



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Alasan pemilihan perlintasan sebidang di simpang jalan Lamper, simpang jalan Gajah, dan simpang jalan Fatmawati sebagai lokasi penelitian dikarenakan ketiga perlintasan tersebut merupakan perlintasan yang banyak dilalui oleh warga sekitar untuk menuju pusat perbelanjaan, kantor, dan sekolah atau universitas. Gambar lokasi perlintasan diperlihatkan pada Gambar 3.1, Gambar 3.2, dan Gambar 3.3.



Gambar 3.1 Lokasi Perlintasan Simpang Lamper  
Sumber : Hasil Survei 2019

Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal di Kota Semarang  
(Studi Kasus di Simpang Lamper, Simpang Gajah,  
Simpang Tlogosari dan Simpang Fatmawati Saat Jam Sibuk)



Gambar 3.2 Lokasi Perlintasan Simpang Gajah  
Sumber : *Google Earth 2019*



Gambar 3.3 Lokasi Perlintasan Simpanng Fatmawati  
Sumber : *Google Earth 2019*



### 3.2 Peralatan Penelitian

Agar data yang didapat lebih akurat dibutuhkan peralatan yang membantu proses evaluasi. Berikut ini merupakan alat-alat yang akan digunakan pada saat mendapatkan data di lapangan atau lokasi evaluasi :

1. *Traffic counter*, alat ini mempunyai fungsi sebagai alat penghitung jumlah kendaraan yang melintas di sekitar lokasi evaluasi.
2. Alat tulis dan form, form digunakan untuk mencatat data yang di perlukan saat berada di lapangan.
3. Roll meter, alat ini berfungsi sebagai alat pengukur panjang antrian kendaraan di lapangan.
4. Kamera, digunakan untuk mendokumentasi segala kegiatan evaluasi di lokasi.
5. *Stopwatch*, alat ini di gunakan untuk mendapatkan data jarak tempuh kendaraan pada jarak tertentu di lapangan.
6. *Software Google earth*

Data primer yang digunakan berupa volume lalu lintas, arus lalu lintas, dan tinjauan lingkungan sekitar simpang. Data sekunder yang digunakan berupa peta lokasi dan data serta analisis pada studi kasus sejenis.

### 3.3 Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data merupakan kunci utama untuk menjawab permasalahan penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan dua jenis sumber data yaitu data primer dan sekunder, yaitu :

#### 3.3.1 Data Primer

Data primer didapat dengan langsung melakukan survei ke lokasi penelitian di Jalan Tentara Pelajar. Periode pengamatan di lapangan dilakukan pada hari yang ditetapkan selama 12 jam.

Evaluasi Kinerja Simping Bersinyal di Kota Semarang  
(Studi Kasus di Simping Lamper, Simping Gajah,  
Simping Tlogosari dan Simping Fatmawati Saat Jam Sibuk)

---



Data yang didapat dari hasil pengamatan :

- a. Data kondisi geometric
- b. Arus lalu lintas (survei pencacahan arus lalu lintas)
- c. Kondisi lingkungan jalan
- d. Waktu siklus eksisting
- e. Panjang antrian

### 3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder menurut Sugiono (2008) adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data sekunder bersumber dari Instansi terkait. Pada penelitian ini data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data jumlah penduduk dari BPS provinsi Jawa Tengah tahun 2019.

### 3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Metode dalam penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data-data secara langsung dilapangan dengan mengamati dan mencatat, dilengkapi oleh data-data pendukung dari instansi-instansi terkait untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam menjawab permasalahan penelitian.

Evaluasi Kinerja Simping Bersinyal di Kota Semarang  
(Studi Kasus di Simping Lamper, Simping Gajah,  
Simpang Tlogosari dan Simping Fatmawati Saat Jam Sibuk)



Tabel 3.1 Rencana survey

Tanggal	Lokasi	Jenis Penelitian
18 Juli 2019 20 Juli 2019	Jln.Tentara Pelajar (Simpang Lamper)	Volume Lalu Lintas Tundaan dan Panjang Antrian Survey Kondisi Perlintasan Sebidang
25 Juli 2019 27 Juli 2019	Jln.Lamper Tengah (Simpang Gajah)	Volume Lalu Lintas Tundaan dan Panjang Antrian Survey Kondisi Perlintasan Sebidang
Tanggal	Lokasi	Jenis Penelitian
1 Agustus 2019 3 Agustus 2019	Jln.Soekarno Hatta (Simpang Tlogosari)	Volume Lalu Lintas Tundaan dan Panjang Antrian Survey Kondisi Perlintasan Sebidang
8 Agustus 2019 10 Agustus 2019	Jln.Fatmawati (Simpang Fatmawati)	Volume Lalu Lintas Tundaan dan Panjang Antrian Surve Kondisi Perlintasan Sebidang

