

BAB III

LANDASAN TEORI

A. Proses Analisis Data

Pada proses pengumpulan data dilakukan melalui proses analisis pengambilan data di lapangan dengan menggunakan analisis hitungan menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014). Selain itu aplikasi pendukung yang digunakan seperti Ms. Word, Ms. Exsel dan Vissim 9.00-03. Adapun untuk mempermudah proses analisis data di butuhkan data-data sebagai berikut :

a. Kondisi Arus Lalu Lintas

Data Lalu Lintas terbagi dalam beberapa tipe kendaraan mulai dari kendaraan tidak bermotor (UM), sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV). Menurut PKJI (2014), kendaraan tidak bermotor di kategorikan sebagai hambatan samping.

Untuk perhitungan arus Lalu Lintas digunakan satuan smp/jam yang dibagi dalam dua tipe yaitu arus yang terlindung (*protecd traffic flow*), dan arus yang berlawanan arah (*opposed traffic flow*), yang tergantung pada fase sinyal dan gerakan belok kanan.

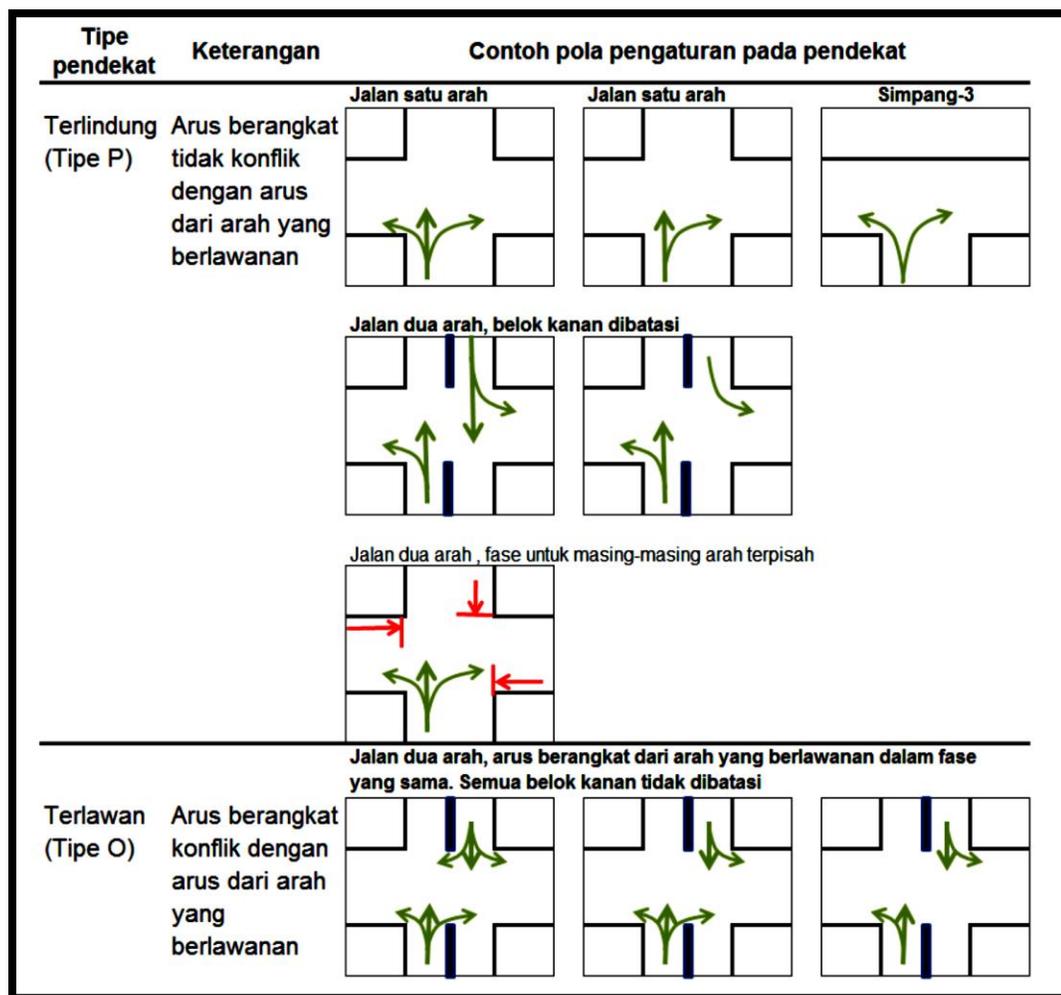
Tabel 3.1 Tabel Nilai Kendaraan Ringan untuk KS dan SM

Jenis Kendaraan	skr untuk tiap-tiap tipe kendaraan	
	Terlindung (P)	Terlawan (O)
Kendaraan ringan (KR)	1,0	1,0
Kendaraan Sedang (KS)	1,8	1,3
Sepeda Motor (SM)	0,2	0,4

(Sumber : PKJI, 2014)

b. Tipe Pendekat

Arus lalu lintas yang datang dari fase yang berbeda-beda, maka analisis kapasitas pada masing-masing fase pendekat harus dilakukan secara terpisah, seperti arus lurus, dan belok kanan dengan lajur terpisah. Pendekat memiliki dua tipe ,baik terlindung (P) maupun terlawan (O) (pada fase yang berbeda), maka proses analisis harus terpisah berdasarkan ketentuan-ketentuan yang bisa dilihat di gambar 3.1.



Gambar 3.1 Penentuan Tipe Pendekat
(Sumber :PKJI 2014)

c. Perhitungan Lebar Efektif

Lebar pendekat (*approach*) di tiap lengan diukur kurang lebih sepuluh meter dari garis henti. Kondisi lingkungan di sekitar simpang di golongankan tiga tipe, yaitu tipe komersial, tipe permukiman dan akses terbatas.

a) Lebar efektif pendekat

Perhitungan lebar efektif (L_e) pada tiap pendekat berdasarkan ruas tentang approach (L), lebar masuk (L_M), dan lebar keluar (L_K).

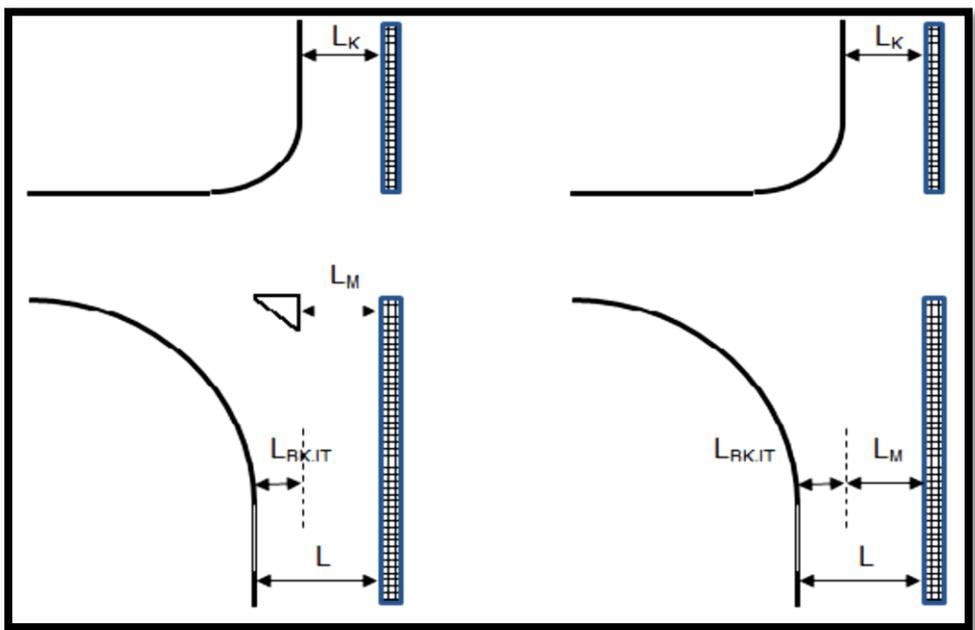
1) Untuk approach tanpa belok kiri langsung (L_M)

Periksa L_K , jika $L_K < L_M \times (1 - R_{BKa} - R_{BKijT})$, tetapkan $L_e = L_K$, dan analisis waktu isyarat untuk pendekat dan ini hanya didasarkan pada arus lurus saja. Jika pendekat dilengkapi pulau lalu lintas, maka L_M dapat dihitung dengan menggunakan rumus 3.1.

$$L_M = L - L_{BKijT} \dots\dots\dots(3.1)$$

2) Untuk lebar pendekat dengan belok kiri langsung (L_{BKijT})

L_e dibedakan untuk memakai lebar pendekat dan tanpa pulau Lalu Lintas seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.2 Perbedaan Lebar Pendekat dan Tanpa Lalu Lintas
(Sumber : PKJI, 2014)

b) Jika $L_{BKijT} \geq 2m$, maka arus kendaraan B_{KijT} dapat mendahului antrian kendaraan lurus dan belok kanan selama isyarat merah. L_E ditetapkan sebagai berikut :

