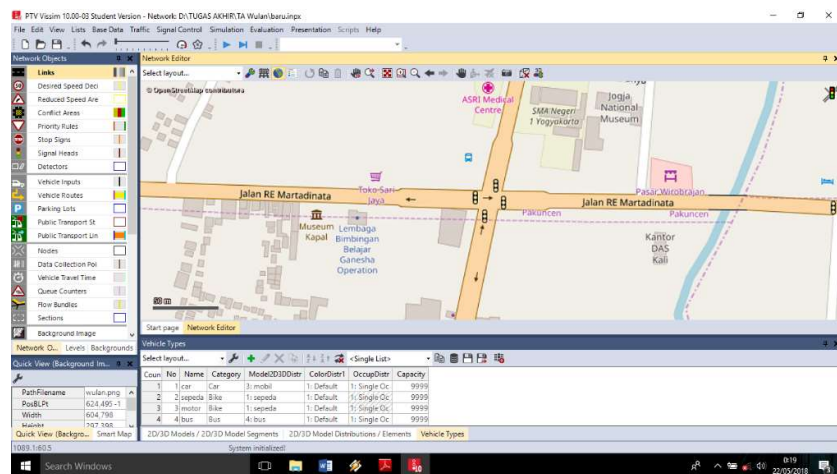
Gambar 3.6 Bagan alir pemodelan *VISSIM*

Adapun langkah-langkah dalam pemodelan menggunakan *software VISSIM* akan dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Memasukkan *Background Image*

Cara memasukkan *background image* sesuai dengan lokasi penelitian yang akan dibuat dalam pemodelan yaitu:

- Background map/grid* pada *sub menu Toggle*
- Diganti peta sesuai lokasi yang akan dimodelkan

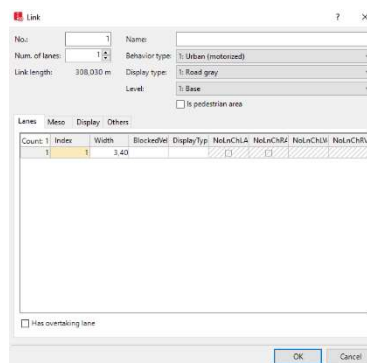


Gambar 3.7 Tampilan peta setelah diarahkan ke lokasi yang akan dimodelkan

### 2. Membuat Jaringan Jalan

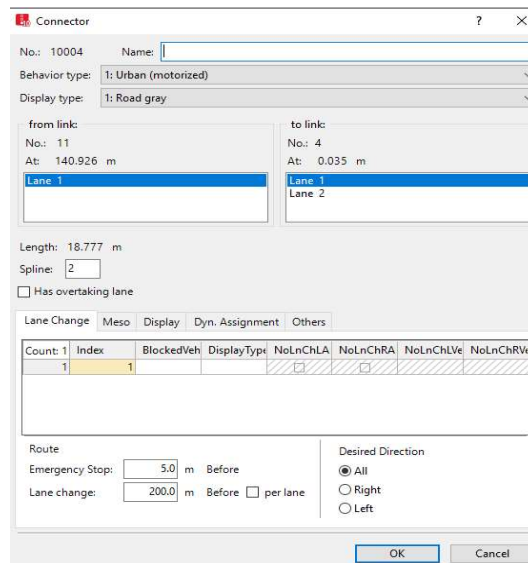
Jaringan jalan yaitu membuat *link* dan *connector* jalan sesuai kondisi yang terdapat di lokasi jalan yang ada. Cara membuat jaringan jalan yaitu:

- Nama jalan, jumlah lajur dan lebar jalan dimasukkan pada *sub menu links* seperti gambar berikut



