

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas**

Manajemen lalu lintas adalah upaya-upaya pemanfaatan semaksimal mungkin sistem jaringan jalan yang ada dan bisa menampung lalu lintas sebanyak mungkin atau menampung pergerakan orang sebanyak mungkin. Adapun tujuan dari manajemen lalu lintas adalah sebagai berikut:

1. Pendistribusian pergerakan lalu lintas secara menyeluruh sehingga mengurangi penumpukan lalu lintas pada suatu ruas jalan;
2. Meningkatkan tingkat aksesibilitas pada suatu daerah;
3. Meningkatkan keamanan dalam berlalu lintas;
4. Peningkatan kecepatan rata-rata pada saat jam sibuk.

#### **2.2 Parameter Lalu Lintas**

Parameter lalu lintas dimaksudkan sebagai sifat atau karakteristik dari seluruh arus lalu lintas kendaraan, parameter lalu lintas dapat dinyatakan melalui beberapa ukuran yaitu arus lalu lintas, volume lalu lintas dan kecepatan.

1. Arus lalu lintas  
Arus lalu lintas adalah suatu ukuran yang menyatakan besar kecilnya jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pengamatan diperoleh berdasarkan yang dilakukan selama kurang lebih 1 jam. Arus dinyatakan dalam satuan kendaraan per jam atau kendaraan per menit.
2. Volume lalu lintas  
Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang diamati melewati suatu titik tertentu dari suatu ruas jalan selama rentang waktu tertentu. Volume lalu lintas biasanya dinyatakan dalam satuan kendaraan per jam atau kendaraan per hari.
3. Kecepatan  
Kecepatan adalah tingkat gerakan didalam suatu jarak dalam satu satuan waktu yang dinyatakan dengan kilometer per jam. Kecepatan dibagi menjadi beberapa jenis kecepatan, yaitu: kecepatan setempat, kecepatan rata-rata ruang, kecepatan tempuh, dan kecepatan gerak.

## 2.3 Simpang

Persimpangan jalan adalah simpul pada jaringan jalan dimana ruas jalan bertemu dan lintasan arus kendaraan berpotongan. Persimpangan merupakan tempat sumber konflik lalu lintas yang rawan terhadap kecelakaan karena terjadi konflik antara kendaraan dengan kendaraan lainnya. Persimpangan dapat bervariasi dari persimpangan sederhana yang terdiri dari pertemuan dua ruas jalan sampai persimpangan kompleks yang terdiri dari pertemuan beberapa ruas jalan.

### 2.3.1 Jenis-jenis Persimpangan

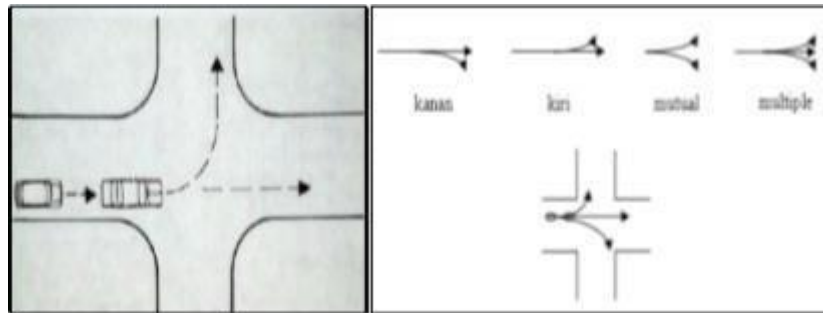
Secara garis besarnya persimpangan terbagi dalam 2 jenis yaitu persimpangan sebidang dan persimpangan tidak sebidang. Persimpangan sebidang adalah persimpangan dimana ruas jalan bertemu dalam satu bidang yang sama. Pada persimpangan tidak sebidang, Jalan yang bersilangan pada bidang berbeda atau elevasi berbeda sehingga kendaraan yang masuk atau ke luar dari satu ruas jalan ke ruas jalan yang lain menggunakan ramp. Pada persimpangan sebidang menurut jenis fasilitas pengatur lalu lintasnya dipisahkan menjadi 2 (dua) bagian :

1. Simpang bersinyal (*signalised intersection*) adalah persimpangan jalan yang pergerakan atau arus lalu lintas dari setiap pendekatnya diatur oleh lampu sinyal untuk melewati persimpangan secara bergilir.
2. Simpang tak bersinyal (*unsignalised intersection*) adalah pertemuan jalan yang tidak menggunakan sinyal pada pengaturannya.

