

### 3 METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini mengambil studi kasus di Simpang Bantar, Kota Tasikmalaya. Simpang Bantar merupakan persimpangan empat lengan yang dilengkapi dengan sinyal lalu lintas. Jalan Ir. H. Juanda berfungsi sebagai jalan utama yang arus lalu lintas dari arah selatan dan utara. Sementara itu, Jalan Bantar dan Jalan Bantarsari merupakan jalan minor yang masing-masing terhubung dari arah timur dan barat.



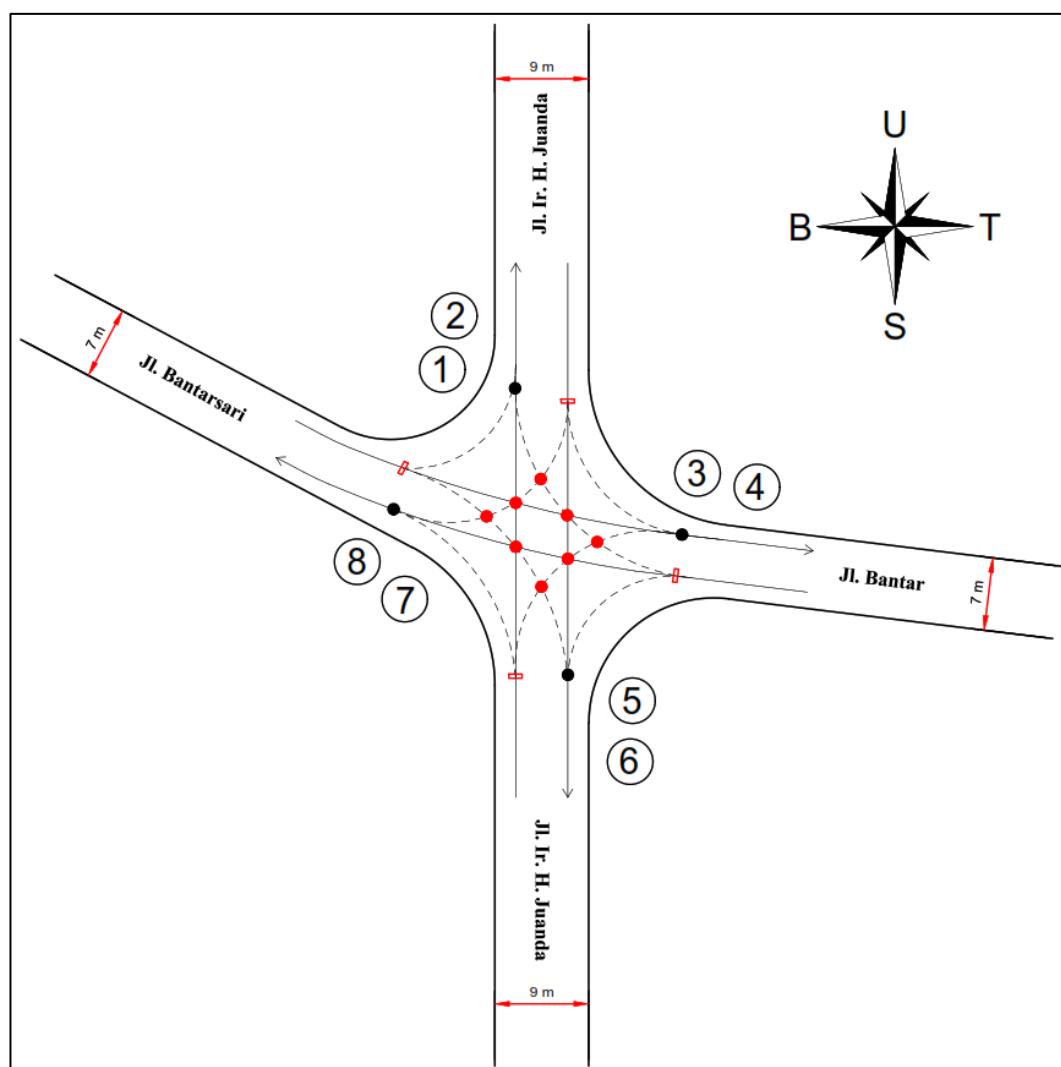
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

Pelaksanaan survei dilakukan selama 16 hari, yaitu dimulai pada hari Senin, 21 April 2025 s/d Minggu, 06 Mei 2025. Kegiatan survei dilakukan pada jam-jam sibuk dengan membagi tiga sesi, yaitu: pagi (pukul 07.00 WIB – 08.00 WIB), siang (pukul 12.00 WIB – 13.00 WIB), dan sore (pukul 16.00 WIB – 17.00 WIB).

Survei penelitian ini membutuhkan surveior yang terbagi di 4 titik berbeda yaitu sebagai berikut.

1. Titik pertama (1 dan 2), menghitung jumlah kendaraan yang keluar dari Jl. Ir. H. Juanda belok kiri ke Jl. Bantar, belok kanan ke Jl. Bantarsari dan lurus ke Jl. Ir. H. Juanda.

2. Titik kedua (3 dan 4), menghitung jumlah kendaraan yang keluar dari Jl. Bantar belok kiri ke Jl. Ir. H. Juanda, belok kanan ke Jl. Ir. H. Juanda dan lurus ke Jl. Bantarsari.
3. Titik ketiga (8 dan 7), menghitung jumlah kendaraan yang keluar dari Jl. Bantarsari belok kanan ke Jl. Ir. H. Juanda, belok kiri ke Jl. Ir. H. Juanda dan lurus ke Jl. Bantar.
4. Titik keempat (5 dan 6), menghitung jumlah kendaraan yang keluar dari Jl. Ir. H. Juanda belok kiri ke Jl. Bantarsari, belok kanan ke Jl. Bantar dan lurus ke Jl. Ir. H. Juanda.



Gambar 3.2 Sketsa Simpang dan Titik Penelitian Simpang

### **3.2 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data mencakup serangkaian proses untuk memperoleh informasi secara menyeluruh dan sistematis terkait data yang relevan dengan penelitian. Proses ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang mendukung pemahaman mendalam mengenai kondisi wilayah yang menjadi fokus studi. Informasi yang diperoleh akan digunakan sebagai dasar untuk analisis lebih lanjut, sehingga hasil penelitian dapat memberikan gambaran yang akurat dan menyeluruh tentang wilayah studi tersebut.