- 1) Keluarkan arus B_{KijT} (q_{BKijT}) dari perhitungan dan selanjutnya arus yang dihitung adalah $q = q_{LRS} + q_{BKa}$

Menentukan lebar efektif sebagai berikut :

$$L_E = \text{Min} \begin{cases} L_{BKijT} \\ L_m \end{cases}$$

- 2) Periksa L_K (hanya untuk pendekat tipe P), jika $L_K < L_M \times (1-R_{BKa})$, maka $L_E = L_K$, dan analisis penentuan waktu isyarat untuk pendekatan ini didasarkan hanya bagian Lalu Lintas yang lurus saja yaitu q_{LRS} .

c) $L_{BKijT} < 2 m$, maka kendaraan B_{KijT} dianggap tidak dapat mendahului antrian kendaraan lainnya selama isyarat merah. L_E ditetapkan sebagai berikut :

- 3) Sertakan q_{BKijT} pada perhitungan selanjutnya.

$$L_E = \text{Min} \begin{cases} L \\ L_M + L_{BKijT} \\ L \times (1 + R_{BKijT}) - L_{BKijT} \end{cases}$$

- 4) Periksa L_K (hanya untuk pendekat tipe P)

Jika $L_K < L_M \times (1-R_{BKa}-R_{BKijT})$, maka $L_E = L_K$, dan analisis penentuan waktu isyarat untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk arus lurus saja.

d. Perhitungan Penilaian Arus Jenuh (S)

Arus jenuh merupakan hasil perkalian dari arus jenuh dasar (S_0) dengan faktor penyesuaian untuk penyimpanan kondisi eksisting terhadap kondisi ideal. S_0 adalah S pada keadaan Lalu Lintas dan geometrik yang ideal, sehingga faktor penyesuaian untuk S_0 adalah 1. S dirumuskan oleh persamaan 3.2.

$$S = S_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \dots \dots \dots 3.2$$

Keterangan :

- F_{UK} = Faktor penyesuaian S_0 terkait ukuran kota,
 F_{HS} = Faktor penyesuaian S_0 akibat HS lingkungan jalan
 F_G = Faktor penyesuaian S_0 akibat kelandaian memanjang pendekat
 F_P = Faktor penyesuaian S_0 akibat adanya jarak garis henti pada mulut pendekat terhadap kendaraan yang parkir pertama
 F_{BKa} = faktor penyesuaian S_0 akibat arus Lalu Lintas yang membelok ke kanan
 F_{BKl} = faktor penyesuaian S_0 akibat arus Lalu Lintas yang membelok ke kiri

a. Arus Jenuh Dasar (S_0)

Arus jenuh dasar terbagi menjadi dua macam, yaitu tipe pendekat terlindung (P), dan tipe pendekat terlawan (O).

1) Tipe pendekat terlindung (P)

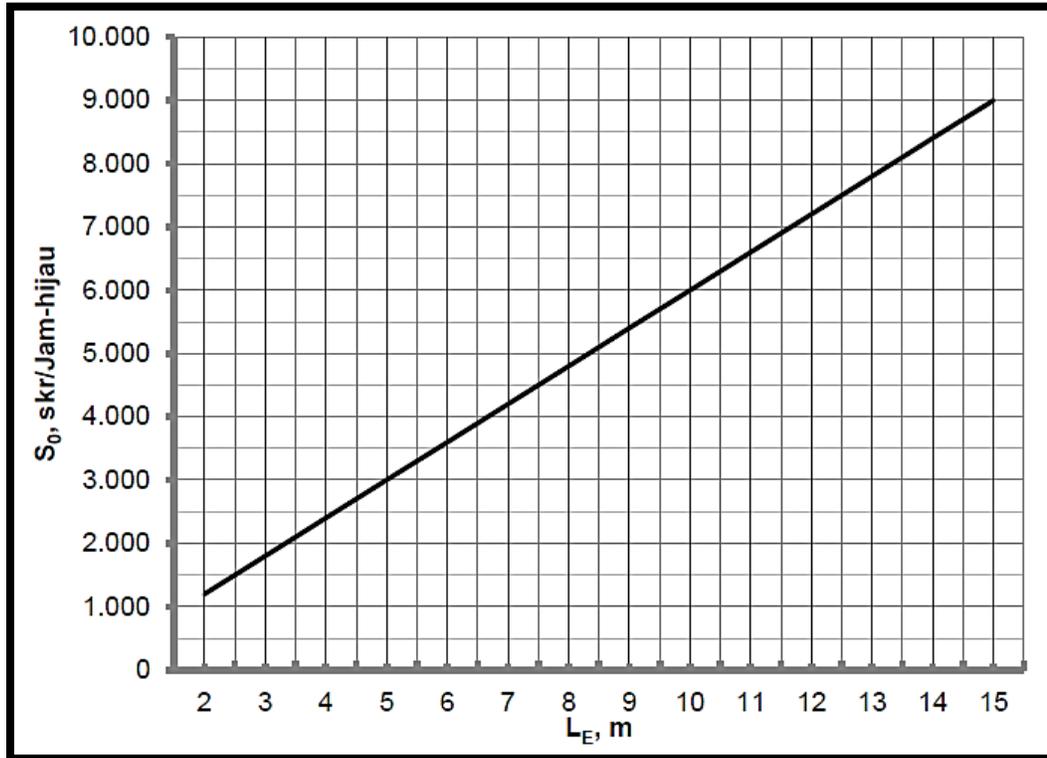
Tipe pendekat terlindung (P) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus persamaan 3.3.

$$S_0 = 600 \times L_E \dots\dots\dots 3.3$$

Keterangan :

S_0 = Arus jenuh dasar, skr/jam

L_E = Lebar efektif pendekat, m



Gambar 3.3 Arus Jenuh Dasar untuk tipe pendekat P
(Sumber: PKJI, 2014)

2) Tipe Pendekat Tak Terlindung (O)

Untuk tipe pendekat O arus jenuh dasar didapat dalam PKJI 2014 untuk pendekat tanpa garis pemisah belok kanan, ditentukan menggunakan gambar B.4 lampiran B, dan lajur belok kanan terpisah menggunakan gambar B.5, lampiran B

b. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK}) Di Tentukan Pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Penduduk kota (juta jiwa)	Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK})
.> 3,0	1,05
1,0 – 3,0	1,00
0,5 – 1,0	0,94
0,1 – 0,5	0,83
< 0,1	0,82

(Sumber: PKJI, 2014)

c. Faktor Koreksi Hambatan Samping (F_{HS})

Faktor koreksi hambatan samping (F_{HS}) merupakan fungsi dari lingkungan jalan, tingkat hambatan samping serta rasio kendaraan tak bermotor. Jika tidak didapati gangguan simpang maka dapat di asumsikan nilai yang tinggi agak tidak terjadi over estimasi untuk kapasitas jalan baik dalam tipe terlindung (P) maupun terlawan (O). faktor ini ketahui berdasarkan tabel 3.2

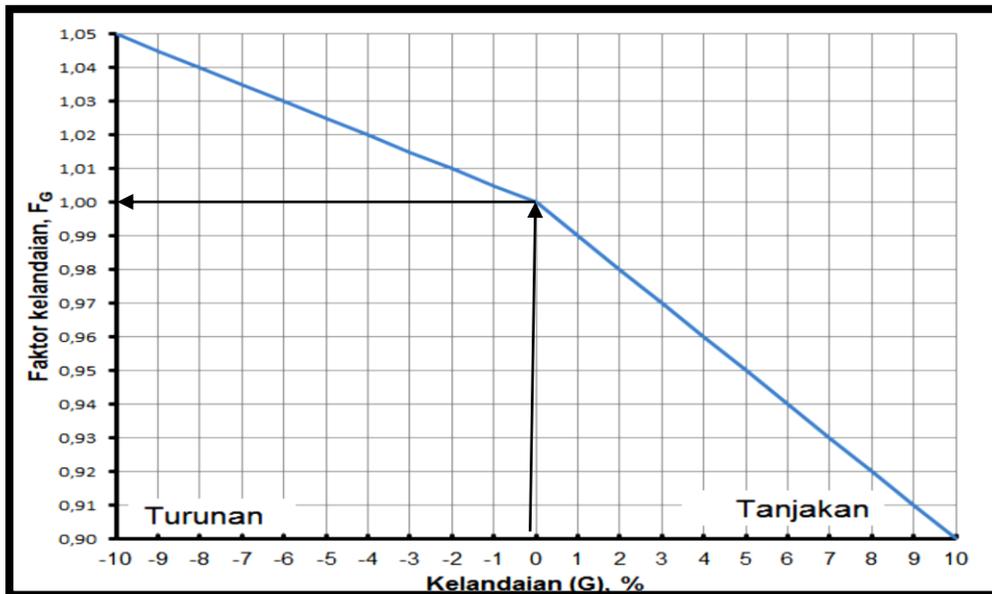
Tabel 3.3 Faktor Penyesuaian Hambatan samping (F_{HS})