Gambar 3.8 Tampilan jendela *link*

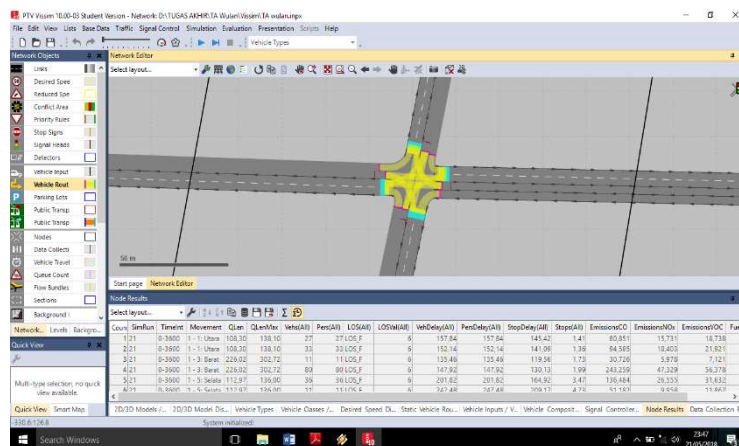
- b. Ukuran geometrik jalan dimasukkan pada *sub menu connector* seperti gambar berikut



Gambar 3.9 Tampilan jendela *connector*

### 3. Membuat Rute Jalan yang Akan Dilalui Kendaraan

Untuk membuat rute jalan yaitu dengan cara klik *Vehicle Routes* yang terdapat pada *Network Objects* sebelah kiri, lalu pilih link jalan yang akan dibuatkan rute + klik kanan pada mouse kemudian buat rute sesuai dengan kebutuhan atau sesuai keadaan eksisting.



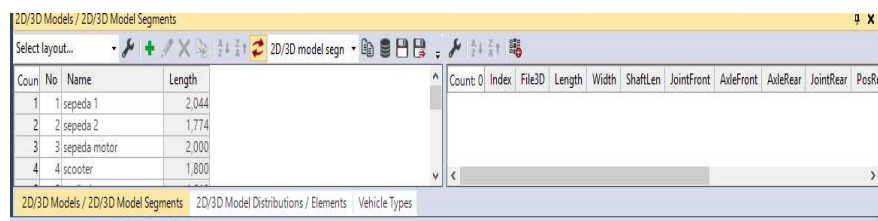
Gambar 3.10 Tampilan *Vehicle Routes* yang telah dibuat



#### 4. Memasukan Jenis Kendaraan

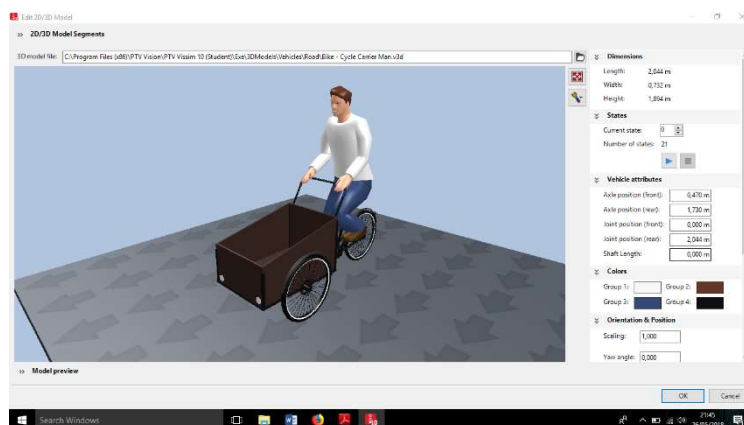
Memasukan kendaraan ke dalam *software VISSIM* disesuaikan dengan jenis kendaraan yang telah disurvei serta membuat *2D/3D Models* untuk pengguna sepeda motor. Cara membuat *2D/3D Models* tersebut yaitu sebagai berikut:

- a. *2D/3D Models* dibuat dengan cara klik *Base Data* pada menu *toolbar* maka akan muncul tampilan seperti berikut



Gambar 3.11 Tampilan *2D/3D Models*

- b. Untuk memunculkan tampilan *2D/3D Models*, klik *Add (+)* kemudian cari file *PTV VISION* yang telah terpasang di laptop atau komputer, cari folder *Exe – 3D Models – Vehicles – Road – klik Open*. Kemudian akan muncul tampilan seperti berikut, dan pilih sesuai dengan kendaraan yang telah disurvei.