#### **3.2.1 Pengumpulan Data Primer**

Data primer ini berupa pengumpulan data hasil observasi atau survei langsung di lapangan dengan menggunakan tenaga surveior. Di mana setiap surveior akan ditempatkan pada titik atau posisi yang sudah ditentukan sebelumnya, supaya dapat mempermudah dalam pengambilan data dan data tersebut akan dicatat ke dalam formulir yang sudah disediakan. Berikut adalah beberapa data yang akan diambil secara langsung di lapangan.

##### **1. Data Geometrik Persimpangan**

Survei geometri simpang dilakukan untuk mengetahui keadaan di persimpangan secara geometrik. Data yang diperlukan pada geometrik simpang yaitu ukuran lebar bahu, lebar jalur dan lebar jalan. Pengukuran geometrik simpang ini dilakukan dengan menggunakan alat ukur meteran.

##### **2. Data Waktu Siklus**

Dengan menggunakan *stopwatch*, lamanya sinyal dicatat dengan pertama sekali melakukan waktu merah, hijau dan kuning. Pengambilan data siklus lampu lalu lintas dilakukan sebanyak tiga kali berturut-turut dalam waktu yang berbeda. Dalam hal ini dilakukan pada saat pagi, siang dan sore tujuannya untuk mengetahui apakah ada perubahan lama waktu sinyal pada waktu tertentu.

##### **3. Volume Lalu Lintas**

Kendaraan yang diamati dan dihitung dalam penelitian ini merupakan kendaraan yang dikelompokkan berdasarkan jenis kendaraan yaitu Mobil Penumpang (MP), Kendaraan Sedang (KS) dan Sepeda Motor (SM). Data

jumlah kendaraan ini dihitung setiap 1 jam pengamatan dengan interval waktu 15 menit. Pengamatan dilakukan selama 16 hari yang mana dibagi menjadi 3 waktu, diantaranya pagi (pukul 07.00 WIB – 08.00 WIB), siang (pukul 12.00 WIB 13.00 WIB), dan sore (pukul 16.00 WIB – 17.00 WIB).

#### 4. Kecepatan Kendaraan

Kecepatan kendaraan yang dihitung dalam penelitian ini merupakan data beberapa sampel kecepatan kendaraan yang melintasi setiap titik pengamatan sesuai dengan klasifikasi kendaraan yang telah ditentukan. Pada survei kecepatan kendaraan ini menggunakan alat *speed gun*.

#### 3.2.2 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung atau terdapat dari sumber lain yang sudah tersedia sebelum penulis melakukan penelitian. Data sekunder yang dibutuhkan adalah berupa sebuah peta jaringan jalan yang diperoleh dari *google earth* sesuai dengan lokasi pada penelitian ini dan data jumlah penduduk yang di proleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Tasikmalaya.

#### 3.3 Alat dan Bahan

Beberapa peralatan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian

No	Nama Alat dan Bahan	Kegunaan
1	<i>Traffic Counter</i>	Menghitung volume lalu lintas
2	<i>Speed Gun</i>	Menghitung kecepatan Kendaraan
3	Meteran	Mengukur geometrik jalan
4	ATK	Melakukan pencatatan data
5	Formulir Survei	Merekap data jumlah kendaraan melalui <i>traffic counter</i> dan waktu tempuh kendaraan melalui <i>stopwatch</i>
6	Laptop	Penunjang proses data penelitian
7	<i>Handphone</i>	Dokumentasi
8	Tripod	Menyangga handphone agar saat merekam tersebut stabil

### 3.4 Analisis Data

#### 3.4.1 Analisis Kinerja Simpang

Data-data yang didapat di lapangan kemudian akan dilakukan analisis menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023), Untuk kapasitas APILL, agar dapat mengetahui kinerja simpang dan tingkat pelayanan kondisi eksisting simpang yang diteliti. Adapun data yang didapat diantaranya:

1. Kapasitas

Kapasitas merupakan kemampuan di mana simpang dapat menampung arus lalu lintas maksimum persatuan waktu dinyatakan dalam smp/jam. Untuk mengetahui kapasitas simpang dilakukan perhitungan dengan persamaan (2.9).

2. Derajat Kejemuhan

Jika nilai  $D_j$  melampaui  $\geq 0,85$ , maka perlu dilakukan perubahan untuk meningkatkan pelayanan simpang berupa rekayasa pengaturan ulang fase dan *traffic light* (tanpa pelebaran). Perhitungan derajat kejemuhan dapat menggunakan persamaan (2.10).

3. Panjang Antrian

Dari nilai derajat kejemuhan dapat digunakan untuk menghitung jumlah antrian dengan menggunakan persamaan (2.14).

4. Tundaan

Tundaan merupakan indikator utama kinerja simpang secara keseluruhan. Untuk mengetahui tundaan suatu simpang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2.17).

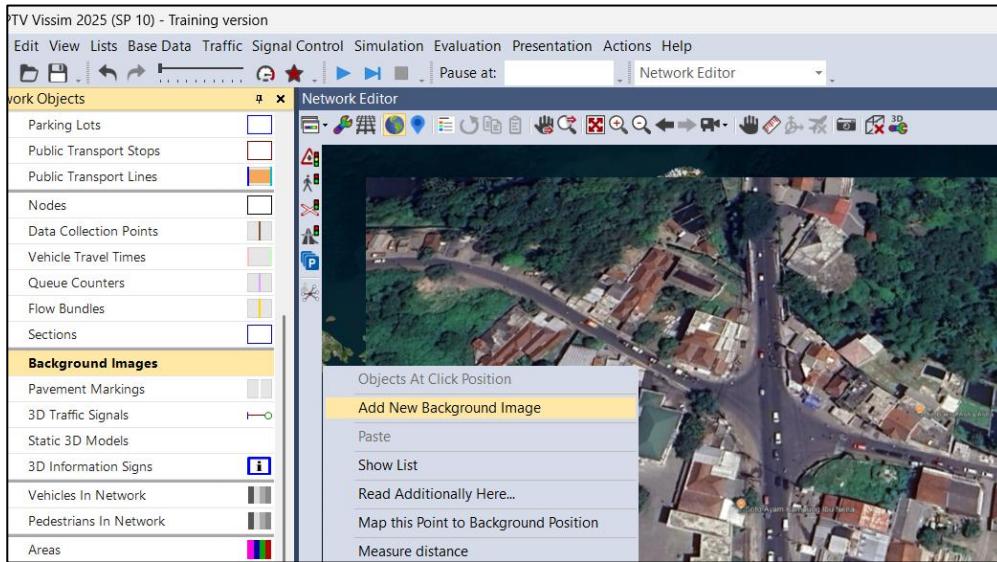
5. Tingkat Pelayanan Simpang

Dari nilai tundaan dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanan yang dapat di lihat dari Tabel 2.7.