### 2.3.2 Pergerakan Arus Lalu Lintas Pada Persimpangan

Pergerakan arus lalu lintas pada persimpangan sebidang juga membentuk suatu manuver yang menimbulkan titik-titik konflik yaitu sebagai berikut:

1. Memisah (*diverging*)  
Memisah (*diverging*) adalah peristiwa memisahkan kendaraan dari suatu arus yang sama ke jalur yang lain.

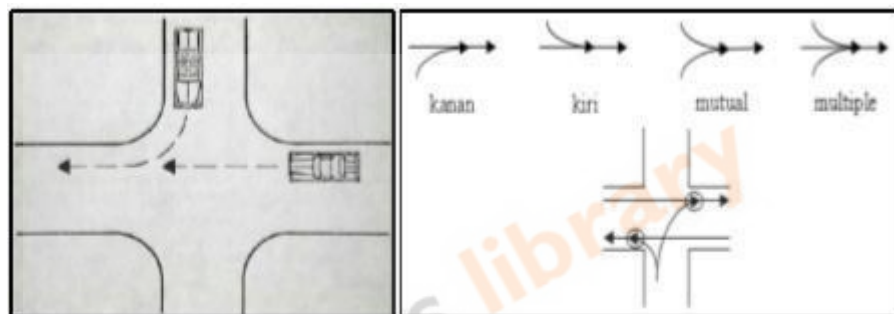


Sumber : National Cooperative Highway Research Program, 1985

**Gambar 2. 1** Memisah (*diverging*)

2. Bergabung (*merging*)

Bergabung (*merging*) adalah peristiwa bergabungnya arah kendaraan yang sedang melaju dari satu jalur ke jalur yang lain.

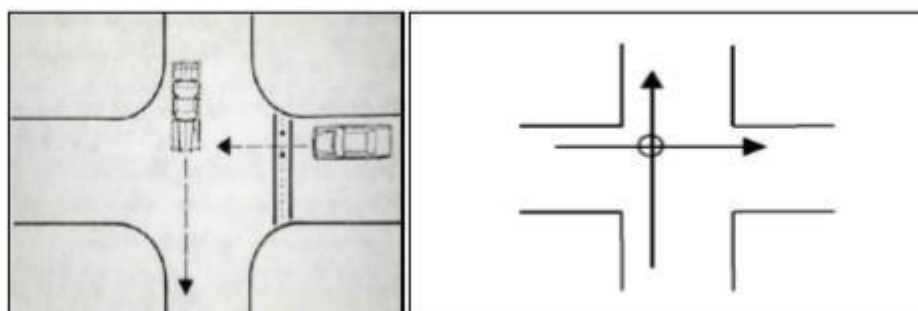


Sumber : National Cooperative Highway Research Program, 1985

**Gambar 2. 2** Bergabung (*merging*)

3. Berpotongan (*crossing*)

Berpotongan (*crossing*) adalah peristiwa berpotongan antara arus kendaraan dari suatu jalur ke jalur yang lain pada persimpangan dimana hal tersebut akan menimbulkan titik konflik.