Lingkungan jalan	Hambatan samping	Tipe fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial (KOM)	Tinggi	Terlawan (O)	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung (P)	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan (O)	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlindung (P)	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan (O)	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung (P)	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Pemukiman (KIM)	Tinggi	Terlawan (O)	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung (P)	0,96	0,94	0,92	0,89	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan (O)	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung (P)	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan (O)	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlindung (P)	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses Terbatas (AT)	T/S/R	Terlawan (O)	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlindung (P)	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

(Sumber : PKJI, 2014)

d. Faktor Koreksi Gradien (FG)

merupakan fungsi dari kelandaian (G) dengan menentukan lengan simpang yang di tentukan pada gambar 3.3



Gambar 3.4 Faktor koreksi Gradien (FG)
(Sumber : PKJI, 2014)

e. Faktor Koreksi Parkir (F_P)

Faktor koreksi parkir (F_P) adalah jarak dari garis henti ke kendaraan yang parkir pertama dan lebar pendekat di tentukan dari rumus di bawah ini atau dilihat pada gambar 3.5

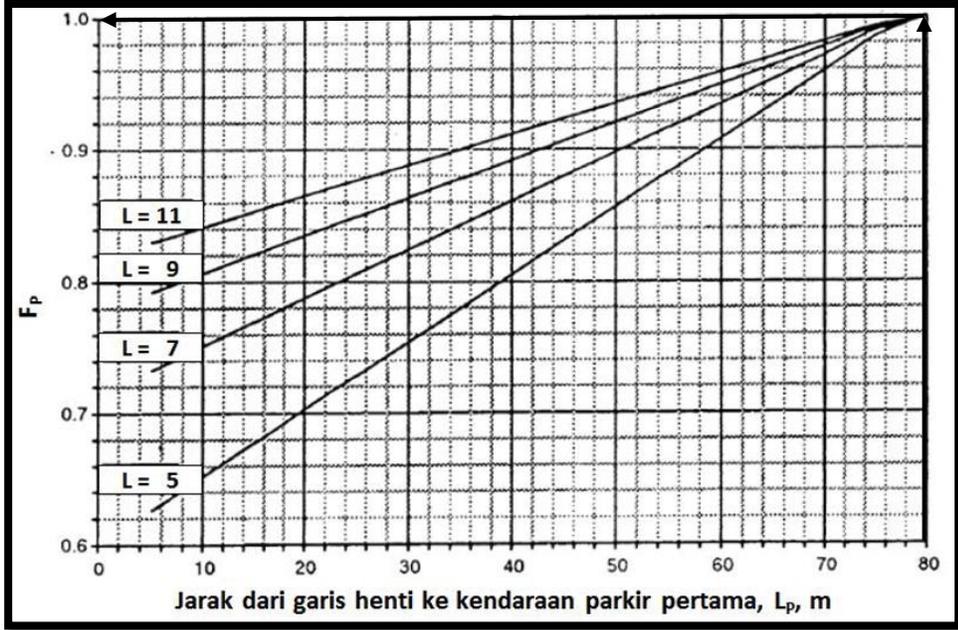
$$F_P = \frac{(L_p / 3 - (L - 2) \times (L_p / 3 - g) / L)}{H} \dots\dots\dots 3.4$$

Keterangan :

L_P = Jarak antara garis henti ke kendaraan yang parkir pertama pada lajur belok kiri atau panjang dari lajur belok kiri yang pendek.

L = Lebar antar pendekat (m)

H = Waktu hijau pada pendekat yang ditinjau, (nilai normalnya 26 detik)



Gambar 3.5 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Parkir
(Sumber: PKJI, 2014)

f. Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kanan (F_{BKa})

Faktor koreksi belok kanan (F_{BKa}) ditentukan sebagai fungsi perbandingan kendaraan yang belok ke kanan (R_{BKa}). Factor ini hanya digunakan untuk tipe pendekatan terlindung (S_0), tanpa median, tipe jalan dua arah: dan lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk.

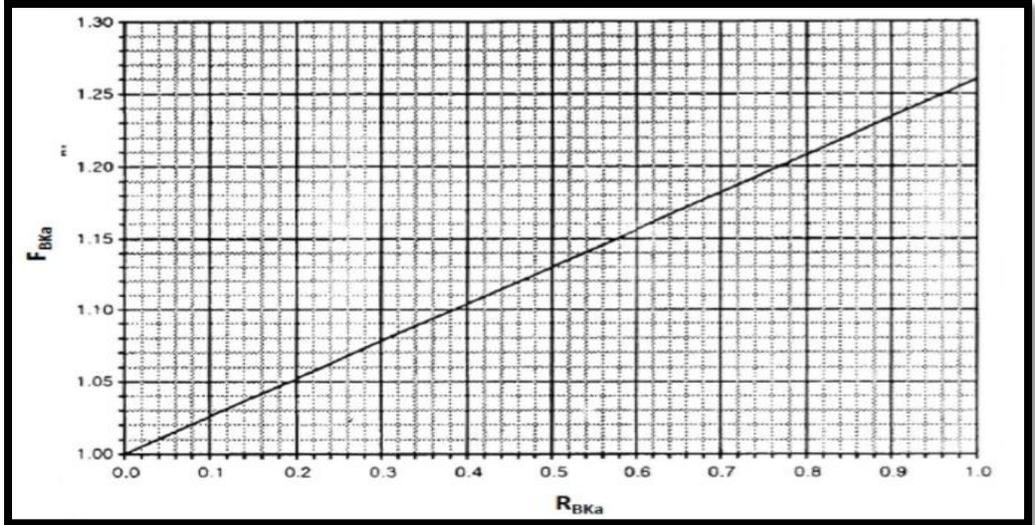
$$F_{BKa} = 1,0 + R_{BKa} \times 0,26 \dots \dots \dots 3.5$$

Dengan :

F_{Bka} = Faktor koreksi belok kanan

R_{BKa} = Rasio kendaraan belok kanan

Atau bisa didapat nilai dari Gambar 3.6



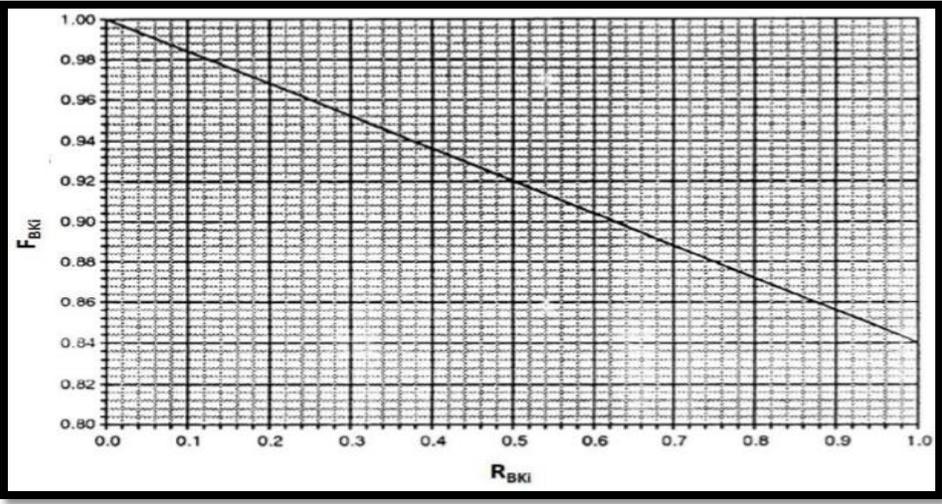
Gambar 3.6 Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kanan (F_{BKa})
(Sumber : PKJI, 2014)

g. Faktor Penyesuaian Akibat Arus Lalu Lintas Belok Kiri

Factor penyesuaian belok kiri (F_{BK_i}) ditentukan dari fungsi rasio belok kiri (R_{BK_a}). Perhitungan ini berlaku untuk pendekat tipe terlindung (P) tanpa belok kiri jalan terus (B_{KIJT}), lebar efektif dapat dihitung dengan persamaan 3.6.

$$F_{BK_i} = 1,0 - R_{BK_i} \times 0,16 \dots \dots \dots 3.6$$

Atau bisa diperoleh dari Gambar 3.7



Gambar 3.7 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Belok Kiri(F_{BK_i}) untuk tipe Terlindung S_0 tanpa B_{KIJT} dan L_e ditentukan oleh L_m
(Sumber : PKJI, 2014)

h. Rasio Arus / Arus Jenuh, (R_{Q/S})