#### 3.4.2 Pemodelan dengan *Software PTV Vissim*

Dalam penelitian ini, setelah data primer dan data sekunder didapatkan dari survei lapangan kemudian data tersebut di *Input* kedalam *software PTV Vissim*. Dari hasil pemodelan tersebut nantinya akan menghasilkan animasi berbentuk 2D atau 3D. Berikut ini adalah langkah-langkah pemodelan simulasi simpang dengan menggunakan *software PTV Vissim*.

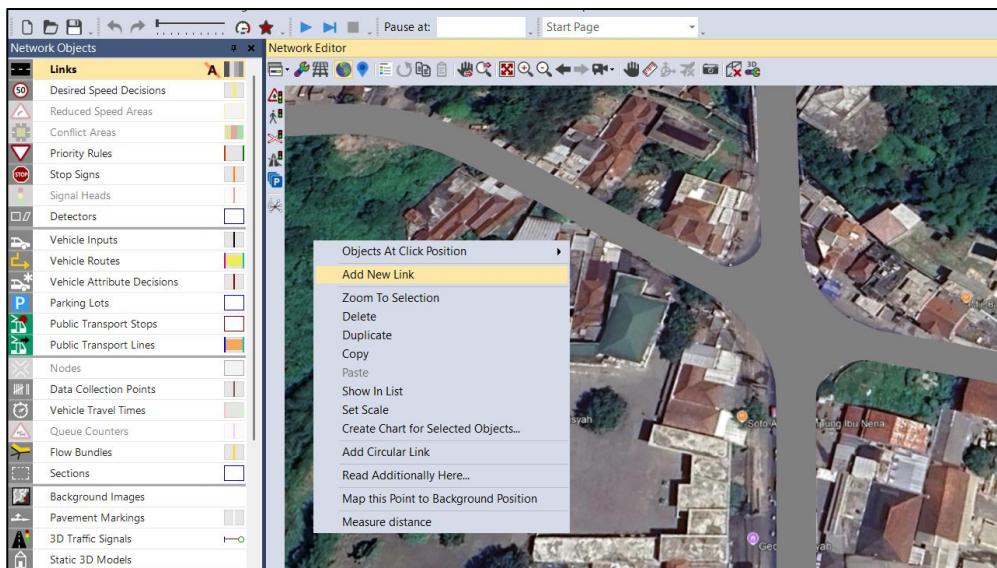
1. Memasukkan *background* yang akan digunakan untuk memasukkan lokasi yang akan diteliti agar dapat memodelkan bentuk geometrik dan kondisi lingkungan sesuai di lapangan.



Gambar 3.3 Peta Jaringan Jalan pada Lokasi Penelitian

Sumber: (PTV Vissim Student Version, 2025)

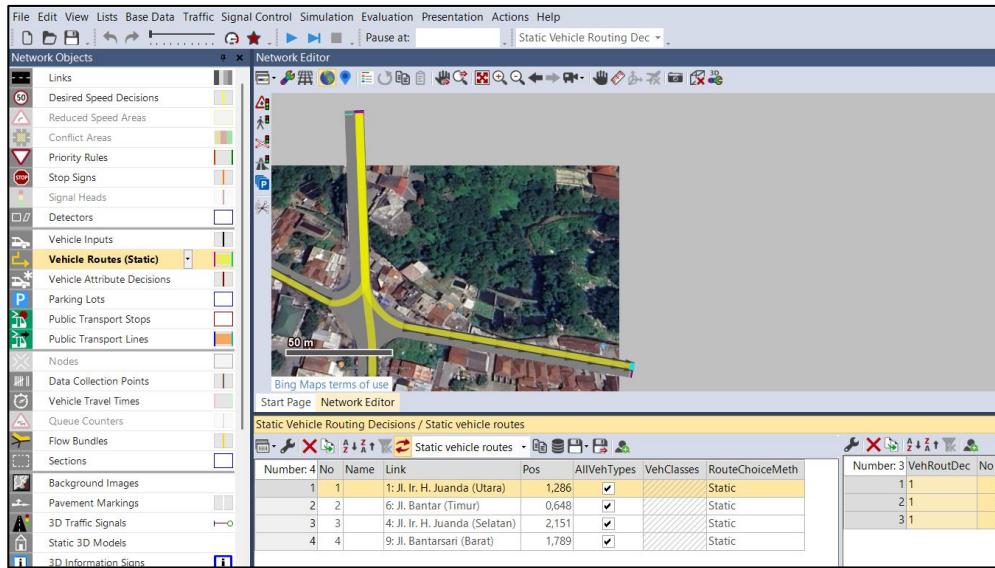
2. Membuat jaringan jalan seperti *link* dan *connector* yang sesuai dengan gambar *background* supaya tampak seperti kondisi di lapangan.



Gambar 3.4 Jaringan Jalan

Sumber: (PTV Vissim Student Version, 2025)

3. Membuat rute perjalanan yaitu menggunakan *Vehicle Routes* untuk membuat jalur perjalanan sesuai arah arus lalu lintas sesuai di lapangan.