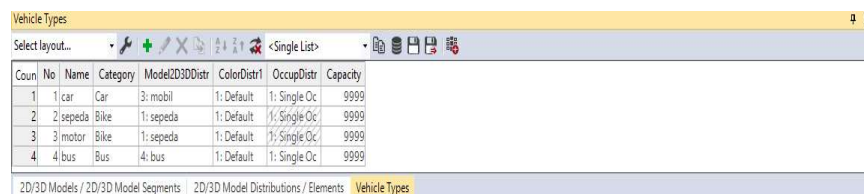


Gambar 3.12 Tampilan jendela *select 2D/3D Models*

#### 5. Mengisi *Vehicles Types*

Saat mengisi *vehicle types* disesuaikan dengan yang sudah disesuaikan dan ditentukan sendiri. Pada menu ini terdapat beberapa

parameter seperti kendaraan, *vehicle model*, *color*, *acceleration* and *deceleration*, *capacity*, *occupancy*, dan lain-lain. Untuk memunculkan *Menu Vehicle Types* yaitu dengan cara klik *Base Data* pada menu *toolbar*, lalu pilih *Vehicle Types*.

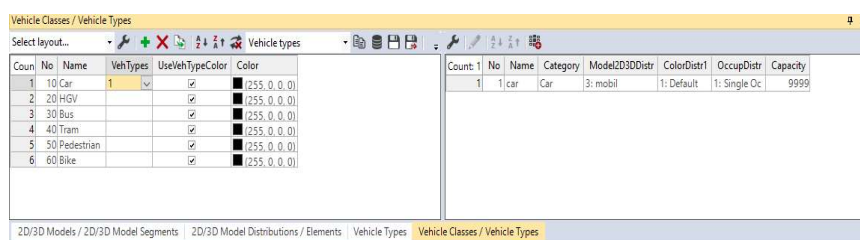


| Count | No | Name   | Category | Model2D3DDistr | ColorDistr1 | OccupDistr   | Capacity |
|-------|----|--------|----------|----------------|-------------|--------------|----------|
| 1     | 1  | car    | Car      | 3: mobil       | 1: Default  | 1: Single Oc | 9999     |
| 2     | 2  | sepeda | Bike     | 1: sepeda      | 1: Default  | 1: Single Oc | 9999     |
| 3     | 3  | motor  | Bike     | 1: sepeda      | 1: Default  | 1: Single Oc | 9999     |
| 4     | 4  | bus    | Bus      | 4: bus         | 1: Default  | 1: Single Oc | 9999     |

Gambar 3.13 Tampilan *vehicle types*

## 6. Mengisi *Vehicle Classes*

Jenis kendaraan diklarifikasikan dengan cara klik *Base Data* pada menu *toolbar* kemudian pilih *Vehicle Classes*.



| Count | No | Name       | VehTypes | UseVehTypeColor                     | Color          |
|-------|----|------------|----------|-------------------------------------|----------------|
| 1     | 10 | Car        | 1        | <input checked="" type="checkbox"/> | (255, 0, 0, 0) |
| 2     | 20 | HGV        |          | <input checked="" type="checkbox"/> | (255, 0, 0, 0) |
| 3     | 30 | Bus        |          | <input checked="" type="checkbox"/> | (255, 0, 0, 0) |
| 4     | 40 | Tram       |          | <input checked="" type="checkbox"/> | (255, 0, 0, 0) |
| 5     | 50 | Pedestrian |          | <input checked="" type="checkbox"/> | (255, 0, 0, 0) |
| 6     | 60 | Bike       |          | <input checked="" type="checkbox"/> | (255, 0, 0, 0) |

Gambar 3.14 Tampilan *vehicle classes*

## 7. Mengisi *Desired Speed Distribution*

Data kecepatan kendaraan yang telah diukur sebelumnya dengan menggunakan alat *speedgun* dimasukkan pada *Desired Speed Distribution*. Data kecepatan tersebut dimasukkan dengan cara klik *Base Data* pada menu *toolbar*, pilih *Distributions – Desired Speed*. Kemudian akan muncul tampilan seperti **Gambar 3.15**, klik Add (+), masukkan data yang ada.