Dalam menganalisis R_{Q/S} perlu diperhatikan bahwa :

- 1) Jika arus B_{KIJT} harus dipisahkan dari analisis, maka hanya arus lurus dan belok kanan saja yang dihitung nilai Q
- 2) Jika L_E = L_K, maka hanya arus lurus saja yang masuk dari nilai Q

Rasio arus bisa dicari dengan persamaan 3.7

$$R_{Q/S} = \frac{Q}{S} \dots\dots\dots 3.7$$

Dengan :

Q = Arus lalu lintas

S = Arus jenuh

i. Waktu Siklus Dan Waktu Hijau

Waktu isyarat terbagi menjadi dua yaitu, waktu siklus (c) dan waktu hijau (H) . untuk menentukan waktu siklus dapat dicari dengan rumus *Webster* (1966) yang bertujuan untuk meminimalisasikan tundaan total. Tahap selanjutnya menetapkan waktu hijau (g). pada masing fase (i) . nilai waktu siklus (c) dapat dicari dengan persamaan 3.5 atau dengan menggunakan grafik pada gambar 3.8.

$$c = \frac{((1.5)H_H + 5)}{1 - \sum R_{Q/S \text{ kritis}}} \dots\dots\dots 3.8$$

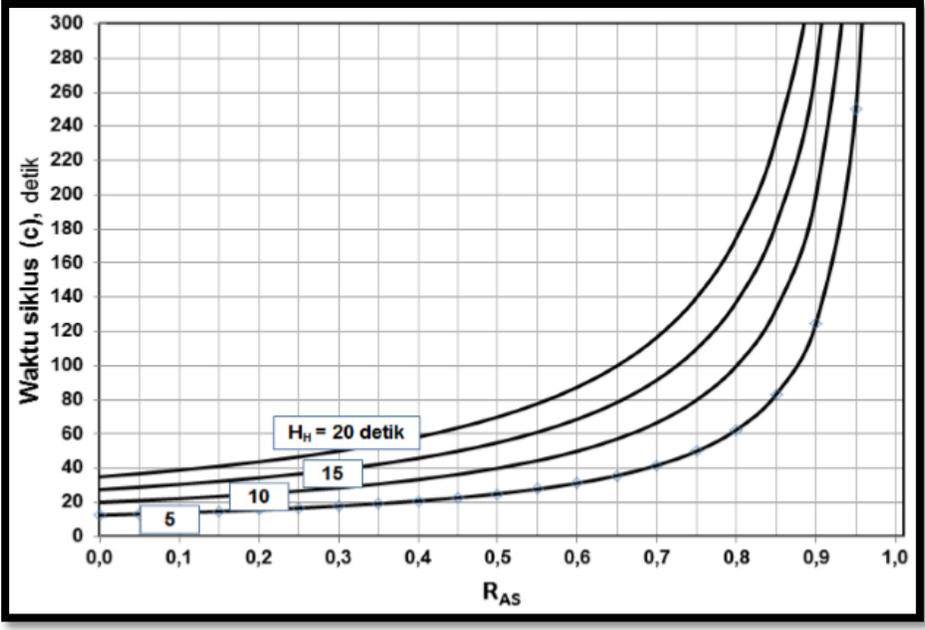
Dengan :

c = Waktu siklus, detik

H_H = Jumlah waktu hijau hilang per siklus, deti

R_{Q/S kritis} = Nilai R_{Q/S} yang dari semua pendekat yang berangkat yang berangkat pada fase yang sama

$\sum R_{Q/S \text{ kritis}}$ = Rasio arus simpang (sama dengan jumlah semua R_{Q/S kritis} dari semua fase).



Gambar 3.8 Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian, C_{bp}
 (Sumber : PKJI, 2014)

Waktu siklus yang diijinkan bisa dilihat pada tabel 3.4 dibawah ini :

Tabel 3.4 Waktu Siklus yang Layak

Tipe pengaturan	Waktu siklus yang layak (detik)
Pengaturan dua-fase	40-80
Pengaturan tiga-fase	50-100
Pengaturan empat-fase	80-130

(Sumber: PKJI, 2014)

Untuk mencari waktu hijau bisa dicari dengan persamaan dibawah ini

$$H_i = (c - H_H) \times \frac{RQ/Skritis}{\sum_i (RQ/Skritis)^i} \dots\dots\dots 3.9$$

Keterangan :

H_i = Waktu hijau pada pase i

I = Indeks untuk fase ke i

j. Kapasitas Simpang APILL (C)

Kapasitas simpang APILL(C) adalah jumlah maksimum arus kendaraan yang bisa melewati persimpangan. Untuk mencari kapasitas simpang bisa dihitung dengan persamaan 3.7

$$C = S \frac{H}{c} \dots\dots\dots 3.10$$

Dengan :

- C = Kapasitas simpang APILL
- S = Arus jenuh, skr/jam
- H = Total waktu siklus dalam satu siklus, detik
- c = Waktu siklus, detik

k. Derajat Jenuh (D_J)

Derajat jenuh merupakan faktor utama dalam menentukan tingkat kinerja simpang, dengan diketahui nilai derajat jenuh dapat diketahui jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Perhitungan kapasitas dapat dicari dengan menggunakan persamaan dibawah ini :

$$D_J = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots 3.11$$

Dengan :

- D_J = Derajat jenuh
- Q = Arus lalu lintas (skr/jam)
- C = Kapasitas (skr/jam)

1. Tingkat Kinerja Simpang APILL

Dari data hasil hitungan sebelumnya maka diketahui tingkat performansi suatu simpang, antara lain: panjang antrian kendaraan terhenti dan tundaan. Dalam perhitungan ini beberapa persiapan antara lain persiapan waktu yang semula jam diganti detik dan dihitung nilai perbandingan hijau yang didapat dari perhitungan sebelumnya.

a) Panjang Antrian

Jumlah rata-rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat lampu hijau (N_Q) dihitung dari jumlah kendaran terhenti yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (N_{Q1}) lalu ditambah jumlah kendaraan yang datang dan terhenti dalam antrian selama fase merah (N_{Q2}) dengan rumus dan gambar 3.9

Untuk $D_j > 5$

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times \left[(D_j - 1)^2 - \sqrt{(D_j - 1)^2 - \frac{8 \times (ds - 0,5)}{c}} \right] \dots \dots \dots (3.12)$$

Untuk $D_j \leq 5$

$$N_{Q1} = 0$$

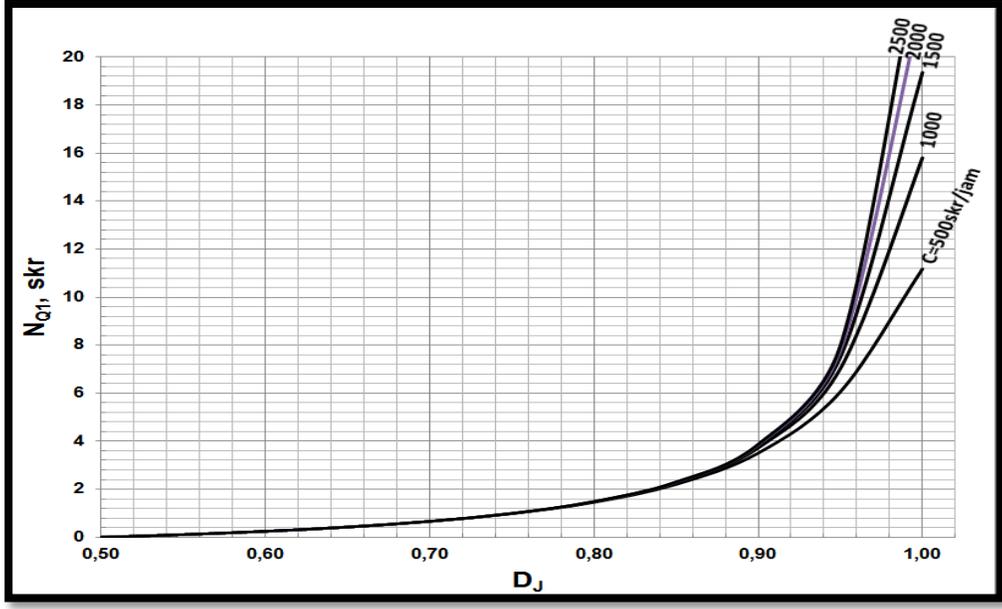
Keterangan:

N_{Q1} = Jumlah skr yang tesisa dari fase hijau sebelumnya

D_j = Derajat jenuh

R_H = Rasio hijau

C = Kapasitas (skr/jam) = $S \times GR$



Gambar 3.9 Jumlah Antrian Kendaraan (skr)
(Sumber : PKJI, 2014)

Kemudian menghitung jumlah antrian (skr) total yang datang saat fase merah, dengan rumus sebagai berikut :

$$N_{Q2} = c \times \frac{1-R_H}{1-R_H \times D_J} \times \frac{Q}{3600} \dots\dots\dots (3.13)$$