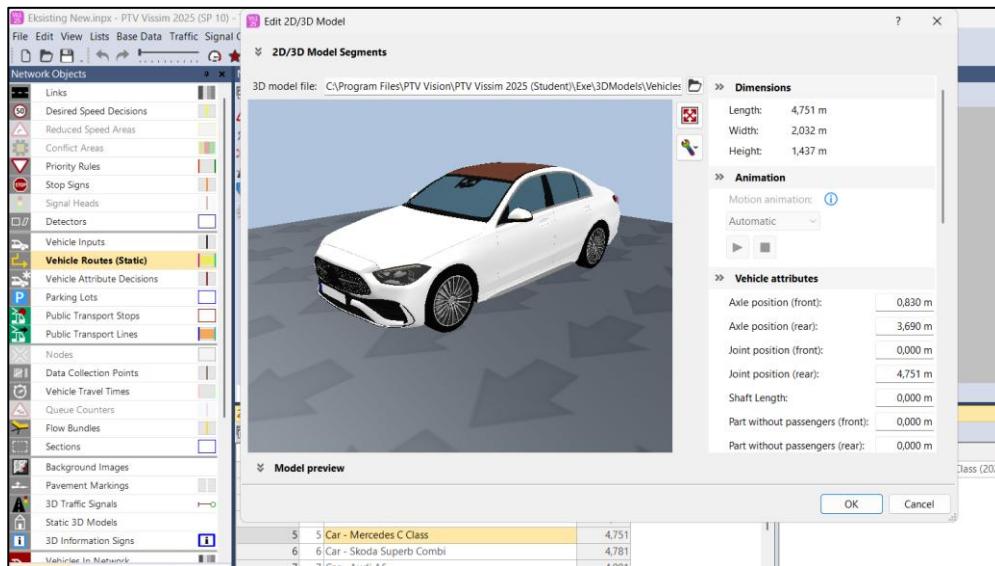


Gambar 3.5 Rute Perjalanan

Sumber: (PTV Vissim Student Version, 2025)

#### 4. Jenis Kendaraan

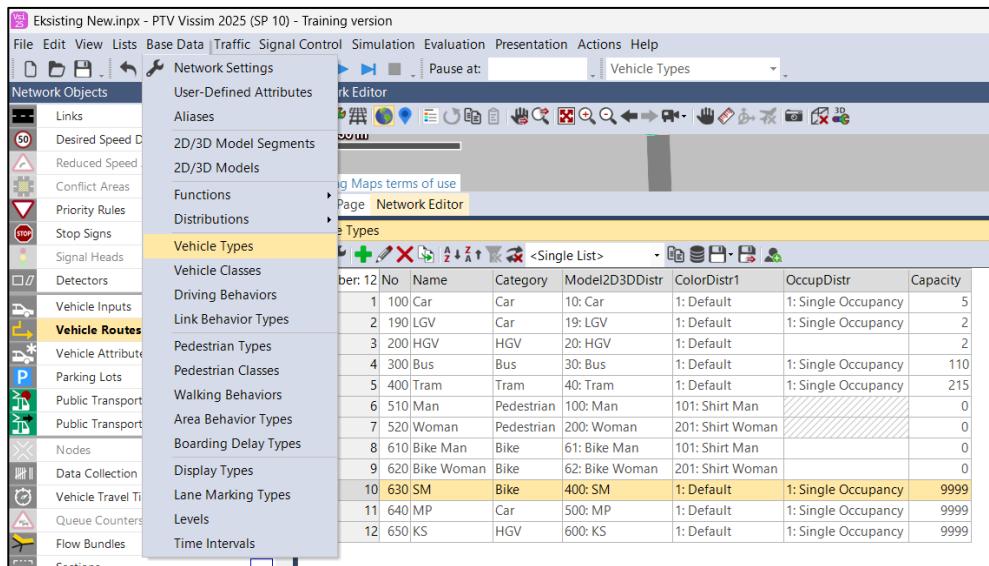
Memasukkan jenis kendaraan ke dalam program *Software PTV Vissim* di sesuaikan dengan jenis masing-masing berdasarkan hasil pengambilan data survei lapangan kemudian di kelompokan sesuai jenisnya.



Gambar 3.6 Jenis Kendaraan 2d/3d

Sumber: (PTV Vissim Student Version, 2025)

#### 5. Penentuan jenis kendaraan (*Vehicle Types*) yaitu dengan memasukkan jenis kendaraan hasil survei di lapangan, seperti mobil penumpang, kendaraan sedang dan sepeda motor.

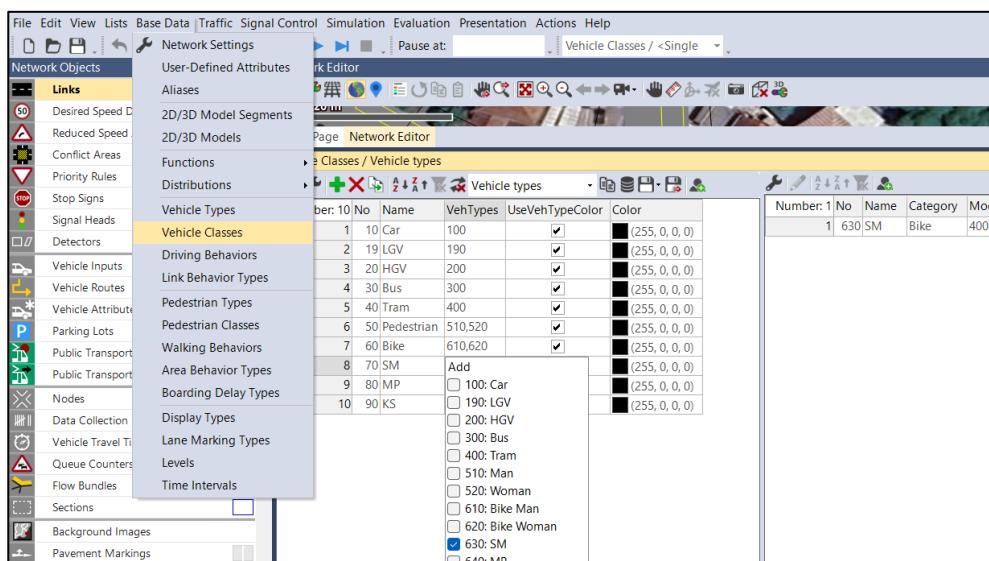


Gambar 3.7 Input Jenis Kendaraan (*Vehicle Types*)

Sumber: (PTV Vissim Student Version, 2025)

## 6. Kelas kendaraan (*Vehicle Classes*)

Setelah menggabungkan kendaraan berdasarkan karakteristik mengemudi teknis serupa berdasarkan jenis kendaraan (*vehicle types*), kemudian diklasifikasikan jenis kendaraan.

