

BAB III

LANDASAN TEORI

A. Pengertian Kemacetan Lalu Lintas

Kemacetan lalu lintas adalah situasi dimana arus lalu lintas melebihi kapasitas jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan bebas ruas jalan tersebut mendekati atau melebihi 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya antrian kendaraan (MKJI, 1997). Kemacetan akan meningkat apabila arus kendaraan besar sehingga kendaraan saling berdekatan satu sama lain.

Beberapa penyebab kemacetan lalu lintas adalah:

- a. arus kendaraan meningkat melebihi dari kapasitas jalan
- b. terjadi kecelakaan yang menyebabkan terjadinya gangguan kelancaran arus lalu lintas
- c. terdapat bangunan liar di pinggir jalan yang mengakibatkan lebar jalan menjadi sempit
- d. pemakai jalan yang tidak mematuhi aturan lalu lintas
- e. adanya parkir liar di sepanjang jalan

Kemacetan lalu lintas memberikan dampak negatif bagi para pengguna jalan, diantaranya:

- a. waktu perjalanan menjadi panjang dan makin lama
- b. biaya operasi kendaraan menjadi lebih besar
- c. polusi kendaraan yang dihasilkan makin bertambah
- d. pemakaian bbm menjadi sangat boros
- e. mesin kendaraan menjadi lebih cepat aus

B. Pemodelan Transportasi

Model dapat didefinisikan sebagai bentuk penyederhanaan suatu realita (atau dunia yang sebenarnya); termasuk di antaranya:

- a. Perencanaan dan pemodelan transportasi
- b. model fisik (model arsitek, model teknik sipil, wayang golek, dan lain-lain);

- c. peta dan diagram (grafis);
- d. model statistika dan matematika (persamaan) yang menerangkan beberapa aspek fisik, sosial-ekonomi, dan model transportasi.

Semua model tersebut merupakan cerminan dan penyederhanaan realita untuk tujuan tertentu, seperti memberikan penjelasan, pengertian, serta peramalan. Beberapa model dapat mencerminkan realita secara tepat. (Tamin, 2003)

C. Simpang Jalan

Simpang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari jaringan jalan. Di daerah perkotaan biasanya banyak memiliki simpang, dimana pengemudi harus memutuskan untuk berjalan lurus atau berbelok dan pindah jalan untuk mencapai satu tujuan. Simpang dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (Khisty, 2005).

Simpang bersinyal biasanya terletak pada persimpangan-persimpangan yang tidak memiliki frekuensi mobilitas yang tinggi. Simpang tak bersinyal ditandai dengan tidak adanya lampu pengatur lalu lintas (APILL) dan diganti dengan hanya dengan rambu – rambu yang terpasang disekitarnya.

Ukuran – ukuran kinerja berikut dapat diperkirakan untuk kondisi tertentu sehubungan dengan geometri, lingkungan dan lalu lintas dengan metoda yang diuraikan adalah:

- a. Kapasitas
- b. Derajat Kejenuhan
- c. Tundaan
- d. Peluang antrian

Pada MKJI 1997 dijelaskan tentang definisi dan istilah pada simpang tak bersinyal, definisi dan istilah ini meliputi kondisi geometrik, kondisi lingkungan, kondisi lalu lintas, dan faktor – faktor perhitungan. Hal ini ditampilkan pada **Tabel 3.1.**

Metode dan prosedur yang diuraikan dalam MKJI 1997 mempunyai dasar empiris. Alasannya adalah bahwa perilaku lalu lintas pada simpang tak bersinyal

dalam hal aturan memberi jalan, disiplin lajur dan aturan antri sangat sulit digambarkan dalam suatu model perilaku seperti model berhenti/beri jalan yang berdasarkan pada pengambilan celah.