Keterangan :

N_{Q2} = Jumlah skr yang datang selama fase merah

Q = Volume Lalu Lintas yang masuk di luar (skr/detik)

C = Waktu siklus (detik)

D_J = Derajat jenuh

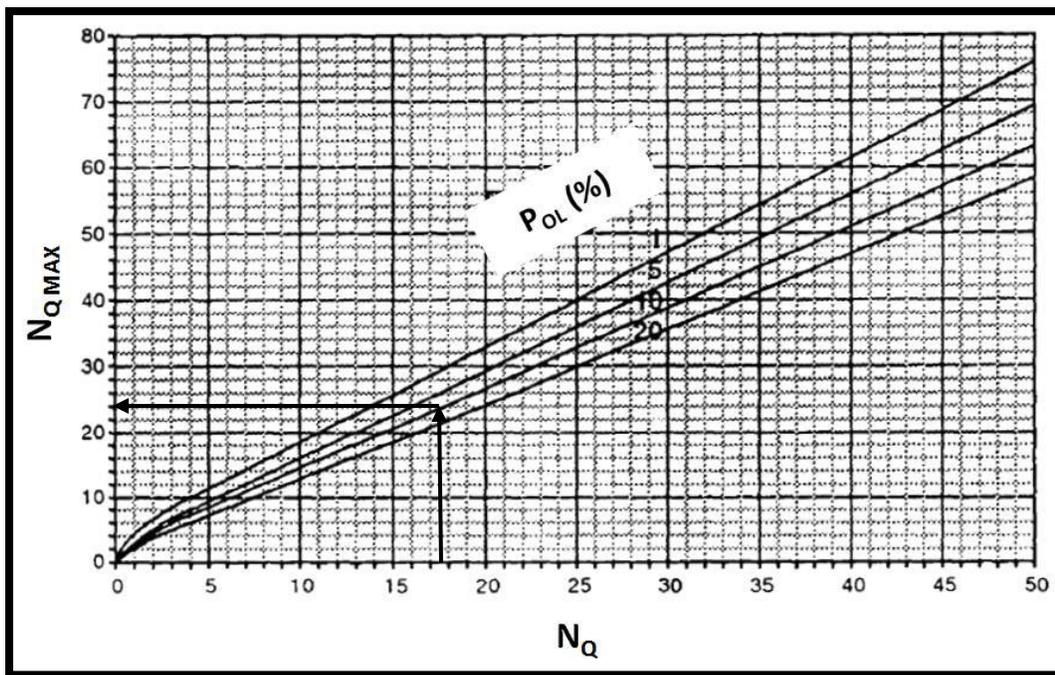
R_H = Rasio hijau (detik)

Untuk menghitung jumlah antrian total dengan menjumlahkan kedua hasil diatas.

$$NQ = N_{Q1} + N_{Q2} \dots\dots\dots (3.14)$$

Untuk menentukan N_{QMAX} dapat dicari dari gambar 3.10 di bawah ini, dengan menghubungkan nilai N_Q dan *probabilitas overloading* P_{OL} (%).

Untuk perencanaan dan desain nilai $P_{OL} \leq 5\%$ sedangkan untuk operasional $P_{OL} 5 - 10\%$



Gambar 3.10 Perhitungan Jumlah Antrian Maksimum (N_{Qmax}) dalam skr
(Sumber : PKJI, 2014)

Perhitungan panjang antrian (PA) didapat dari perkalian antara N_Q dengan luas area rata-rata yang digunakan oleh satu kendaraan ringan (skr) yaitu 20 m^2 , lalu dibagi lebar masuk (m) yang dirumuskan dibawah ini.

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M} \dots \dots \dots (3.15)$$

b) Kendaraan Terhenti

(R_{KH}) adalah rasio kenderanan terhenti pada suatu *approach* yang harus berhenti akibat isyarat merah atau sebelum melewati simpang terhadap jumlah arus pada fase yang sama antara *approach* tersebut, kenderaan terhenti dapat dihitung berdasar rumus berikut.

$$R_H = 0,9 \times \frac{N_q}{Q \times c} \times 3600 \dots \dots \dots (3.16)$$

Keterangan :

N_Q = Jumlah rata-rata antrian kendaraan (skr)

C = Waktu siklus, (detik)

Q = Arus lalu lintas dari *approach*

Jumlah kendaraan terhenti (N_H) adalah berhenti rata-rata perkendaraan (termasuk berhenti terulang dalam antrian) sebelum melewati simpang. dapat dihitung dengan rumus :

$$N_H = Q \times R_H \dots\dots\dots(3.17)$$

c) Tundaan

Tundaan Lalu Lintas rata-rata pada *approach* i ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Akcelik, 1988).

$$T_L = c \times \frac{0.5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_J)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c} \dots\dots\dots(3.18)$$

Keterangan :

T_L = Tundaan Lalu Lintas rata-rata (detik/skr)

c = Waktu siklus yang disesuaikan (detik)

R_H = Rasio hijau (g/c)

D_J = Derajat jenuh

N_{Q1} = Jumlah skr yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

C = Kapasitas (skr/jam)

Tundaan geometri rata-rata pada suatu *approach* (T_G) akibat perlambatan dan percepatan ketika menunggu giliran pada suatu simpang dan atau dihentikan oleh lampu Lalu Lintas dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut.

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4) \dots\dots\dots(3.19)$$

Keterangan :

P_B = Porsi kendaraan membelok pada suatu *approach*

Tundaan pada suatu simpang APILL terjadi karena dua hal yaitu tundaan Lalu Lintas (T_L) dan tundaan geometrik (T_G). Tundaan rata-rata pada suatu *approach* dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$T_I = T_{Li} + T_G \dots \dots \dots (3.20)$$

Mengetahui tingkat pelayanan suatu simpang APILL dapat disimpulkan dari besarnya nilai tundaan yang terjadi. Dalam hal ini dapat dilihat sesuai dengan tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5 Tingkat pelayanan berdasarkan Tundaan (T)

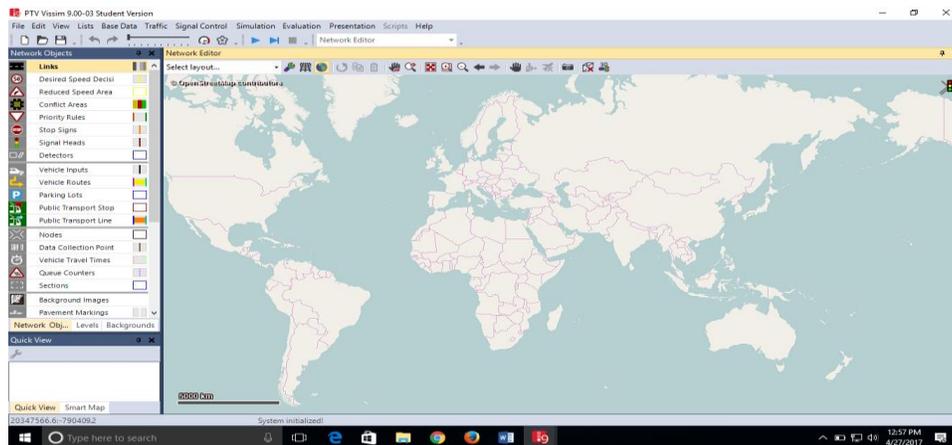
Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/skr)	Keterangan
A	< 5	Baik Sekali
B	5,1 – 15	Baik Sekali
C	15,1 – 25	Sedang
D	25,1 – 40	Kurang
E	40,1 – 60	Buruk
F	>60	Buruk Sekali

(Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015)

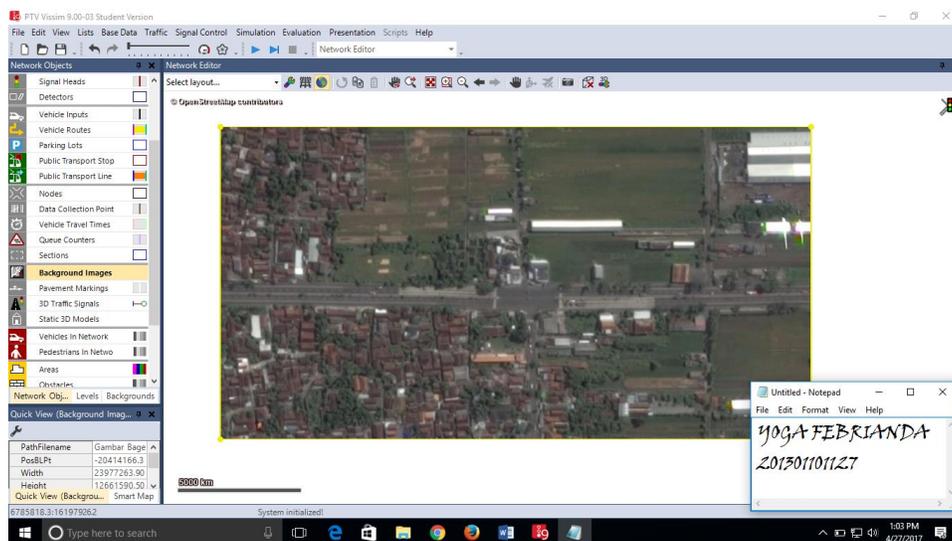
B. Pemodelan Menggunakan *Software VISSIM 9.00-03 (Student)*

Pada proses pemodelan menggunakan *Software VISSIM 9.00-03 (Student)* langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu adalah sebagai berikut:

1. Membuka *software VISSIM*, setelah masuk ke *Software VISSIM 9.00-03 (Student)* lalu klik *background* yang sudah disimpan dari *Google Earth*, selanjutnya menuju ke dekstop dengan klik kanan pilih menu *add new background image*.