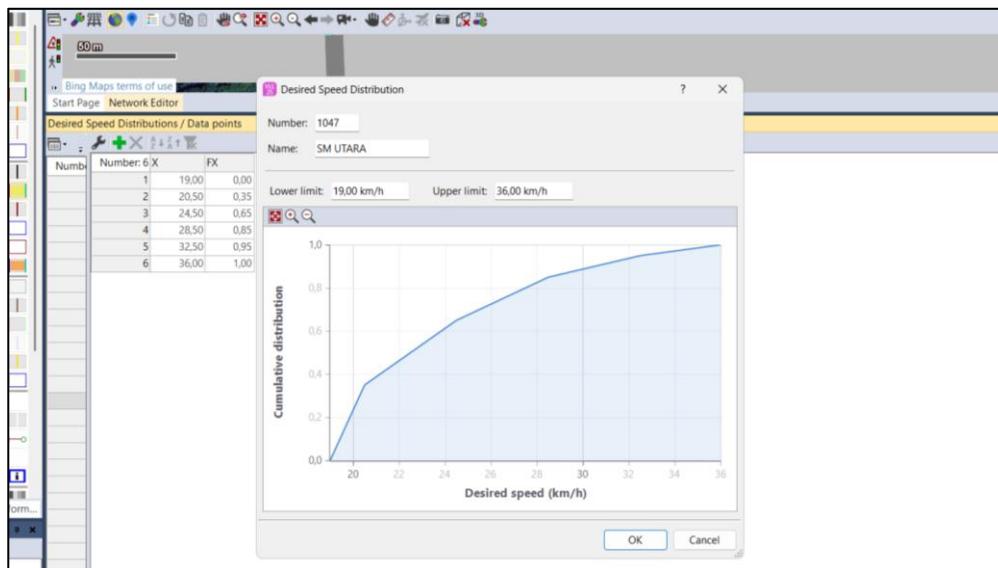


Gambar 3.8 Kelas kendaraan

Sumber: (PTV Vissim Student Version, 2025)

## 7. Data kecepatan kendaraan (*Desired Speed Distribution*)

Melakukan kontrol kecepatan kendaraan agar kecepatan pada simulasi sesuai dengan keadaan yang di lapangan menggunakan perintah *desired speed distribution*.

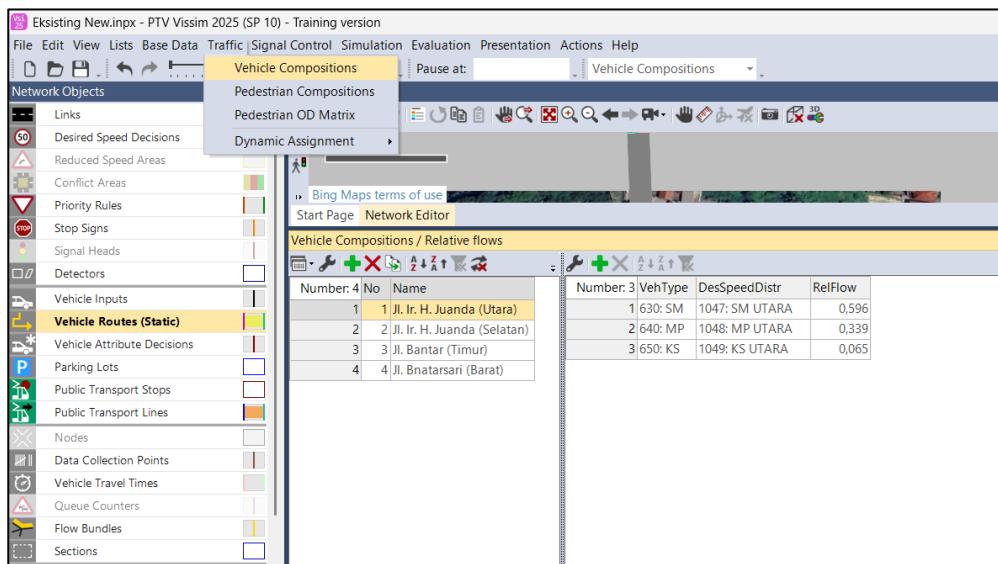


Gambar 3.9 Kecepatan Kendaraan

Sumber: (*PTV Vissim Student Version, 2025*)

## 8. Komposisi kendaraan (*Vehicle Compositions*)

Tipe kendaraan, data kecepatan dan rasio belok di *Input* ke dalam *Vehicle Compositions*.

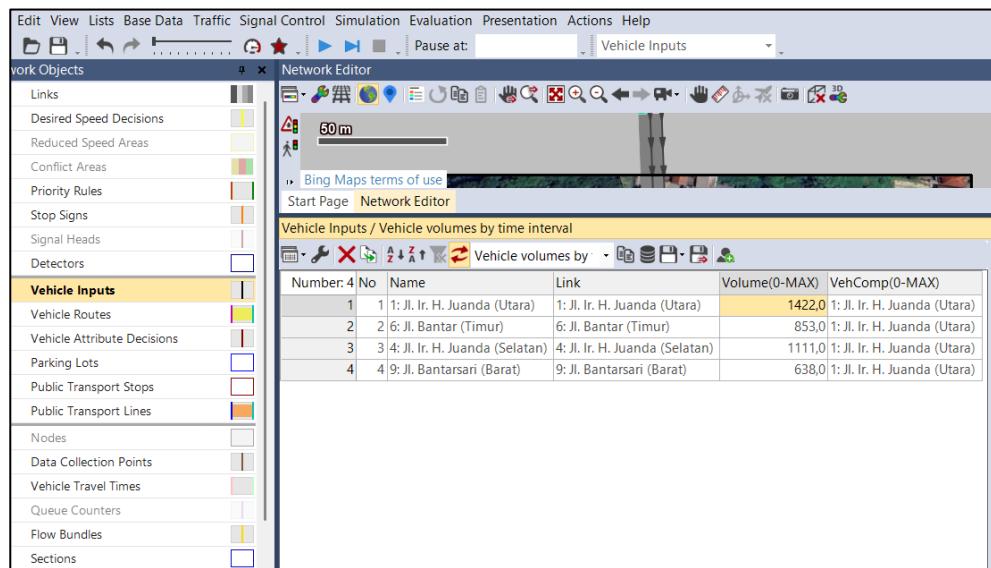


Gambar 3.10 Komposisi Kendaraan

Sumber: (*PTV Vissim Student Version, 2025*)

### 9. Memasukkan volume lalu lintas (*Vehicle Input*)

Melakukan *input* volume kendaraan hasil survei pada perintah *Vehicle Input* di setiap lengan.