Sumber: Hasil Analisa, 2019

### 3.5 Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan manipulasi data ke bentuk yang lebih *informative* atau berupa informasi yang berdasarkan pada pengumpulan data. Baik data primer maupun data sekunder. Setelah diperoleh data Volume yang terjadi pada jam puncak, selanjutnya dilakukan analisis selanjutnya dilakukan analisis lalulintas menggunakan manual kapasitas jalan indonesia (MKJI 1997) dan akan dilakukan permodelan menggunakan *Software Vissim 9*.



### 3.6 Program Komputer VISSIM 9

#### 3.5.1 Definisi VISSIM 9

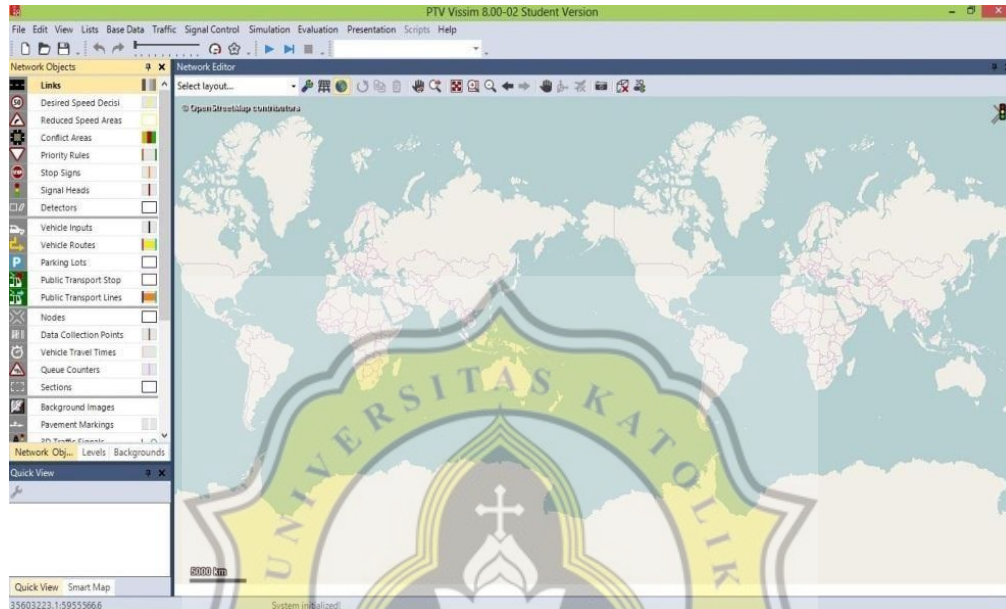
Menurut PTV-AG (2011), VISSIM adalah perangkat lunak multi- moda simulasi lalu lintas aliran mikroskopis. VISSIM dikembangkan oleh PTV (*Planung Transportasi Verkehr AG*) di Karlsruhe, Jerman. VISSIM berasal dari Jerman yang mempunyai nama "*Verkehr Städten - SIMulationsmodell*" yang beartian model simulasi lalu lintas perkotaan. VISSIM diluncurkan pada tahun 1992 dan berkembang sangat baik hingga saat ini.

#### 3.5.2 Kemampuan VISSIM 8

Menurut PTV-AG (2011), VISSIM menyediakan kemampuan animasi dengan perangkat tambahan besar dalam 3-D. Simulasi jenis kendaraan (yaitu dari motor, mobil penumpang, truk, kereta api ringan dan kereta api berat). Selain itu, klip video dapat direkam dalam program, dengan kemampuan untuk secara dinamis mengubah pandangan dan perspektif. Elemen visual lainnya, seperti pohon, bangunan, fasilitas transit dan rambu lalu lintas, dapat dimasukkan ke dalam animasi 3-D.