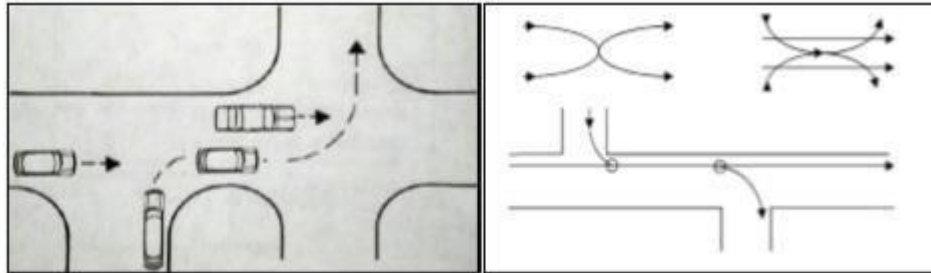


Sumber : National Cooperative Highway Research Program, 1985

**Gambar 2. 3** Berpotongan (*crossing*)

#### 4. Bersilangan (*weaving*)

Bersilangan (*weaving*) adalah pertemuan dua arus lalu lintas atau lebih yang berjalan menurut arah yang sama sepanjang suatu lintasan di jalan raya tanpa bantuan rambu lalu lintas. Gerakan ini sering terjadi pada suatu kendaraan yang berpindah dari suatu jalur ke jalur yang lain.



Sumber : National Cooperative Highway Research Program, 1985

**Gambar 2. 4** Bersilangan (*weaving*)

### 2.3.3 Parameter Kinerja Simpang

Kinerja persimpangan merupakan suatu besaran yang dapat diukur, sehingga dapat digunakan untuk tindakan penanganan baik berupa pengaturan arus lalu lintas maupun perancangan persimpangan jalan. Parameter arus lalu lintas yang digunakan untuk menentukan kinerja simpang pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 2.3.3.1 Tundaan

Tundaan pada suatu simpang terjadi karena dua hal, yaitu tundaan lalu lintas, dan tundaan geometri. Tundaan adalah waktu menunggu yang disebabkan oleh interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang bertentangan. Tundaan geometri diperoleh dari perlambatan dan percepatan kendaraan yang berubah arah atau berbelok di persimpangan yang dipengaruhi oleh geometri jalan tersebut.

#### 2.3.3.2 Panjang antrian

Panjang antrian adalah jumlah antrian yang tersisa dari fase hijau sebelumnya yang dihitung sebagai jumlah kendaraan terhenti dan ditambah jumlah kendaraan yang datang dan terhenti dalam antrian selama lampu merah.

#### 2.3.3.3 Tingkat Pelayanan

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 tingkat pelayanan adalah ukuran kuantitatif dan kualitatif yang menggambarkan kondisi

operasional lalu lintas. **Tabel 2.1** menunjukkan tingkat pelayanan pada persimpangan.

**Tabel 2. 1** Tingkat Pelayanan pada Persimpangan

<b>Tingkat Pelayanan</b>	<b>Keterangan</b>
A	Tundaan kurang dari 5 detik perkendaraan
B	Tundaan lebih dari 5 sampai 15 detik perkendaraan
C	Tundaan antara lebih dari 15 detik sampai 25 detik perkendaraan
D	Tundaan lebih dari 35 detik sampai 40 detik perkendaraan
E	Tundaan lebih dari 40 detik sampai 60 detik perkendaraan
F	Tundaan lebih dari 60 detik perkendaraan

Sumber: Kemerntrian Perhubungan Republik Indonesia, 2015

## 2.4 Penentuan Waktu Sinyal

Menurut MKJI (1997) dalam penentuan waktu sinyal ada beberapa faktor-faktor yang harus ditentukan, berikut adalah penjelasan faktor-faktor tersebut.

### 1. Arus Lalu Lintas

Arus pergerakan lalu lintas dari kendaraan perjam akan dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalen mobil penumpang (emp). **Tabel 2.2** menunjukkan nilai ekivalensi mobil penumpang berdasarkan jenis kendaraan

**Tabel 2. 2** Nilai emp Berdasarkan Jenis Kendaraan

<b>Jenis Kendaraan</b>	<b>emp</b>	
	<b>Terlindung</b>	<b>Terlawan</b>
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997.

$$Q = (Q_{LV} \times emp_{LV}) + (Q_{HV} \times emp_{HV}) + (Q_{MC} \times emp_{MC}) \dots\dots\dots 2.1$$

Dimana:

Q	=	Jumlah arus lalu lintas (smp/jam)
$Q_{LV}$	=	Arus kendaraan ringan (kend/jam)
$Q_{HV}$	=	Arus kendaraan berat (kend/jam)
$Q_{MC}$	=	Arus sepeda motor (kend/jam)