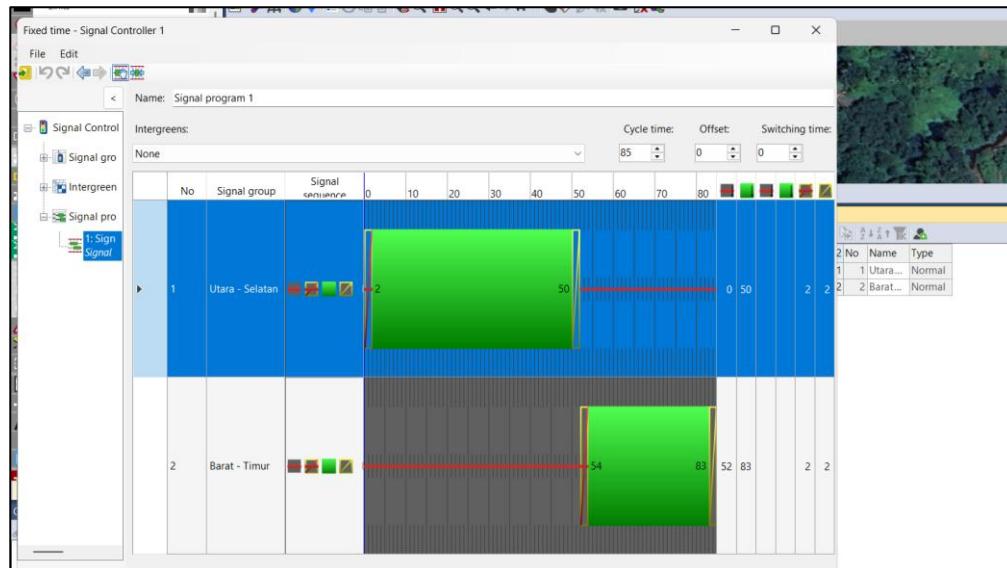


Gambar 3.11 Memasukkan Volume Lalu Lintas

Sumber: (*PTV Vissim Student Version, 2025*)

### 10. Pengaturan waktu siklus (*Signal Controllers*)

Melakukan pengaturan fase *traffic light* sesuai dengan lapangan dengan menggunakan perintah *signal controllers*.

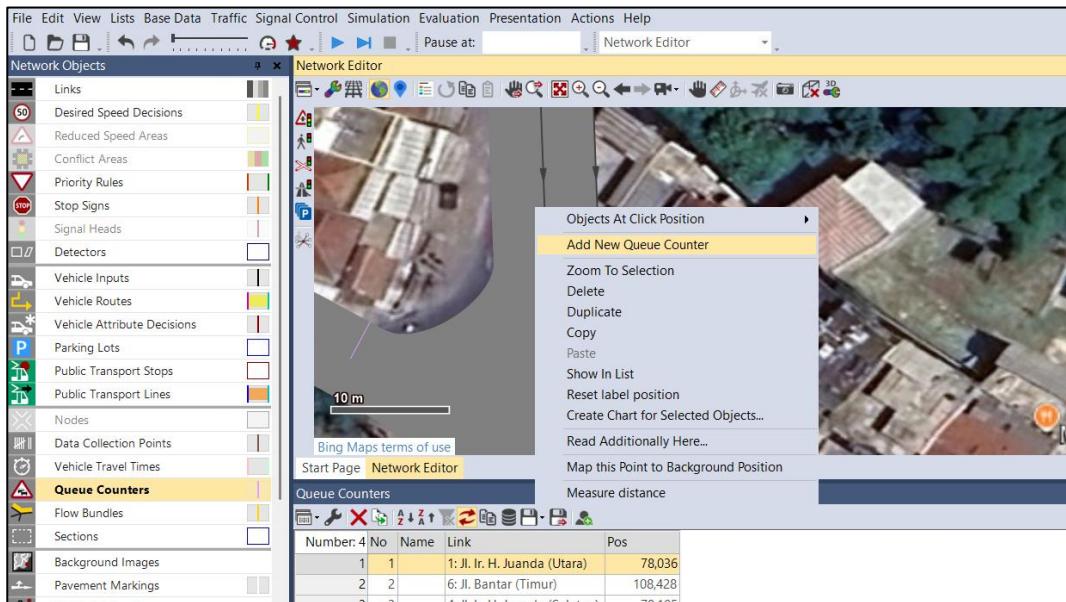


Gambar 3.12 Pengaturan Waktu Siklus

Sumber: (*PTV Vissim Student Version, 2025*)