### 3.5.3 VISSIM Desktop

Menu pada program VISSIM 9 dibagi menjadi bidang-bidang berikut:



Gambar 3.4 Vissim desktop

- Header : Menunjukkan judul program, versi nama file jaringan
- Menu Bar : Akses disediakan melalui mouse atau shortcut keyboard
- Tool bar : Kontrol editor jaringan dan fungsi simulasi
- Status bar : Menunjukkan petunjuk editing an status simulasi
- Status Bar : Menunjukkan petunjuk editing dan status simulasi
- Scroll Bar : Digunakan untuk bergulir horizontal dan vertical dari jaringan area tampil



### 3.6.4 Menu pada program VISSIM 9

#### 3.3.1 Menu program File

Tabel 3.2 *File*

<i>New</i>	Untuk membuat program VISSIM baru
<i>Open</i>	Membuka File program
<i>Open Layout</i>	Baca di tata letak file *.lyx dan berlaku untuk elemen antarmuka program dan parameter grafis editor program
<i>Open Default Layout</i>	Baca default file layout *.lyx dan berlaku untuk elemen antarmuka program dan parameter grafis editor program
<i>Read Additionally</i>	Buka File program selain program yang ada
<i>Save</i>	Untuk menyimpan program yang sedang dibuka
<i>Save As</i>	Menyimpan program ke jalur yang baru atau menyalin secara manual ke folder baru
<i>Save Layout As</i>	Simpan tata letak saat elemen antarmuka program dan parameter grafis dari editor program ke file layout *.lyx
<i>Save Layout As Default</i>	Simpan tata letak saat elemen antarmuka program dan parameter grafis dari editor program ke file layout default.
<i>Import</i>	Impor data ANM dari Visum
<i>Eksport</i>	Mulai ekspor data ke PTV Visum
<i>Open Working Directory</i>	Membuka Windows Explorer di direktori kerja saat Ini
<i>Exit</i>	Menutup atau mengakhiri program VISSIM

Sumber: Hasil Analisa, 2019





### 3.3.2 Menu Program *Edit*

Tabel 3.3 Edit

<i>Undo</i>	Untuk kembali perintah sebelumnya
<i>Redo</i>	Untuk kembali perintah sesudahnya
<i>Rotate Network</i>	Masukkan sudut sekitar jaringan yang diputar
<i>Move Network</i>	Memindahkan jaringan
<i>User Preferences</i>	Pilih bahasa antarmuka penggunaan VISSIM Kembalikan pengaturan default Tentukan penyisipan obyek jaringan di jaringan editor Tentukan jumlah fungsi terakhir dilakukan yang akan disimpan

Sumber: Hasil Analisa, 2019

### 3.3.3 Menu Program *View*

Tabel 3.4 View

<i>Open New Network Editor</i>	Tambah baru jaringan editor sebagai daerah lain
<i>Network Objects</i>	Membuka jaringan toolbar objek
<i>Levels</i>	Membuka toolbar tingkat
<i>Background</i>	Membuka toolbar background
<i>Quick View</i>	Memuka Quick View
<i>Smart Map</i>	Membuka Smart Map
<i>Messages</i>	Membuka halaman, menunjukkan pesan dan peringatan
<i>Simulation Time</i>	Menampilkan waktu simulasi
<i>Quick Mode</i>	Menyembunyikan dan menampilkan kembali objek jaringan berikut: ➤ Vehicles In Network ➤ Pedestrians In Network Semua jaringan lainnya yang akan ditampilkan

Sumber: Hasil Analisa, 2019



### 3.3.4 Menu Program *Display*

Tabel 3.5 *Display*

<p><i>Simple Network Display</i></p>	<p>Menyembunyikan dan menampilkan kembali objek berikut:</p> <p><i>Desired Speed Decisions</i>  <i>Reduced Speed Areas</i>  <i>Conflict Areas</i>  <i>Priority Rules</i>  <i>Stop Signs</i>  <i>Signal Heads</i>  <i>Detectors</i>  <i>Parking Lots</i>  <i>Vehicle Inputs</i>  <i>Vehicle Routes</i>  <i>Public Transport Stops</i>  <i>Public Transport Lines</i>  <i>Nodes</i>  <i>Measurement Areas</i>  <i>Data Collection Points</i>  <i>Pavement Markings</i>  <i>Pedestrian Inputs</i>  <i>Pedestrian Routes</i>  <i>Pedestrian Travel Time</i></p> <p>Measurement Semua objek jaringan yang ditampilkan:</p> <p><i>Links</i>  <i>Background Images</i>  <i>3D Traffic Signals</i>  <i>Static 3D Models Vehicles In Network</i>  <i>Pedestrians In Network</i>  <i>Areas</i>  <i>Obstacles</i>  <i>Ramps &amp; Stairs</i></p>
--------------------------------------	---