Tabel 3.1 Notasi, Istilah dan Definisi pada simpang tak bersinyal

Notasi	Istilah	Definisi
Kondisi Geometrik		
	Lengan	Bagian simpang jalan dengan pendekat masuk atau keluar
	Jalan Utama	Adalah jalan yang paling penting pada simpang jalan, misalnya dalam hal klasifikasi jalan. Pada suatu simpang 3 jalan yang menerus selalu ditentukan sebagai jalan utama
A, B, C, D	Pendekat	Tempat masuknya kendaraan dalam suatu lengan simpang jalan. Pendekat jalan utama notasi B dan D dan jalan simpang A dan C. Dalam penulisan notasi sesuai dengan perputaran arah jarum jam.
W _X	Lebar Masuk Pendekat X (m)	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, diukur dibagian tersempit, yang digunakan oleh lalu lintas yang bergerak. X adalah nama pendekat.
W _i	Lebar Pendekat Simpang Rata-Rata	Lebar efektif rata-rata dari seluruh pendekat pada simpang
W _{AC} W _{BC}	Lebar Pendekat Jalan Rata-Rata (m)	Lebar rata-rata pendekat ke simpang dari jalan
	Jumlah Lajur	Jumlah lajur ditentukan dari lebar masuk jalan dari jalan tersebut
Kondisi Lingkungan		
C _S	Ukuran Kota	Jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan
S _F	Hambatan Samping	Dampak terhadap kinerja lalu lintas akibat kegiatan sisi jalan .
Kondisi Lalu Lintas		
P _{LT}	Rasio Belok Kiri	Rasio kendaraan belok kiri $PLT = QLT/Q$
Q _{TOT}	Arus Total	Arus kendaraan bermotor total di simpang dengan menggunakan satuan veh, pcu dan AADT
P _{UM}	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Rasio antara kendaraan tak bermotor dan kendaraan bermotor di simpang
Q _{MI}	Arus Total Jalan Simpang/minor	Jumlah arus total yang masuk dari jalan simpang/minor (veh/h atau pcu/h)
Q _{MA}	Arus Total Jalan Utama/major	Jumlah arus total yang masuk dari jalan utama/major (veh/h atau pcu/h)

Sumber : MKJI 1997

D. Peralatan Pengendali Lalu Lintas

Peralatan pengendali lalu lintas meliputi ; rambu, marka, penghalang yang dapat dipindahkan, dan lampu lalu lintas. Seluruh peralatan pengendali lalu lintas pada simpang dapat digunakan secara terpisah atau digabungkan bila perlu. Kesemuanya merupakan sarana utama pengaturan, peringatan, atau pemandu lalu lintas. Fungsi peralatan pengendali lalu lintas adalah untuk menjamin keamanan dan efisien simpang dengan cara memisahkan aliran lalu lintas kendaraan yang saling bersinggungan. Dengan kata lain, hak prioritas untuk memasuki dan melalui suatu simpang selama periode waktu tertentu diberikan satu atau beberapa aliran lalu lintas. (Juniardi, 2006)

Untuk pengendalian lalu lintas di simpang, terdapat beberapa cara utama yaitu :

1. Rambu STOP (berhenti) atau Rambu YIELD (beri jalan/Give Way),
2. Rambu Pengendalian Kecepatan,
3. Kanalisasi di simpan (Channelization),
4. Bundaran (Roundabout),
5. Lampu Pengatur Lalu Lintas.

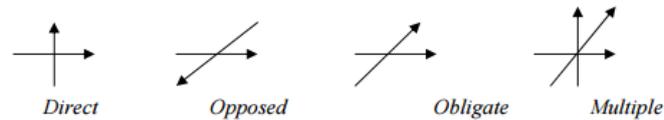
E. Konflik Lalu Lintas Simpang

Didalam daerah simpang, lintasan kendaraan akan berpotongan pada satu titiktitik konflik. Konflik ini akan menghambat pergerakan dan juga merupakan lokasi potensial untuk terjadinya bersentuhan/tabrakan (kecelakaan). Arus lalu lintas yang terkena konflik pada suatu simpang mempunyai tingkah laku yang kompleks, setiap gerakan berbelok (ke kiri atau ke kanan) ataupun lurus masing-masing menghadapi konflik yang berbeda dan berhubungan langsung dengan tingkah laku gerakan tersebut.