### 11. Menghitung antrian kendaraan (*Queue Counters*)

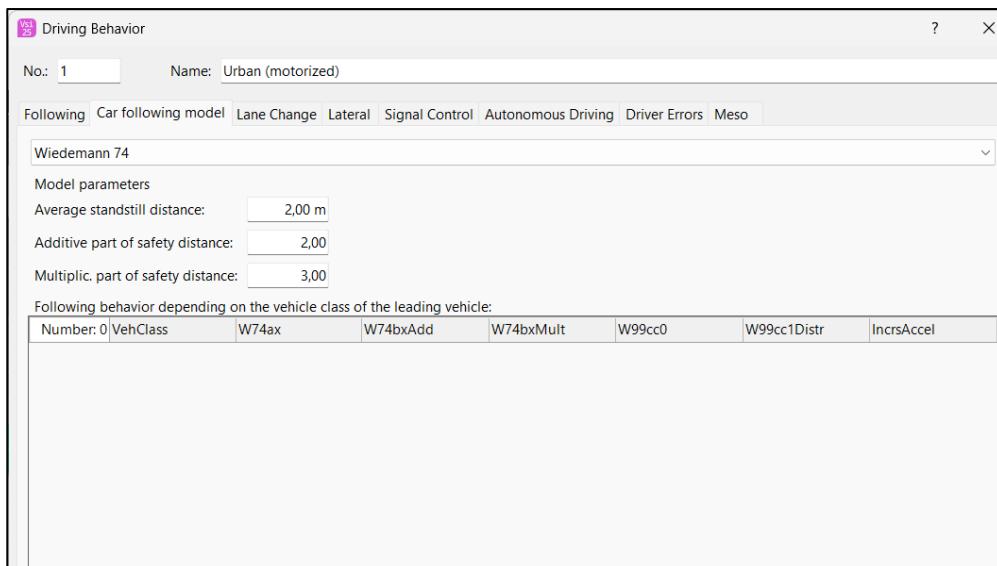
Pada setiap ujung simpang diberikan tanda berhenti kendaraan agar pada saat APILL dihidupkan kendaraan berhenti tepat di garis yang sudah dibuat.



Gambar 3.13 Antrian Kendaraan (*Queue Counters*)

Sumber: (*PTV Vissim Student Version, 2025*)

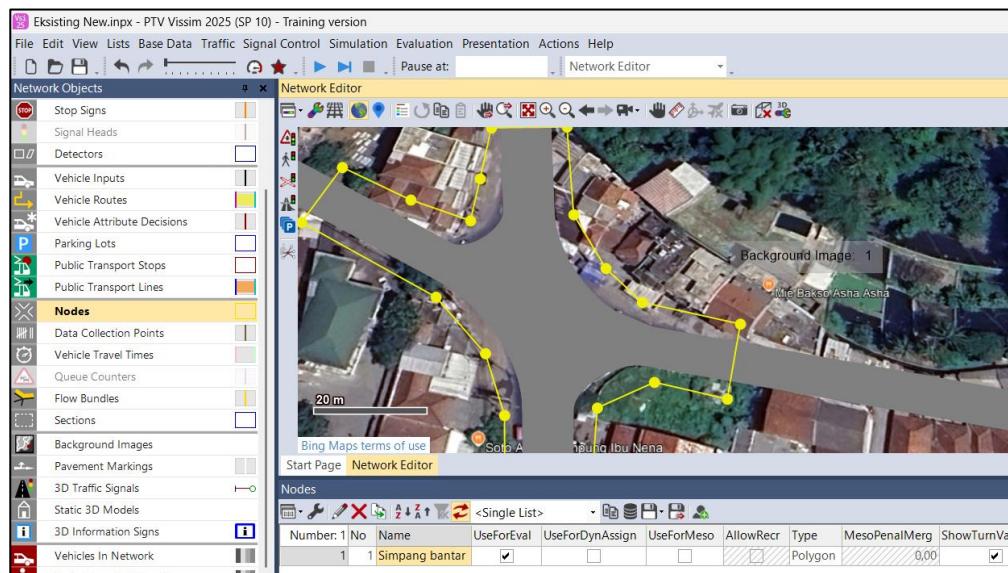
### 12. Mengatur perilaku pengendara sesuai dengan perilaku pengendara di Indonesia dengan menggunakan *driving behavior*.



Gambar 3.14 *Driving Behavior*

Sumber: (*PTV Vissim Student Version, 2025*)

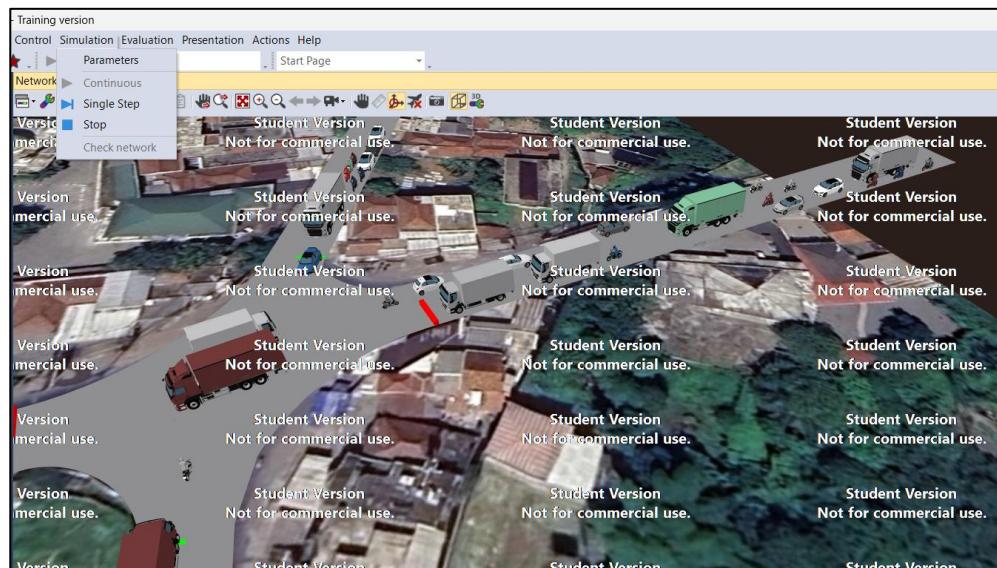
13. Untuk mengetahui hasil analisis, membuat *nodes area* di tempat yang akan dilakukan analisis dan melakukan *running* analisis untuk mendapatkan hasil kinerja *vissim* yang telah dibuat.