Sumber: Hasil Analisa, 2019



### 3.3.5 Menu program *LISTS*

Tabel 3.6 *Lists*

<i>Base Data</i>	Daftar untuk mendefinisikan atau mengedit Base Data
<i>Network Intersection Control Private Transport Public Transport Pedestrians Traffic</i>	Daftar atribut objek jaringan dengan jenis objek jaringan yang dipilih
<i>Graphics &amp; Presentation</i>	Daftar untuk mendefinisikan atau jaringan <i>editing</i> objek dan data, yang digunakan untuk persiapan grafis dan representasi yang realistis dari jaringan serta menciptakan presentasi dari simulasi.
<i>Measurements Results</i>	Daftar data dari evaluasi simulasi

Sumber: Hasil Analisa, 2019

### 3.3.6 Menu Program *Base Data*

Tabel 3.7 Base Data

<i>Network Setting</i>	Pengaturan default untuk jaringan
<i>2D/3D Model Segment</i>	Menentukan ruas untuk kendaraan
<i>2D/3D Models</i>	Membuat model 2D dan 3D untuk kendaraan dan pejalan kaki
<i>Functions</i>	Percepatan dan perlambatan perilaku kendaraan
<i>Distribution</i>	Distribusi untuk kecepatan yang diinginkan, kekuatan, berat kendaraan, waktu, lokasi, model 2D/3D, dan warna
<i>Vehicle Types</i>	Menggabungkan kendaraan dengan karakteristik mengemudi teknis serupa di jenis kendaraan



<i>Vehicle Classes</i>	Menggabungkan jenis kendaraan
<i>Driving Behaviors</i>	Perilaku pengemudi
<i>Link Behaviors Types</i>	Tipe <i>link</i> , perilaku untuk link, dan konektor
<i>Pedestrian Types</i>	Menggabungkan pejalan kaki dengan sifat yang mirip dalam jenis pejalan kaki
<i>Pedestrian Classes</i>	Pengelompokan dan penggabungan jenis pejalan kaki ke dalam kelas pejalan kaki
<i>Walking Behaviors</i>	Parameter perilaku berjalan
<i>Area Behaviors Types</i>	Perilaku daerah untuk jenis daerah, tangga dan Landau
<i>Display Types</i>	Tampilan untuk link, konektor dan elemen konstruksi dalam jaringan
<i>Levels</i>	Level untuk bangunan bertingkat atau struktur jembatan untuk link
<i>Time Intervals</i>	Interval waktu

Sumber: Hasil Analisa, 2019

### 3.3.7 Menu Program *Traffic*

Tabel 3.8 *Traffic*

<i>Vehicle Compositions</i>	Menentukan jenis kendaraan untuk komposisi Kendaraan
<i>Pedestrians Compositions</i>	Menentukan jenis pejalan kaki untuk komposisi pejalan kaki
<i>Pedestrian OD Matrix</i>	Menentukan permintaan pejalan kaki atas dasar hubungan OD
<i>Dynamic Assignment</i>	Mendefinisikan tugas parameter

Sumber: Hasil Analisa, 2019



### 3.3.8 Menu Program *Signal Control*

Tabel 3.9 Signal Control

<i>Signal Controllers</i>	Membuka daftar <i>Signal Controllers</i> : Menetapkan atau mengedit SC
<i>Signal Controller Communication</i>	Membuka daftar SC <i>Communication</i>
<i>Fixed Time Signal Controllers</i>	Menentukan waktu dalam jaringan

Sumber: Hasil Analisa, 2019

### 3.3.9 Menu Program *Simulation*

Tabel 3.10 Simulation

<i>Parameter</i>	Masukkan parameter simulasi
<i>Continuous</i>	Mulai menjalankan simulasi
<i>Single Step</i>	Memulai simulasi dalam mode satu langkah
<i>Stop</i>	Berhenti menjalankan simulasi

Sumber: Hasil Analisa, 2019

### 3.3.10 Menu Program *Evaluation*

Tabel 3.11 Evaluation

<i>Configuration</i>	<i>Result attribute</i> : mengkonfigurasi hasil tampilan atribut <i>Direct output</i> : konfigurasi output ke file atau <i>Database</i>
<i>Database Configuration</i>	Mengkonfigurasi koneksi database
<i>Measurement Definition</i>	Tampilkan dan mengkonfigurasi daftar pengukuran yang diinginkan



<i>Windows</i>	Mengkonfigurasi waktu sinyal, catatan SC detector atau perubahan sinyal pada window
<i>Result Lists</i>	Menampilkan hasil atribut dalam daftar hasil