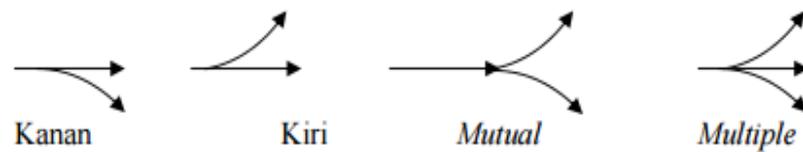
1. Jenis Pertemuan Gerakan

Pada dasarnya ada empat jenis pertemuan gerakan lalu lintas adalah :

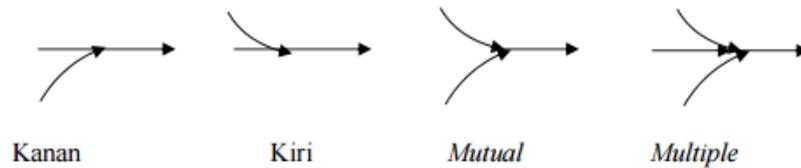
a. Gerakan memotong (Crossing)

**Gambar 3. 1** Gerakan Memotong

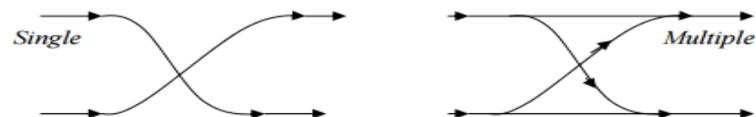
b. Gerakan memisah (Diverging)

**Gambar 3. 2** Gerakan Menyebarkan

c. Gerakan Menyatu (Merging / Converging)

**Gambar 3. 3** Gerakan Menyatu

d. Gerakan Jalinan/Anyaman (Weaving)

**Gambar 3. 4** Gerakan Anyaman

2. Titik Konflik Pada Simpang

Didalam daerah simpang lintasan kendaraan akan berpotongan pada satu titik titik konflik, konflik ini akan menghambat pergerakan dan juga merupakan lokasi potensial untuk tabrakan (kecelakaan). Jumlah potensial titik-titik konflik pada simpang tergantung dari :

- Jumlah kaki simpang
- Jumlah lajur dari kaki simpang

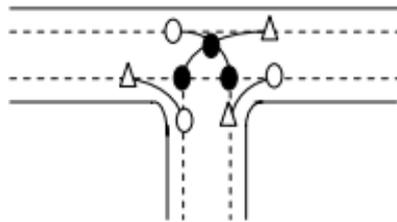
- c. Jumlah pengaturan simpang
- d. Jumlah arah pergerakan

3. Daerah Konflik Pada Simpang

Daerah konflik dapat digambarkan sebagai diagram yang memperlihatkan suatu aliran kendaraan dan manuver bergabung, menyebar, dan persilangan di simpang dan menunjukkan jenis konflik dan potensi kecelakaan di simpang.

a. Simpang tiga lengan

Simpang dengan 3 (tiga) lengan mempunyai titik-titik konflik sebagai berikut :



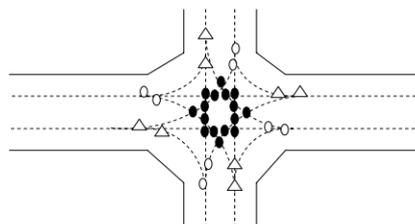
Gambar 3. 5 Aliran Kendaraan di Simpang Tiga Lengan

Keterangan :

- Titik konflik persilangan (3 titik)
- △ Titik konflik penggabungan (3 titik)
- Titik konflik penyebaran (3 titik)

b. Simpang empat lengan

Simpang dengan 4 (empat) lengan mempunyai titik-titik konflik sebagai berikut :



Gambar 3. 6 Aliran Kendaraan di Simpang Empat Lengan

Keterangan :

- Titik konflik persilangan (16 titik)
- △ Titik konflik penggabungan (8 titik)
- Titik konflik penyebaran (8 titik)

F. Komposisi Lalu Lintas

Menurut survei Pencacahan Lalu Lintas dengan cara manual, komposisi lalu lintas dibagi menjadi empat jenis kendaraan, yaitu:

1. Kendaraan ringan (Light Vehicle, LV), yaitu kendaraan bermotor as dua dengan 4 roda dan jarak as 2,0 – 3,0 m. kendaraan ringan meliputi: mobil penumpang, mikrobis, pick-up, dan truk kecil.
2. Kendaraan berat (Heavy Vehicle, HV), yaitu kendaraan bermotor dengan roda lebih dari empat roda. Kendaraan berat meliputi: bus, truck 2 as, truck 3 as.
3. Sepeda motor (motor cycle, MC), yaitu kendaraan bermotor dengan roda dua atau tiga roda. Kendaraan bermotor meliputi: sepeda motor, kendaraan roda tiga.
4. Kendaraan tak bermotor (unmotorized vehicle, UM), yaitu kendaraan yang digerakan oleh orang atau manusia. Kendaraan tak bermotor meliputi sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong.