Gambar 3.15 Nodes Area

Sumber: (*PTV Vissim Student Version, 2025*)

14. Menjalankan proses analisis (*Simulations*)

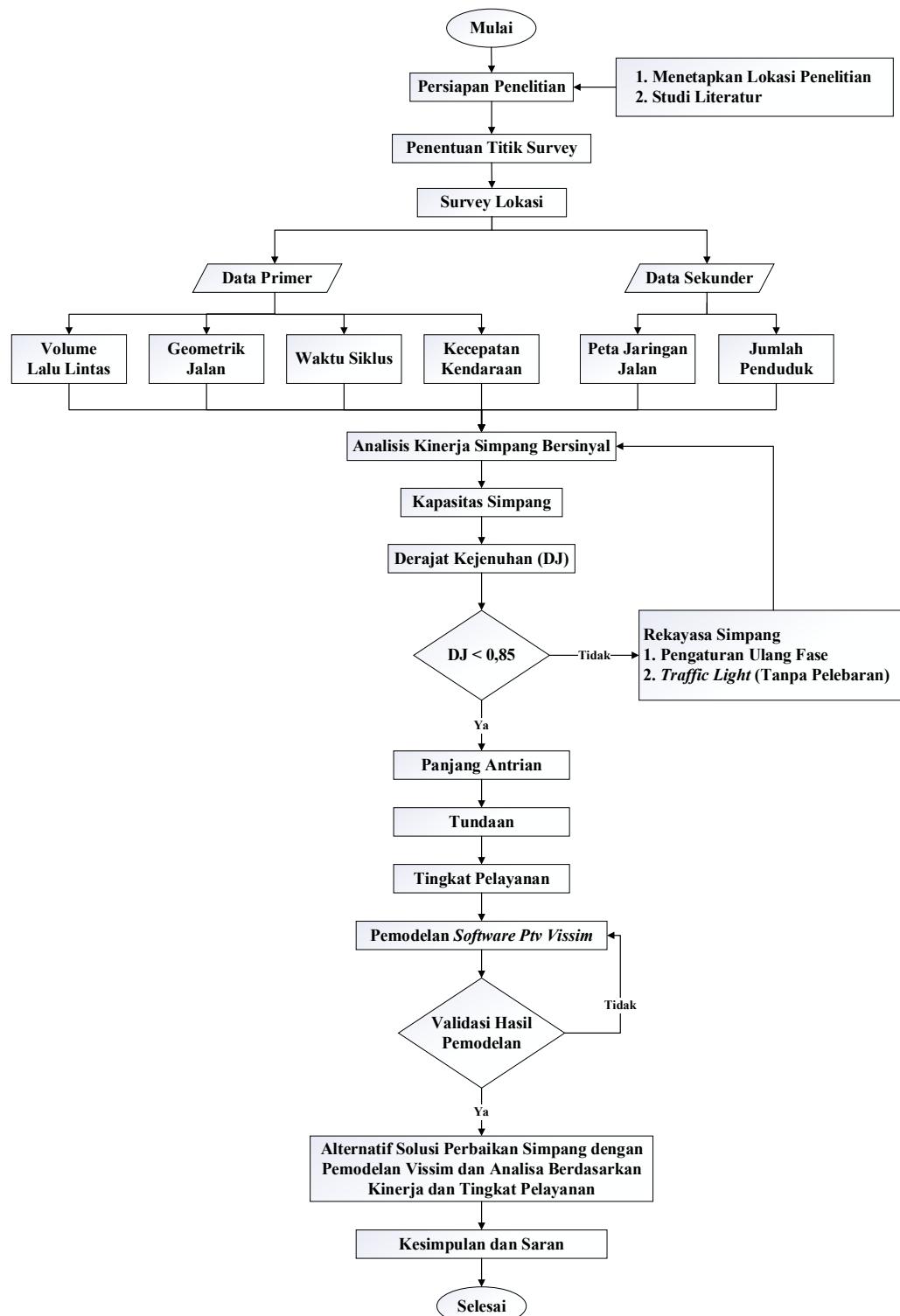


Gambar 3.16 Running Simulations

Sumber: (*PTV Vissim Student Version, 2025*)

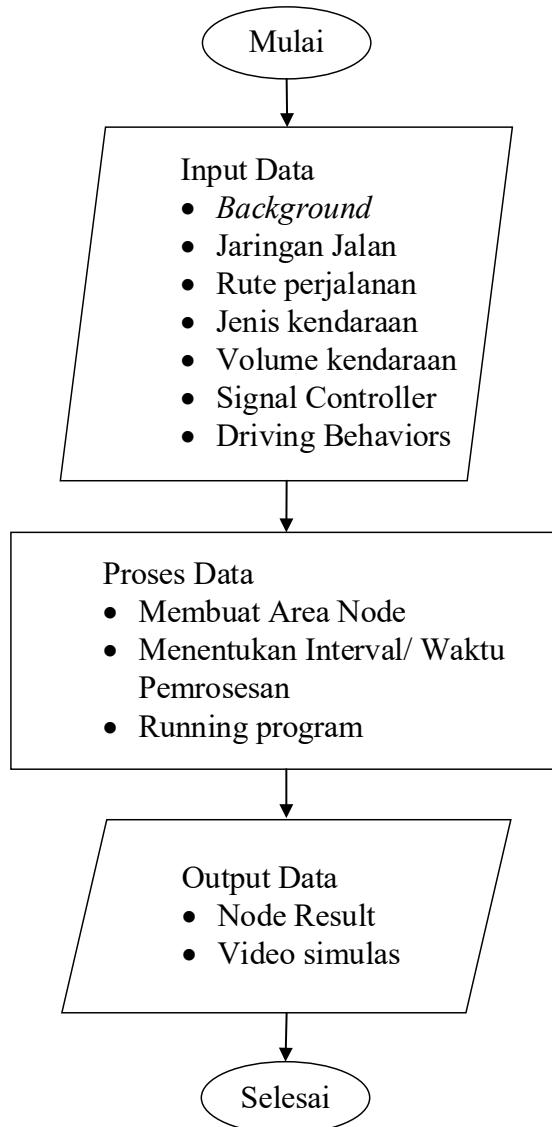
### 3.4.3 Flowchart Penelitian

Pelaksanaan penelitian tugas akhir ini dapat dilihat di bagan alir yang terdapat pada Gambar 3.17 berikut ini.



Gambar 3.17 Bagan Alir Penelitian

### 3.4.4 Flowchart Pemodelan dengan Software PTV Vissim



Gambar 3.18 Langkah-Langkah Pemodelan PTV Vissim