| Coun | No   | Name       | LowerBound | UpperBound |
|------|------|------------|------------|------------|
| 45   | 1048 | utara-LV   | 20,00      | 40,00      |
| 46   | 1049 | utara-MC   | 20,00      | 40,00      |
| 47   | 1050 | selatan-HV | 20,00      | 35,00      |
| 48   | 1051 | selatan-LV | 20,00      | 35,00      |
| 49   | 1052 | selatan-MC | 20,00      | 35,00      |
| 50   | 1053 | barat-HV   | 20,00      | 30,00      |
| 51   | 1054 | barat-LV   | 20,00      | 35,00      |
| 52   | 1055 | barat-MC   | 20,00      | 40,00      |
| 53   | 1056 | timur-HV   | 20,00      | 35,00      |
| 54   | 1057 | timur-LV   | 20,00      | 40,00      |
| 55   | 1058 | timur-MC   | 20,00      | 35,00      |

Gambar 3.15 Tampilan *desired speed distribution*

## 8. Memasukkan *Vehicle Compositions*

*Vehicles compositions* digunakan untuk memasukkan data kecepatan, tipe kendaraan, dan rasio belok. Untuk menampilkan kolom tersebut dengan cara klik *traffic* kemudian pilih *vehicle compositions*, lalu diisi dengan menyesuaikan tiap-tiap lengan.

| Coun | No | Name      |
|------|----|-----------|
| 1    | 1  | utara     |
| 2    | 2  | timur     |
| 3    | 3  | selatan   |
| 4    | 4  | barat     |
| 5    | 5  | utara k   |
| 6    | 6  | timur k   |
| 7    | 7  | selatan k |
| 8    | 8  | barat k   |

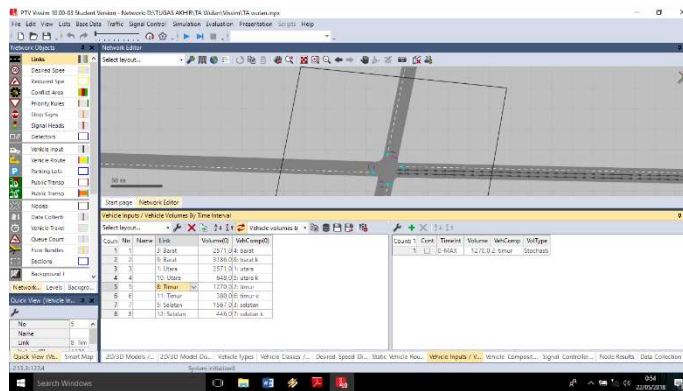
  

| Count | VehType   | DesSpeedDistr  | RelFlow |
|-------|-----------|----------------|---------|
| 1     | 1: sepeda | 5: 5 km/h      | 2.160   |
| 2     | 2: mobil  | 1048: utara-LV | 8.951   |
| 3     | 3: truck  | 1047: utara-HV | 0.154   |
| 4     | 4: bus    | 1047: utara-HV | 0.154   |
| 5     | 5: motor  | 1049: utara-M  | 88.580  |

Gambar 3.16 Tampilan *vehicle compositions*

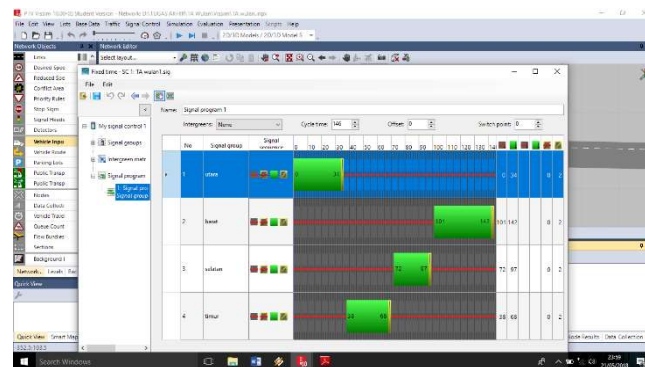
## 9. *Vehicle Input*

*Vehicle input* digunakan untuk memasukkan volume arus lalu lintas tiap lengan. Cara menampilkan *vehicle input* yaitu klik *vehicle input* pada *menu network object* di sebelah kiri layar, kemudian klik kanan pada *link* jalan yang akan dimasukkan volume arus lalu lintas lalu isi sesuai data yang ada.