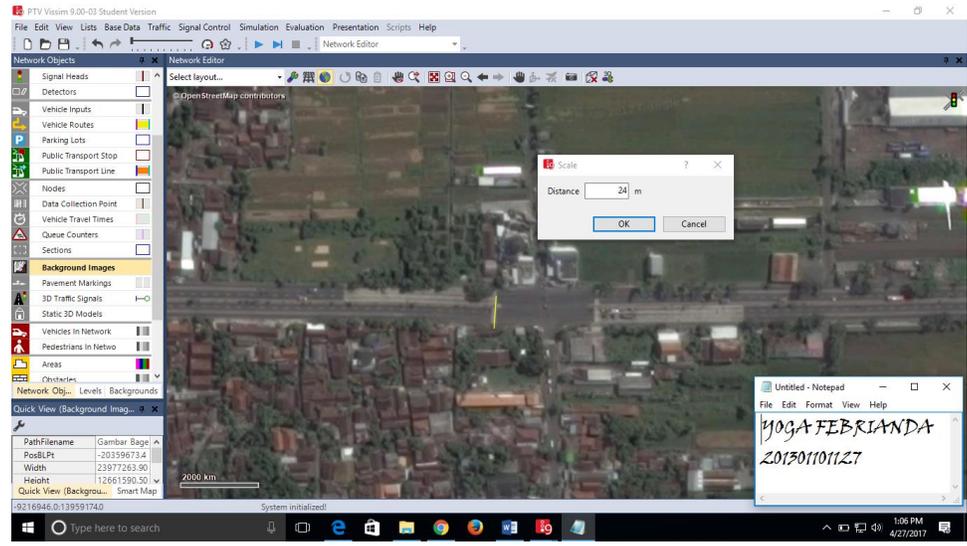


Gambar 3.11 Tampilan Layar Kerja *VISSIM 9.00-03*



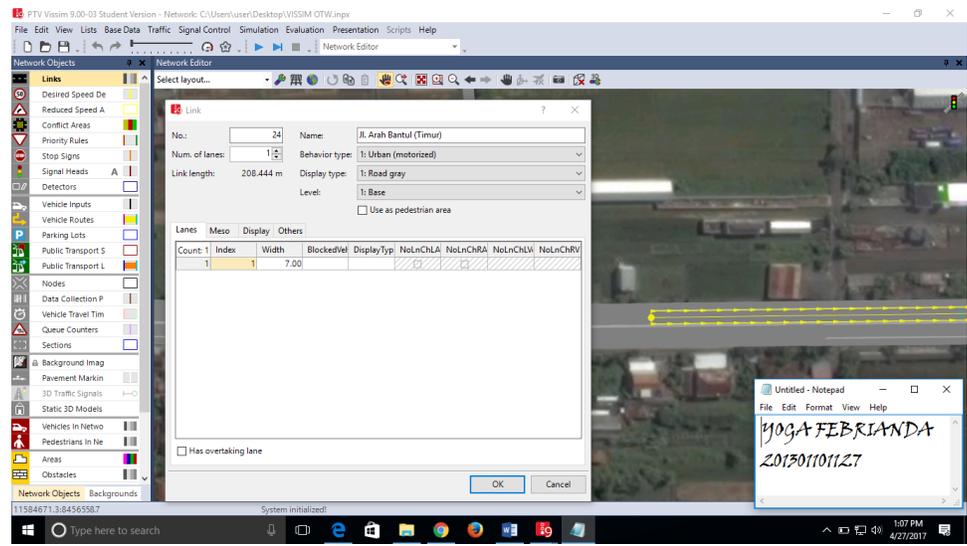
Gambar 3.12 Tampilan *Input Background* Lokasi Pemodelan Simpang

2. Mengatur skala pada gambar dengan cara klik kanan pada gambar lalu klik *set scale*.



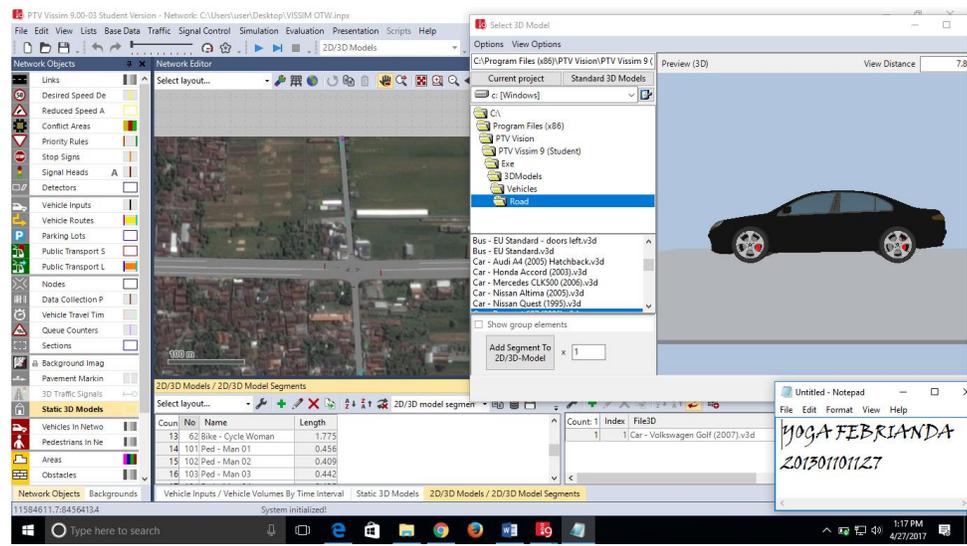
Gambar 3.13 Mengatur *Set Scale* pada Gambar Simpang

3. Membuat jaringan jalan dan koneksi yang akan direncanakan sesuai dengan jaringan jalan yang terdapat pada *background*.



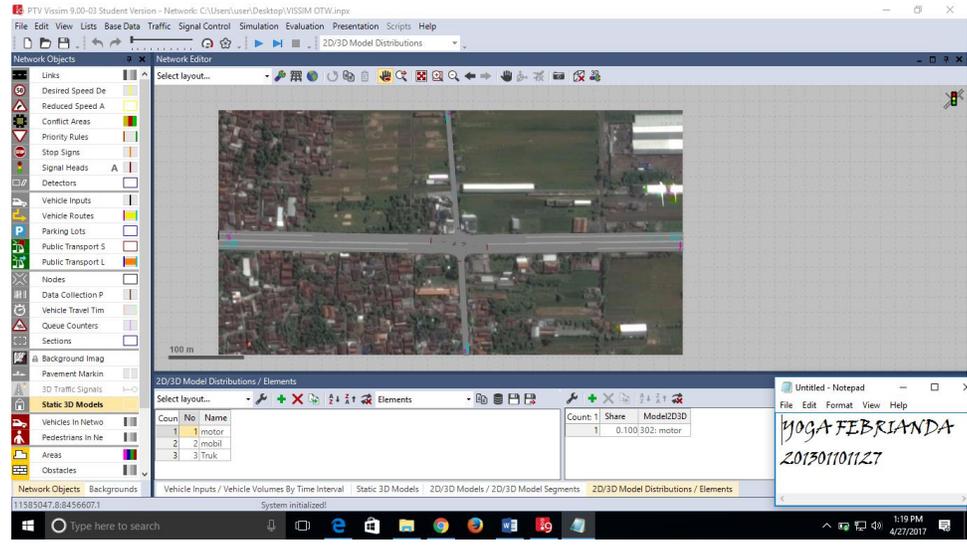
Gambar 3.14 Tampilan Proses Membuat Jaringan Jalan (*Link*) dan *Connector*

- 4. *Input jenis kendaraan yang akan dipakai untuk dimasukkan ke rencana pemodelan, dengan memilih menu base data dan 2D/3D Models.*