Sumber: Hasil Analisa, 2019

### 3.3.11 Menu Program *Presentation*

Tabel 3.12 Presentation

<i>Camera Position</i>	Membuka daftar Camera Position
<i>Storyboards</i>	Membuka daftar Storyboards/Keyframes
<i>AVI Recording</i>	Merekam simulasi 3D sebagai file video dalam format file *.avi
<i>3D Anti-Aliasing</i>	Beralih 3D <i>anti-aliasing</i>

Sumber: Hasil Analisa, 2019

### 3.3.12 Menu Program *Help*

Tabel 3.13 Help

<i>Online Help</i>	Membuka Online Help
<i>FAQ online</i>	Menampilkan PTV VISSIM FAQ di halaman web dari PTV GROUP
<i>Service Pack Download</i>	Menampilkan VISSIM & Viswalk Service Pack Download Area pada halaman web dari PTV GROUP
<i>Technical Support</i>	Menunjukkan bentuk dukungan dari VISSIM Teknis Hotlien pada halaman web dari PTV GROUP
<i>Examples</i>	Membuka folder dengan data contoh dan data untuk tujuan pelatihan
<i>Register COM Server</i>	Mendaftarkan VISSIM sebagai server COM



<i>License</i>	Membuka jendela <i>License</i>
<i>About</i>	Membuka jendela <i>About</i>

Sumber: Hasil Analisa, 2019

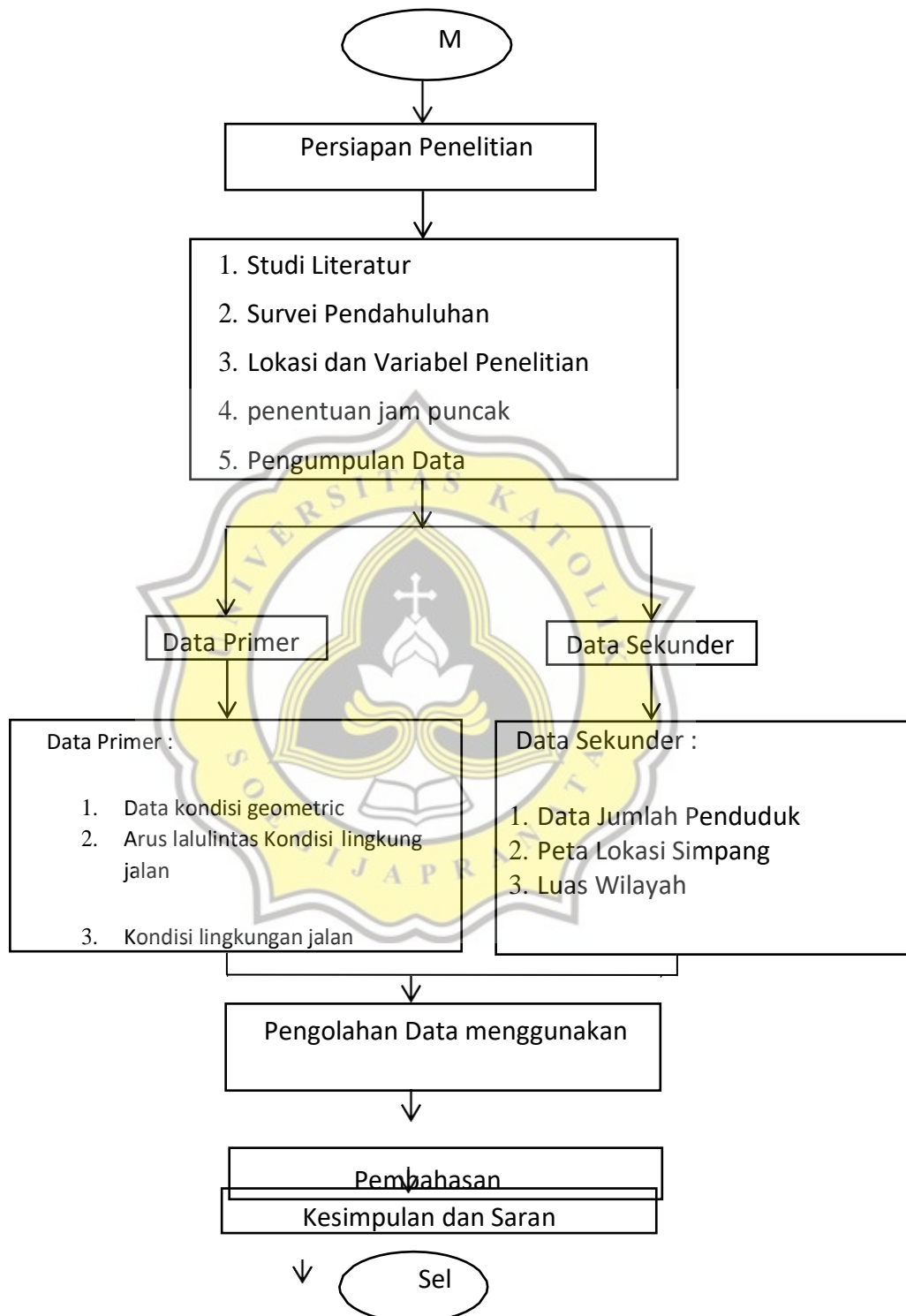
### 3.7 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan kumpulan dari beberapa pembahasan penting dan hasil analisa data yang didapat oleh penelitian serta memberikan saran kepada user, instansi terkait.