Gambar 3.17 Tampilan *vehicle input*

## 10. Membuat *Signal Controllers*

*Signal controller* digunakan untuk mengatur waktu siklus tiap lengan. Caranya klik signal control – klik tanda (+) – edit signal controller – signal program – edit masukkan data lampu APILL – ok. Kemudian klik signal head – CTRL + klik kanan pada lengan + pilih grup sesuai lengan

Gambar 3.18 Tampilan jendela *signal controller*

## 11. Output

Untuk mendapatkan hasil output, dilakukan dengan menjalankan simulasi terlebih dahulu, dengan cara klik menu *Simulations*, pilih *Continuous*. Hal tersebut juga dapat dilakukan dengan cara klik tombol ► yang terdapat di *toolbar*. Hasil output dapat dilihat dengan cara klik *Evaluation* pada menu *Toolbar* – *Result Lists* – *Node Results*.

| Count | SimRun | TimeInt | Movement                            | QLen   | QLenMax | Vehs(All) | Pers(All) | LOS(All) | LOSVal(All) | VehDelay(All) | PersDelay(All) | StopDelay(All) | Stops(All) | EmissionsCO | EmissionsNOx |
|-------|--------|---------|-------------------------------------|--------|---------|-----------|-----------|----------|-------------|---------------|----------------|----------------|------------|-------------|--------------|
| 14    | 52     | 0-3600  | 1 - 5: Selatan@68.6 - 2: Utara@78.8 | 110.68 | 141.48  | 39        | 39        | LOS_F    | 6           | 204.16        | 204.16         | 173.60         | 7.72       | 167.162     | 32.524       |
| 14    | 52     | 0-3600  | 1 - 5: Selatan@68.6 - 7: Timur@93.8 | 110.68 | 141.48  | 14        | 14        | LOS_F    | 6           | 240.49        | 240.49         | 209.76         | 8.79       | 71.008      | 13.816       |
| 15    | 52     | 0-3600  | 1 - 8: Timur@188.4 - 2: Utara@78.8  | 190.18 | 278.40  | 19        | 19        | LOS_F    | 6           | 223.28        | 223.28         | 205.83         | 4.21       | 82.171      | 15.988       |
| 15    | 52     | 0-3600  | 1 - 8: Timur@188.4 - 4: Barat@92.7  | 190.18 | 278.40  | 49        | 49        | LOS_F    | 6           | 200.00        | 200.00         | 183.61         | 3.98       | 195.966     | 38.128       |
| 15    | 52     | 0-3600  | 1 - 9: Barat@215.8 - 2: Utara@78.8  | 0.10   | 15.22   | 180       | 180       | LOS_B    | 2           | 10.86         | 10.86          | 0.08           | 0.16       | 145.713     | 28.351       |
| 15    | 52     | 0-3600  | 1 - 10: Utara@65.2 - 7: Timur@93.8  | 0.02   | 7.89    | 99        | 99        | LOS_A    | 1           | 1.35          | 1.35           | 0.01           | 0.01       | 57.423      | 11.172       |
| 15    | 52     | 0-3600  | 1 - 11: Timur@189.1 - 6: Selatan@7  | 0.21   | 17.73   | 95        | 95        | LOS_A    | 1           | 1.32          | 1.32           | 0.00           | 0.00       | 61.810      | 12.026       |
| 15    | 52     | 0-3600  | 1 - 12: Selatan@68.6 - 4: Barat@92  | 0.45   | 21.70   | 80        | 80        | LOS_A    | 1           | 5.20          | 5.20           | 0.19           | 0.10       | 51.604      | 10.040       |
| 15    | 52     | 0-3600  | 1                                   | 74.20  | 302.80  | 699       | 699       | LOS_E    | 5           | 76.11         | 76.11          | 65.27          | 1.85       | 1338.575    | 260.438      |

Gambar 3.19 Hasil output (node results)