$emp_{LV}$	=	emp kendaraan ringan
$emp_{HV}$	=	emp kendaraan berat
$emp_{MC}$	=	emp sepeda motor

## 2. Arus Jenuh

Nilai arus jenuh persimpangan bersinyal dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$S = S_0 \times FC_{CS} \times FC_{SF} \times FC_G \times FC_P \times FC_{LT} \times FC_{RT} \dots \dots \dots 2.2$$

Dimana:

$S$	=	Arus jenuh (smp/waktu hijau efektif)
$S_0$	=	Arus jenuh dasar (smp/waktu hijau efektif)
$FC_{CS}$	=	Faktor koreksi ukuran kota
$FC_{SF}$	=	Faktor koreksi hambatan samping
$FC_G$	=	Faktor koreksi kelandaian jalan
$FC_P$	=	Faktor koreksi akibat adanya kegiatan parkir dekat dengan persimpangan
$FC_{RT}$	=	Faktor koreksi akibat pergerakan belok kanan
$FC_{LT}$	=	Faktor koreksi akibat pergerakan belok kiri

$$S_0 = 600 \times W_e \dots \dots \dots 2.3$$

Dengan

$W_e$	=	Lebar masuk pendekat
-------	---	----------------------

Faktor-faktor koreksi yang digunakan adalah sebagai berikut

**Tabel 2. 3** Faktor Koreksi Ukuran Kota

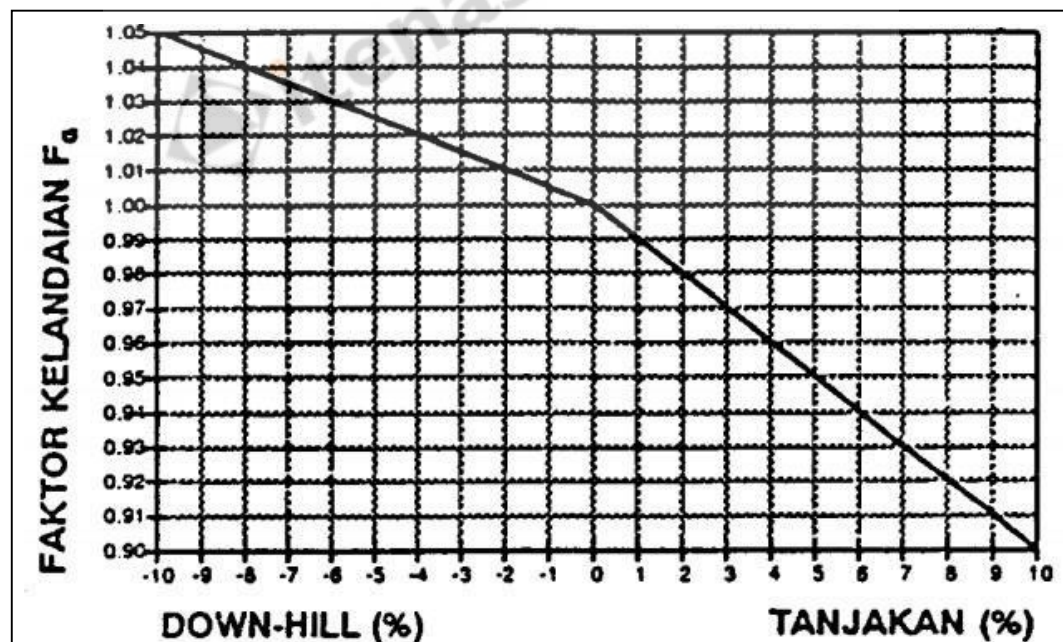
Ukuran kota (juta orang)	Faktor ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 - 0,5	0,9
0,5 - 1	0,94
1,0 - 3,0	1
$\geq 3,0$	1,04

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997.