### 3.8 Bagan Alir

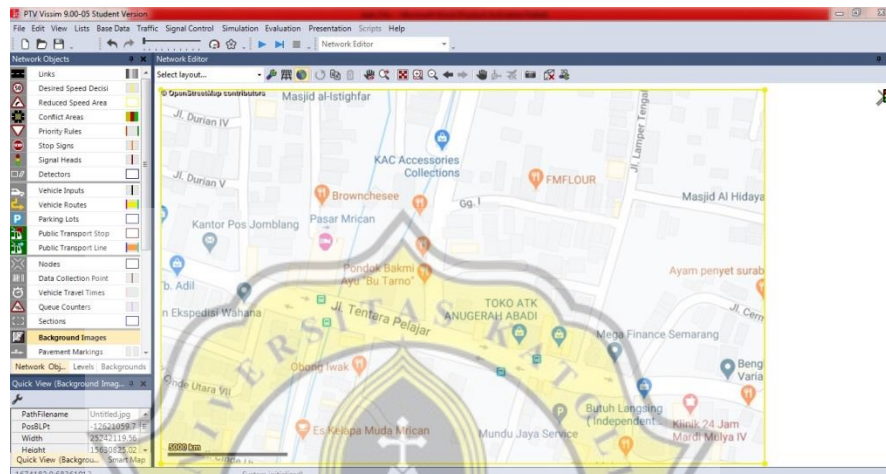




### 3.8 Pemodelan Menggunakan Software VISSIM 9

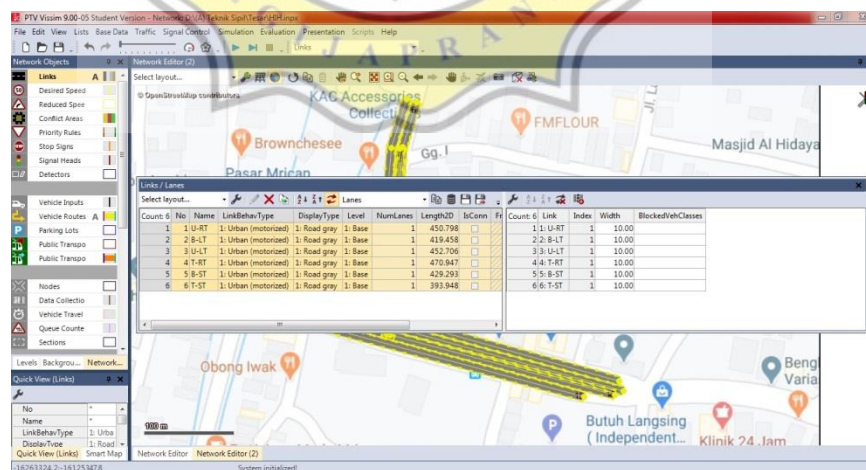
Pada analisis menggunakan VISSIM langkah-langkah pembuatan simulasi adalah sebagai berikut :

1. *Input Background* masukkan gambar yang sudah diambil terlebih dahulu dari *Google Earth*.