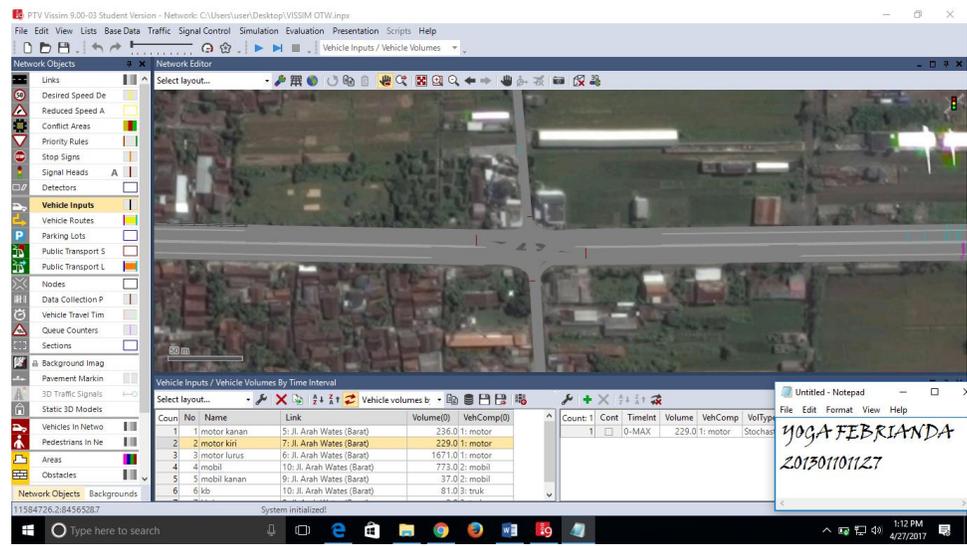
Gambar 3.15 Tampilan *Input Jenis Kendaraan* yang akan dimodelkan

- 5. *Input 2D/3D Model Distributions jenis kendaraan yang sudah di pilih dengan memilih menu base data lalu pilih distributions.*



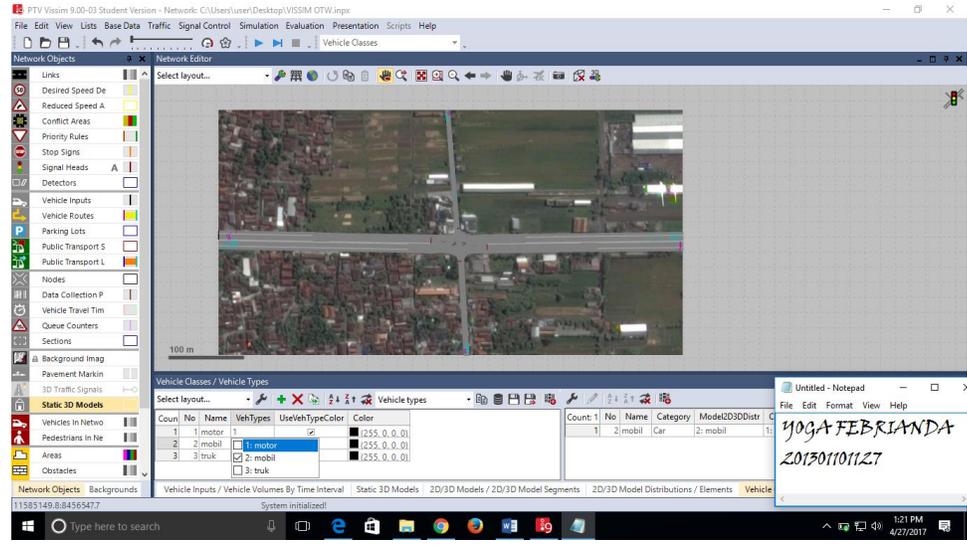
Gambar 3.16 Tampilan *Input 2D/3D Models Distributions*

- 6. *Input menu vehicle types* untuk menyesuaikan katagori kendaraan (*vehicle model, color, accelerations, capacity, occupancy*) yang sudah diinput sebelumnya.



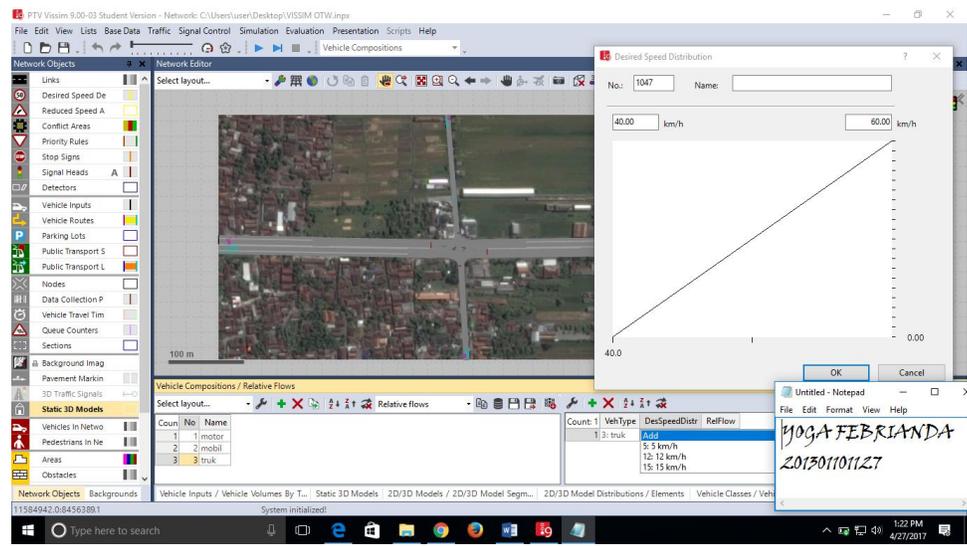
Gambar 3.17 Tampilan *Input Vehicle Types*

- 7. *Input vehicle classes*, untuk memastikan jenis kendaraan ke dalam katagori kendaraan yang akan dimodelkan.



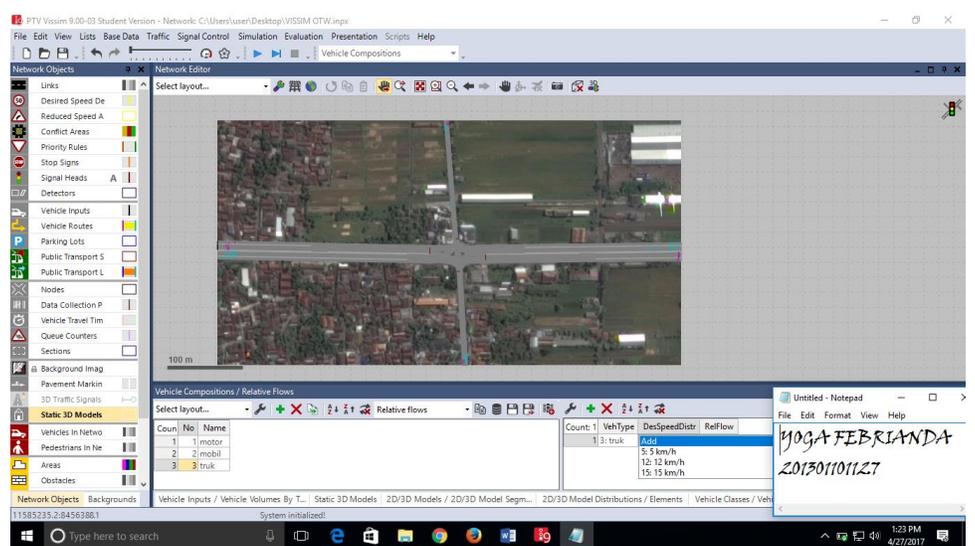
Gambar 3.18 Tampilan *Input Vehicle Classes*

- 8. *Input* kecepatan kendaraan yang akan dimodelkan pada *menu list* dan *desired speed distribution*.



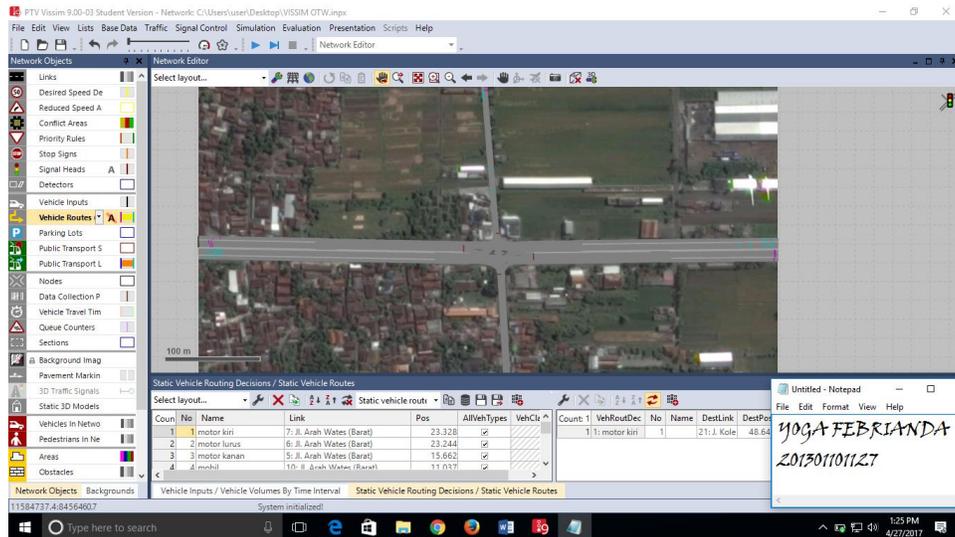
Gambar 3.19 Tampilan *Dissered Speed Distribution*

- 9. *Input vehicle compositions* untuk memilih jenis kendaraan yang akan dimodelkan pada saat proses *running*.