Tabel 2. 4 Faktor Koreksi Hambatan Samping

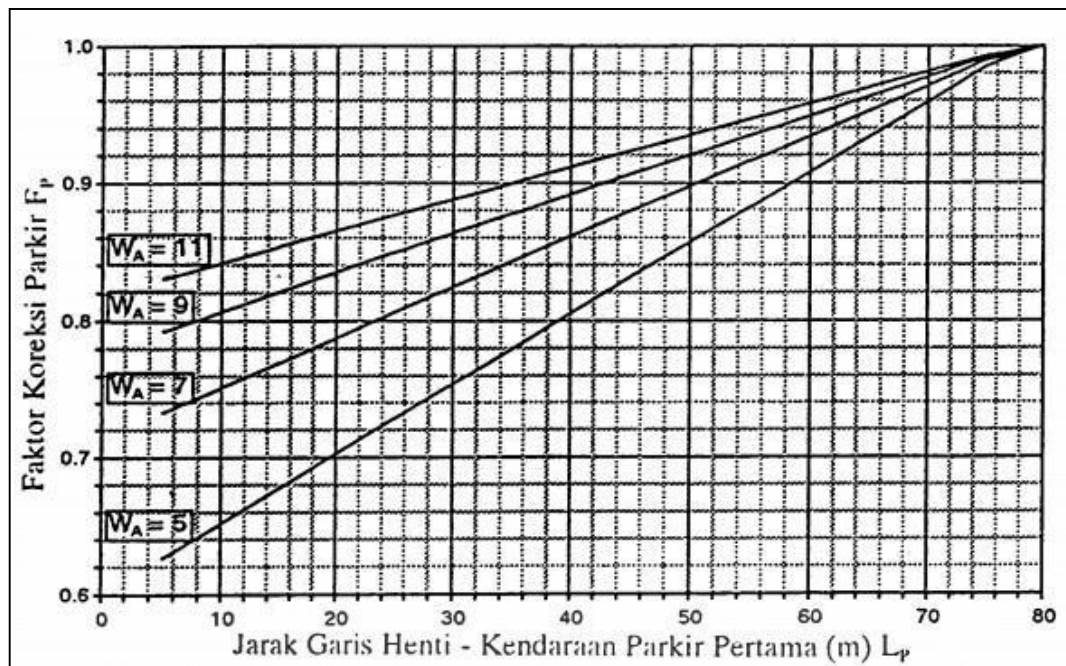
Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0	0,05	0,1	0,15	0,2	≥ 0,25
Komersial	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,7
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,8	0,75	0,71
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,9	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,9	0,89	0,87	0,83
Pemukiman	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,89	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,95	0,93	0,9	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,8	0,74
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses Terbatas	Tinggi/Sedang/Rendah	Terlawan	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75
		Terlindung	1	0,98	0,95	0,93	0,9	0,88

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997



Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

Gambar 2. 5 Faktor Koreksi Untuk Kelandaiaan



Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

**Gambar 2. 6** Faktor Koreksi Akibat Adanya Kegiatan Parkir

$$FC_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26 \dots\dots\dots 2.4$$

Dimana:

$F_{RT}$  = Faktor koreksi belok kanan

$P_{RT}$  = Rasio belok kanan

$$FC_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16 \dots\dots\dots 2.5$$

Dimana:

$F_{LT}$  = Faktor koreksi belok kiri

$P_{LT}$  = Rasio belok kiri

### 3. Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian

Panjang waktu siklus pada *fixed time operation* dipengaruhi oleh volume lalu lintas, waktu siklus sebelum penyesuaian dihitung dengan persamaan 2.5

$$C_{ua} = \frac{(1,5 \times LTI + 5)}{(1 - IFR)} \dots\dots\dots 2.6$$

Dimana:

$C_{ua}$  = Waktu siklus sebelum penyesuaian (det)

LTI = Waktu hilang total per siklus (det)



IFR = Rasio arus simpang L (Fcrit)

4. Waktu Hijau

Waktu hijau pada masing-masing fase dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$g_i = (C_{ua} - LTI) \times PR_i \dots\dots\dots 2.7$$

Dimana:

$g_i$  = Tampilan waktu hijau pada fase i (det)

$C_{ua}$  = Waktus siklus sebelum penyesuaian (det)