Gambar 3.5 Masukkan *Input Background* Vissim

2. Memuat jaringan jalan, membuat *link* dan *connectors* sesuai dengan kondisi jalan yang ada.

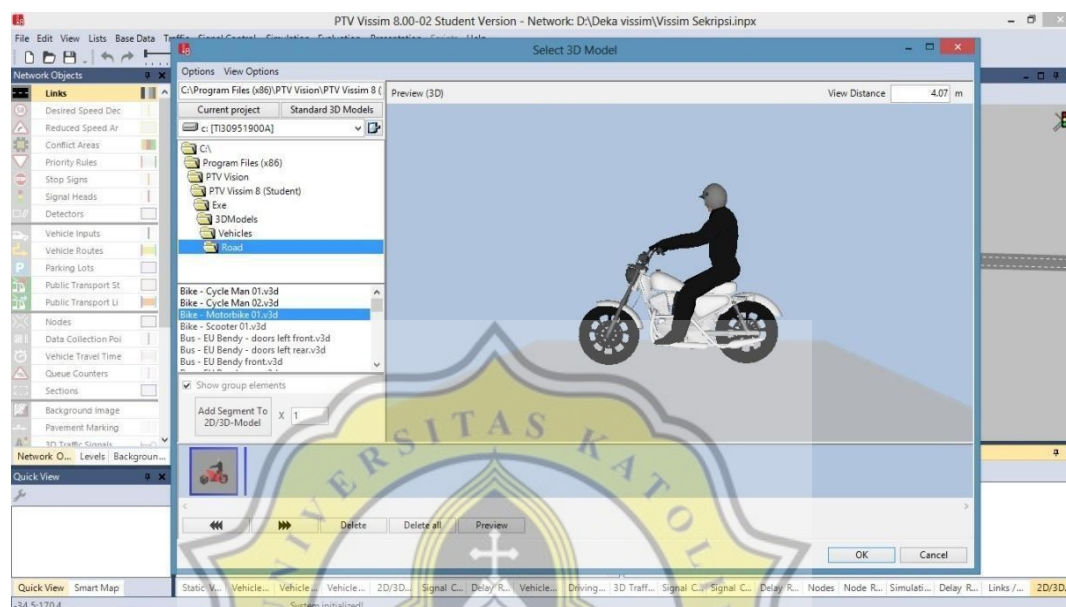


Gambar 3.6 Membuat Jaringan Jalan, *Link* dan *Connector*

Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal di Kota Semarang  
(Studi Kasus di Simpang Lamper, Simpang Gajah,  
Simpang Tlogosari dan Simpang Fatmawati Saat Jam Sibuk)



- Menentukan jenis kendaraan, sesuaikan jenis kendaraan yang disurvei dengan kendaraan yang akan dimasukkan ke dalam *software Vissim* dan membuat 2D/3D Models untuk sepeda motor.



Gambar 3.7 3D Models sepeda motor

- Mengisi *vehicle types*, menyesuaikan kategori yang sudah disediakan serta yang ditentukan sendiri. Pada menu ini terdapat parameter-parameter seperti kategori kendaraan, *vehicle model*, *color*, *acceleration and deceleration*, *capacity*, *occupancy*, dan lain-lain.

Vehicle Types							
Count	No	Name	Category	Model2D3DDistr	ColorDistr1	OccupDistr	Capacity
5	100	Car	Car	10: Car	1: Default	1: Single Occupancy	1000
2	300	Bus	Bus	30: Bus	1: Default	1: Single Occupancy	50
3	530	MC	Bike	310	1: Default	1: Single Occupancy	2000
4	540	MC P	Bike	320	1: Default	1: Single Occupancy	2000
5	550	Bike	Bike	60: Bike	1: Default	1: Single Occupancy	10

Gambar 3.8 Vehicle Types

Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal di Kota Semarang  
(Studi Kasus di Simpang Lamper, Simpang Gajah,  
Simpang Tlogosari dan Simpang Fatmawati Saat Jam Sibuk)



5. Mengisi *vehicle classes*, mengklasifikasikan jenis kendaraan ke dalam kategori kendaraan. Pada penelitian ini *vehicle classes* tetap dibagi menjadi 6 kelas kendaraan.

Vehicle Classes / Vehicle Types					
Select layout...        Vehicle types					
Count: 6	No	Name	VehTypes	UseVehTypeColor	Color
1	10	Car	100	<input checked="" type="checkbox"/>	(255, 0, 0, 0)
2	20	HGV		<input checked="" type="checkbox"/>	(255, 0, 0, 0)
3	30	Bus	300	<input checked="" type="checkbox"/>	(255, 0, 0, 0)
4	50	Pedestrian		<input checked="" type="checkbox"/>	(255, 0, 0, 0)
5	60	Bike		<input checked="" type="checkbox"/>	(255, 0, 0, 0)
6	70	MC	100	<input checked="" type="checkbox"/>	(255, 0, 0, 0)