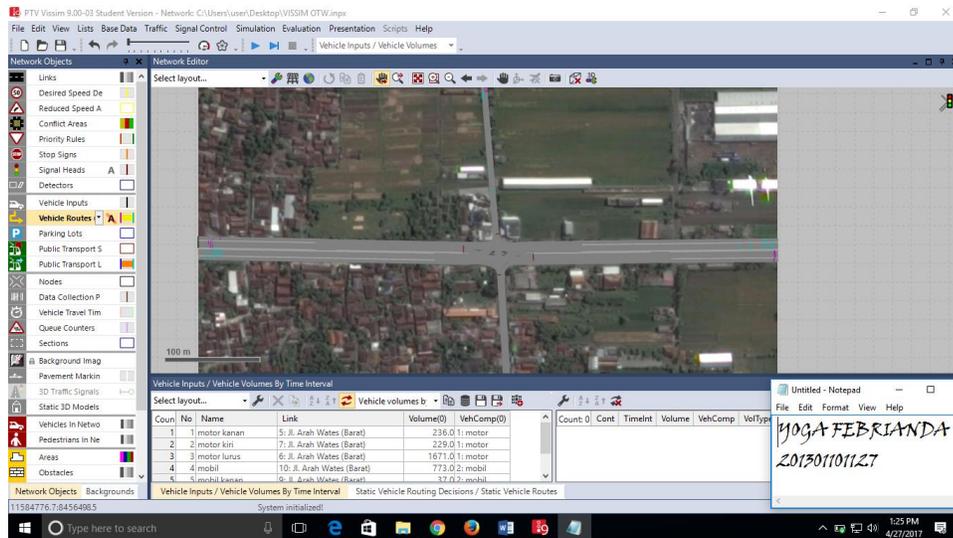
Gambar 3.20 Tampilan *Vehicle Composition*

10. *Vehicle Routes* untuk menentukan arah yang akan dimodelkan pada setiap lengan pada simpang.



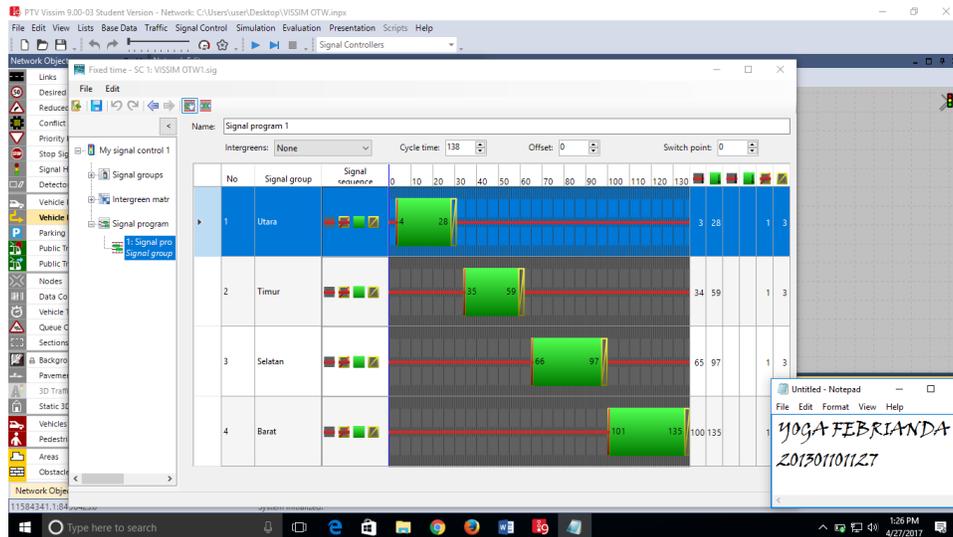
Gambar 3.21 Tampilan *Vehicle Routes*

11. *Vehicle Input*, untuk memasukan volume kendaraan pada setiap lengan pada simpang yang akan dimodelkan.



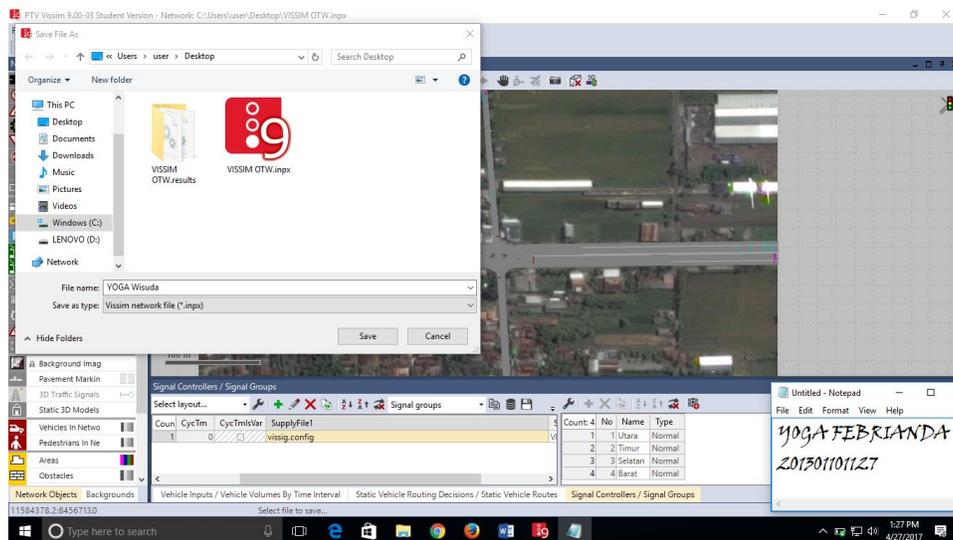
Gambar 3.22 Tampilan Input Volume Kendaraan

12. *Signal Controllers*, untuk menginput waktu sinyal setiap lengan yang akan dimodelkan.



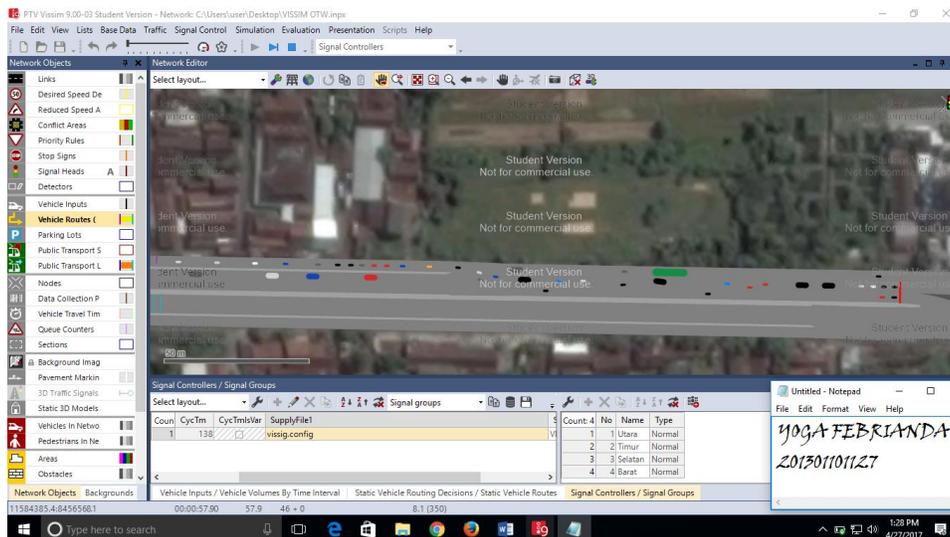
Gambar 3.23 Tampilan Input Waktu Sinyal

13. Agar pemodelah bisa dirunning, file harus disave terlebih dahulu.



Gambar 3.24 Tampilan Menu Save

14. *Simulation Continuous*, untuk memulai simulasi pemodelan, dengan ini pergerakan kendaraan bisa kita lihat lewat *Running*.



Gambar 3.25 Tampilan *Simulation Continuous*