LTI = Waktu hilang total per siklus (det)

$PR_i$  = Rasio fase  $FR_{crit} / \sum(FR_{crit})$

5. Waktu Siklus yang Disesuaikan

$$c = \sum g + LTI \dots\dots\dots 2.8$$

Dimana:

$c$  = Waktu siklus yang disesuaikan (det)

$g$  = Tampilan waktu hijau (det)

LTI = Waktu hilang total per siklus

6. Kapasitas

Kapasitas dari masing-masing pendekat dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$C = S \times \frac{g}{c} \dots\dots\dots 2.9$$

Dimana:

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

$S$  = Arus jenuh (smp/jam)

$g$  = Waktu hijau(det)

$c$  = Waktu siklus (det)

## 7. Derajat Kejenuhan

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots 2.10$$

Dimana

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

## 2.5 Pemodelan Mikro Simulasi Program PTV Vissim

PTV Vissim merupakan perangkat lunak simulasi yang digunakan untuk membuat simulasi dari skenario lalu lintas yang dinamis sebelum membuat perencanaan dalam bentuk nyata. PTV Vissim mampu menampilkan sebuah simulasi dengan berbagai jenis dan karakteristik kendaraan yang kita gunakan sehari-hari, antara lain *vehicles* (mobil, bus, truk), *public transport* (tram, bus), *cycles* (sepeda, sepeda motor), dan *pedestrian* (pejalan kaki). Dengan visual 3 dimensi PTV Vissim mampu menampilkan sebuah animasi yang realistis dari simulasi yang dibuat dan tentunya penggunaan PTV Vissim akan mengurangi biaya perancangan yang dibuat secara nyata.

### 2.5.1 Pemodelan Arus Lalu Lintas

Teori pemodelan arus lalu lintas sudah ada sejak sekitar tahun 1940, dimana teori-teori ini memiliki tujuan:

1. Membuat model abstraksi arus lalu lintas dengan sederhana dan efisien.
2. Membuat *framework* kesatuan yang dapat memodelkan arus lalu lintas kendaraan yang saling berhubungan satu sama lain.

Pada awalnya pemodelan lalu lintas dikembangkan dengan mengasumsikan kendaraan yang sama atau hanya memiliki sedikit perbedaan (dari segi bentuk, ukuran, kecepatan maksimum, jarak aman yang diinginkan, dll). Pemodelan lalu lintas seperti ini disebut lalu lintas *homogen*. Pemodelan lalu lintas homogen ini sudah banyak dikembangkan di banyak negara barat dengan berbagai metode pendekatan. Akan tetapi model lalu lintas *homogen* seperti ini tidak bisa diterapkan

pada kondisi lalu lintas di Indonesia, karena sebagian besar karakteristik lalu lintas di Indonesia mempunyai sifat yang *heterogen*.

### 2.5.2 Program Simulasi PTV Vissim

PTV Vissim merupakan perangkat lunak simulasi lalu lintas untuk keperluan rekayasa lalu lintas, perencanaan transportasi, waktu sinyal, angkutan umum, serta perencanaan kota yang bersifat mikroskopis dalam aliran lalu lintas multimoda yang diterjemahkan secara visual dan dikembangkan pada tahun 1992 oleh salah satu perusahaan IT di Jerman (Siemens, 2012). Vissim berasal dari kata *VerkehrStadten – Simulationsmodel* (dalam Bahasa Jerman) yang artinya model simulasi lalu lintas kota.

Vissim merupakan software simulasi yang digunakan untuk membuat simulasi dari skenario lalu lintas yang dinamis sebelum membuat perencanaan dalam bentuk nyata. Penggunaan *software* ini dapat memodelkan segala jenis perilaku pengguna jalan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses penggunaan Vissim untuk melakukan simulasi lalu lintas, dibutuhkan beberapa data masukan (input) yang akan digunakan dan diolah menjadi suatu model simulasi dan akan dianalisis melalui program Vissim. Data-data yang dibutuhkan di antara lain:

1. Data Geometri Berisikan data simpang yang berupa lebar masing-masing pendekat simpang, jumlah lajur dan jalur pada simpang.
2. Data Lalu Lintas (traffic) Berisikan data yang berupa volume lalu lintas, Kecepatan rata-rata kendaraan, jenis pengendalian simpang (berserta rambu dan marka), lokasi dan rencana pengaturan waktu sinyal APILL.
3. Karakteristik Kendaraan Berisikan data berupa komposisi kendaraan, dimensi kendaraan, pengaturan dasar kendaraan seperti ukuran mobil penumpang, truk, trailer, bus, dll.