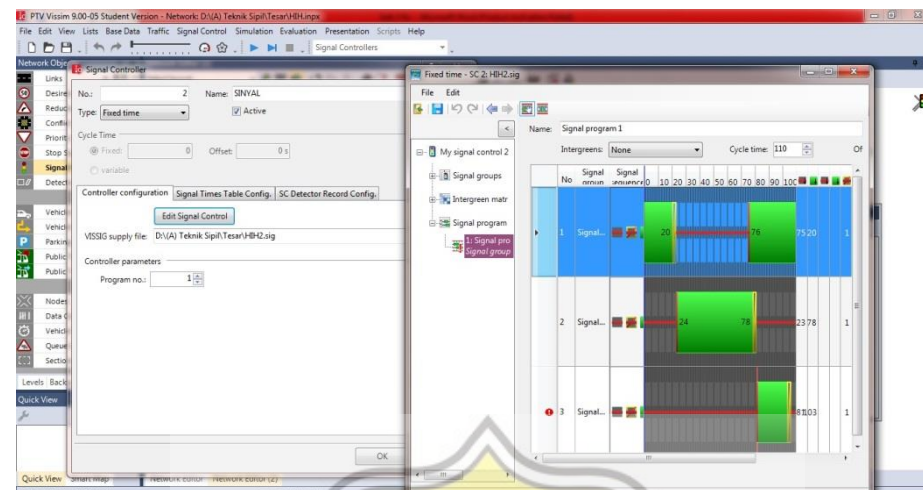
Gambar 3.9 *Vehicle Classes*

6. *Input* volume arus lalu lintas keseluruhan

Vehicle Inputs / Vehicle Volumes By Time Interval					
Select layout...        Vehicle volumes b					
Count: 8	No	Name	Link	Volume(0)	VehComp(0)
1	1	U-LT	3: U-LT	136.0	1: Default
2	2	U-RT	1: U-RT	224.0	1: Default
3	3	B-LT	2: B-LT	467.0	1: Default
4	4	B-ST	5: B-ST	1039.0	1: Default
5	5	T-RT	4: T-RT	218.0	1: Default
6	6	T-ST	6: T-ST	881.0	1: Default
7	7		2: B-LT		
8	8		4: T-RT		

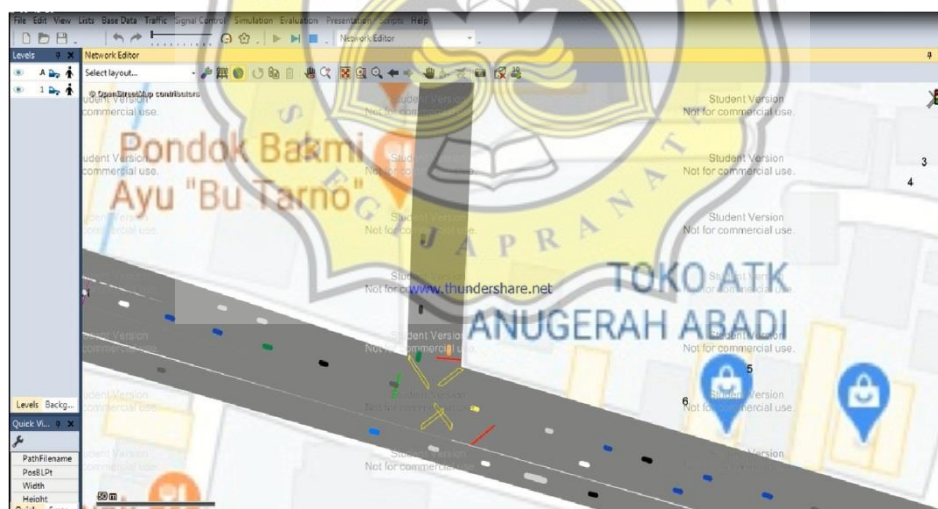
Gambar 3.10 *Vehicle Inputs*

7. Membuat dan mengisi *Signal Controllers*, untuk mengatur *Traffic Light* pada jaringan jalan.



Gambar 3.11 *Signal Controllers*

8. *Simulation Continuous* digunakan untuk memulai simulasi pada *Vissim*.



Gambar 3.12 *Simulation Continuous*

Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal di Kota Semarang  
(Studi Kasus di Simpang Lamber, Simpang Gajah,  
Simpang Tlogosari dan Simpang Fatmawati Saat Jam Sibuk)



Bagan alir pemodelan dengan menggunakan *software* Vissim 9