### 2.5.3 Parameter yang Digunakan dalam PTV Vissim

Pada program PTV Vissim ini digunakan beberapa parameter lalu lintas yang digunakan, diantaranya:

1. *Vehicle Types*

Kelompok kendaraan dengan karakter teknis dan perilaku fisik berkendara yang serupa.

2. *Links*  
Digunakan untuk menentukan rute perjalanan kendaraan pada model.
3. *Vehicle Routing Decision*  
Digunakan untuk menentukan rute perjalanan kendaraan pada model.
4. *Vehicle Classes*  
Satu atau lebih jenis kendaraan yang digabung dalam satu kelas kendaraan. Kecepatan, evaluasi dan pemilihan rute digabung dalam satu kelas kendaraan.
5. *Vehicle Categories*  
Menetapkan terlebih dahulu kategori dari kendaraan yang menyertakan interaksi kendaraan yang serupa.
6. *Vehicle Input*  
Memasukkan jumlah arus lalu lintas (kend/jam) sesuai dengan hasil survei di lapangan.
7. *Vehicle Composition*  
Pengaturan seberapa besar persentasi tiap-tiap jenis kendaraan terhadap arus lalu lintas yang ada.
8. *2D/3D Model*  
Merupakan perintah untuk menentukan jenis kendaraan yang akan dimasukkan dalam simulasi.
9. *Driving Behaviour*  
Perilaku berkendara, tergantung pada jenis jaringan jalan, kategori kendaraan, dan kelas kendaraan.
10. *Signal Control*  
*Tool* yang digunakan untuk memodelkan satu fase sinyal actual di lapangan.
11. *Link and Connector*  
*Input* geometrik jaringan jalan, seperti jumlah lajur dan lebar jalan.
12. *Queue Counter*  
Penghitung antrian, dihitung mulai dari titik *queue counter* ditetapkan hingga kendaraan terakhir yang masih berada dalam kondisi antrian.
13. *Desired Speed Distribution*

Digunakan untuk mengatur kecepatan dari masing-masing jenis kendaraan yang dimodelkan dalam simulasi.

14. *Vehicle Travel Time*

Penentuan titik awal pergerakan kendaraan hingga destinasi dengan jarak tertentu untuk dihitung waktu tempuhnya, kemudian bisa dihitung juga waktu tempuh saat arus lalu lintas mengalami kemacetan sehingga didapat nilai tundaan.

15. *Signal Contollers*

Merupakan perintah untuk mengatur waktu siklus dan fase dalam pemodelan.

16. *Optimize All Fixed Time Signal Controlllers*

Merupakan perintah untuk mencari waktu sinyal yang optimum dalam pemodelan. Menu ini akan melakukan iterasi terhadap waktu sinyal dan mencari waktu sinyal yang optimum untuk meningkatkan kondisi pelayanan pada setiap lengan simpang.

17. *Nodes*

Digunakan untuk membaca hasil evaluasi dari simpang yang dimodelkan.

#### 2.5.4 Parameter Perilaku Pengemudi

Perilaku pengemudi merupakan sifat individu yang kemungkinan terjadi di lapangan karena adanya interaksi dengan faktor lainnya seperti jarak kendaraan, percepatan, perlambatan, serta aturan lalu lintas yang ada. Pada PTV Vissim dapat diatur sifat perilaku pengemudi dengan menentukan parameter-parameternya berdasarkan:

1. *Car following model* (perilaku pengemudi dalam mengikuti kendaraan satu sama lain).
2. *Following behavior* (perilaku pengemudi dalam menjaga jarak aman depan dan belakang antara satu kendaraan dengan kendaraan lain)
3. *Lane change behavior* (perilaku pengemudi dalam memilih lajur kosong untuk meminimalkan jarak dan waktu).
4. *Lateral behavior* (perilaku pengemudi dalam menjaga jarak aman samping antara satu kendaraan dengan kendaraan lainnya).

5. *Behaviour at signal controllers* (perilaku pengemudi saat berada di area persinyalan, yaitu tetap melaju atau berhenti).

Vehicle Behaviour yang ada pada vissim yaitu Wiedemann 74 model dan Wiedemann 99 model. Wiedemann 74 adalah model yang dipakai untuk simulasi jalan perkotaan dan jalan arteri. Wiedemann 74 biasanya digunakan untuk simulasi jalan dengan kecepatan rata-rata kendaraan 48-58 km/Jam. Wiedemann 99 adalah model yang dipakai untuk simulasi jalan bebas hambatan/jalan tol biasanya dengan kecepatan rata-rata 80 km/jam.

### 2.5.5 Kalibrasi PTV Vissim

Kalibrasi vissim adalah proses penyesuaian parameter kondisi lapangan kedalam model simulasi. Parameter yang digunakan dalam proses kalibrasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Desired position at free flow* adalah keberadaan atau posisi kendaraan pada lajur saat arus bebas.
2. *Overtake on same lane* adalah perilaku pengendara dalam menyiap dalam lajur yang sama.
3. *Distance standing* adalah jarak antar pengemudi secara bersampingan saat berhenti.
4. *Distance driving* adalah jarak antar pengemudi secara bersampingan saat berjalan.
5. *Average standstill distance* adalah jarak henti rata – rata antar kendaraan secara berurutan.
6. *Additive part of safety distance* adalah koefisien penambah jarak aman.
7. *Multiplicative part of safety distance* adalah koefisien pengali jarak aman.

### 2.5.6 Validasi PTV Vissim

Validasi adalah suatu nilai yang menunjukkan sejauh mana data penelitian mencerminkan hasil yang tepat dan akurat. Dalam penelitian ini metode validasi yang digunakan adalah dengan menggunakan rumus Geoffrey E. Havers (GEH) yaitu membandingkan volume lalu lintas hasil pemodelan dengan data survei di lapangan.

$$GEH = \sqrt{\frac{(q_{simulasi} - q_{pengamatan})^2}{0,5 \times (q_{simulasi} + q_{pengamatan})}} \dots\dots\dots 2.11$$

Dimana:

$q_{simulasi}$  = Data volume kendaraan hasil keluaran pemodelan (kend/jam)

$q_{pengamatan}$  = Data volume kendaraan hasil survei di lapangan (kend/jam)

**Tabel 2. 5** Validasi GEH

GEH < 5,0	Diterima
$5,0 \leq GEH \leq 10,0$	Kemungkinan model <i>error</i> atau data buruk
GEH > 10,0	Ditolak

Sumber: Putri, N. H., & Irawan, M. Z., 2015

## 2.6 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Budi Yulianto dan Setiono (2013) dengan judul “Kalibrasi dan Validasi *Mixed Traffinc VISSIM Model*” membahas mengenai cara mengkalibrasi dan memvalidasi hasil pemodelan pada VISSIM dengan kenyataan di lapangan. Penelitian tersebut dilakukan pada sebuah simpang di Jalan Jenderal Sudirman, Kota Solo. Proses kalibrasi dan validasi perlu dilakukan agar adanya keyakinan bahwa model yang dibuat valid, yaitu keluaran dari hasil pemodelan mendekati dengan hasil survey yang dilakukan.

Perbedaan yang akan dibahas pada penelitan ini dengan penelitian terdahulu adalah pada penelitian kali ini lebih berfokus kepada mencari alternatif terbaik untuk arah pergerakan lalu lintas yang berada pada Simpang Tiga Lengan antara Jalan Surapati dengan Jalan Pusdai sehingga dapat mengurangi potensi konflik yang dapat menyebabkan kemacetan dan dapat meningkatkan kinerja persimpangan jalan tersebut.