G. Satuan Mobil Penumpang

Setiap kendaraan mempunyai karakteristik yang berbeda karena memiliki dimensi, kecepatan, dan percepatan yang berbeda. Untuk analisis satuan yang digunakan adalah satuan mobil penumpang (smp). Jenis-jenis kendaraan harus dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang dengan cara mengalikannya dengan ekivalen mobil penumpang (emp) yang dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Nilai Ekivalen mobil penumpang

Jenis Kendaraan	Nilai Emp
Kendaraan ringan (LV)	1,0
Kendaraan berat (HV)	1,3
Kendaraan bermotor (MC)	0,5

Sumber: MKJI, 1997

H. Pengenalan PTV. Vissim

PTV VISSIM adalah program simulasi mikroskopis terkemuka untuk pemodelan transportasi multimoda operasi dan dimiliki oleh *Vision Traffic Suite Software*.

Melakukan simulasi secara detail dan akurat, VISSIM menciptakan kondisi terbaik untuk menguji skenario lalu lintas yang berbeda sebelum penerapan di lapangan.

VISSIM sekarang sedang digunakan di seluruh dunia oleh sektor publik, perusahaan konsultasi dan universitas.

Selain simulasi kendaraan secara *default*, VISSIM juga dapat digunakan untuk melakukan simulasi pejalan kaki berdasarkan model Wiedemann.

1. Penggunaan PTV VISSIM

VISSIM adalah aplikasi mikroskopis, berorientasi waktu, dan alat simulasi berbasis perilaku untuk pemodelan lalu lintas perkotaan dan pedesaan serta arus pejalan kaki.

Selain kendaraan pribadi (PrT/Private Transport), Vissim juga dapat memodelkan transportasi publik berbasis *rail* dan *road* (PuT/Public Transport).

Arus lalu lintas disimulasikan dengan berbagai kendala distribusi jalur, komposisi kendaraan, sinyal kontrol, dan pencatatan PrT dan PuT kendaraan.

Vissim dapat menguji dan menganalisis interaksi antara sistem, seperti adaptif kontrol sinyal, rekomendasi rute dalam jaringan, dan berkomunikasi kendaraan.

Mensimulasikan interaksi antara arus pejalan kaki dan masyarakat lokal dan transportasi pribadi, atau merencanakan evakuasi bangunan dan stadion.

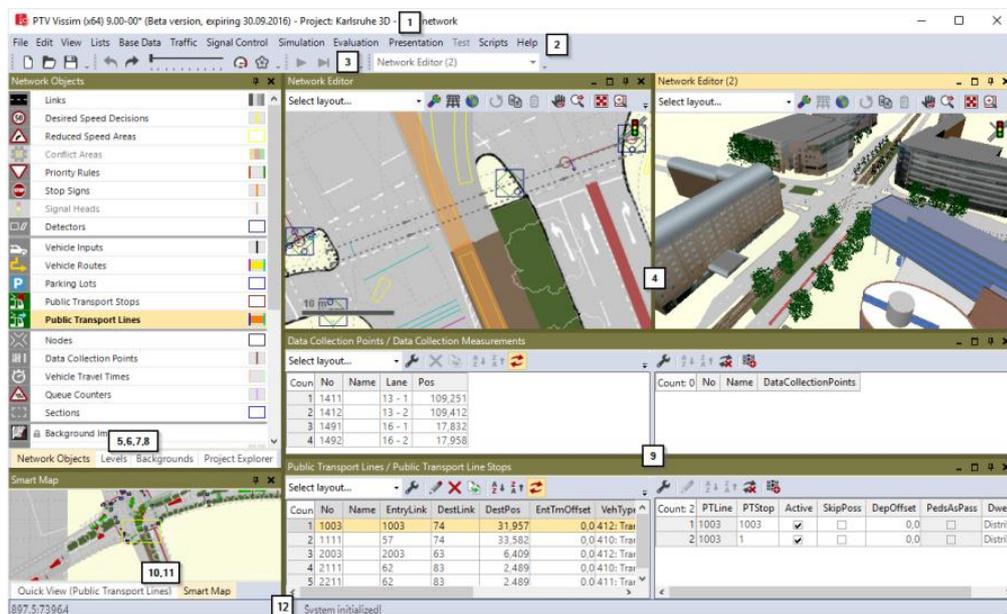
VISSIM dapat digunakan untuk menjawab berbagai isu. Kasus penggunaan berikut mewakili beberapa kemungkinan bidang aplikasi:

- a. Perbandingan Geometri Persimpangan
 - a) Memodelkan berbagai bentuk persimpangan
 - b) Menghitung keterkaitan dari berbagai moda transportasi (bermotor, kereta api, pengendara sepeda, pejalan kaki)

- c) Mensimulasikan lalu lintas untuk beberapa variasi *node*
- d) Menganalisis berbagai varian perencanaan mengenai tingkat layanan, penundaan atau antrian panjangnya
- e) penggambaran grafis dari arus lalu lintas
- b. Perencanaan pembangunan lalu lintas
 - a) Memodelkan dan menganalisis dampak dari rencana pembangunan perkotaan
 - b) Memiliki perangkat lunak yang mendukung dalam menyiapkan dan mengkoordinasikan lokasi konstruksi
 - c) Manfaat dari simulasi pejalan kaki di dalam dan di luar gedung
 - d) Mensimulasikan pencarian parkir, ukuran parkir, dan dampaknya terhadap perilaku parkir
- c. Analisis kapasitas
 - a) Model aliran yang realistis pada sistem persimpangan yang kompleks
 - b) memperhitungkan dan menggambarkan dampak dari kerumunan lalu lintas yang datang, jalinan arus lalu lintas antara persimpangan, dan waktu *intergreen* yang tidak teratur
- d. Sistem control lalu lintas
 - a) Menyelidiki dan memvisualisasikan lalu lintas di tingkat mikroskopis
 - b) Menganalisis simulasi mengenai berbagai parameter lalu lintas (misalnya kecepatan, panjang antrian, waktu perjalanan, penundaan)
 - c) Menguji dampak dari kontrol lalu lintas digerakkan dan tanda-tanda pesan variabel
 - d) Mengembangkan tindakan untuk mempercepat arus lalu lintas
- e. Operasi system persinyalan dan pengaturan waktu
 - a) Mensimulasikan perjalanan tergantung pada skenario dari simpang bersinyal.
 - b) Menganalisis kontrol lalu lintas digerakkan dengan input data yang efisien, bahkan untuk algoritma yang kompleks
 - c) Membuat dan mensimulasikan konstruksi dan sinyal rencana untuk *traffic calming* sebelum memulai pelaksanaan

- d) VISSIM memberikan berbagai fungsi tes yang memungkinkan untuk memeriksa dampak sinyal control
 - f. Simulasi angkutan umum
 - a) Model semua rincian untuk operasi *bus*, *tram*, *subway*, *light rail transit*, dan *commuter rail*
 - b) Menganalisis angkutan perbaikan operasional tertentu, dengan menggunakan *built-in* standar industri dengan prioritas sinyal
 - c) Mensimulasikan dan membandingkan beberapa pendekatan, menunjukkan program yang berbeda untuk jalur angkutan umum khusus dan lokasi halte yang berbeda (selama rancangan fase awal)
 - d) Tes dan mengoptimalkan *switchable*, lalu lintas digerakkan kontrol sinyal dengan prioritas angkutan umum (selama perencanaan pelaksanaan)
2. VISSIM 9.0 *user interface*

Setelah memulai program ini, tampilan awal akan terbuka dan *user interface* VISSIM ditampilkan sebagai berikut.



Gambar 3. 7 Tampilan *user interface* PTV. VISSIM 9.0

Secara umum, *user interface* mengandung unsur-unsur berikut untuk melihat, mengedit, dan mengendalikan jaringan, data dan simulasi.

Tabel 3.3 Deskripsi menu pada user interface PTV. VISSIM 9.0

Nomor	Deskripsi
(1) Title Bar	<ul style="list-style-type: none"> a) Nama program b) Versi program termasuk nomor <i>service pack</i> c) File jaringan jalan yang sedang dibuka d) Demo: aplikasi adalah versi demo e) Uni: aplikasi adalah versi pelajar (student ver.) f) Viewer: <i>vissim viewer</i> sedang dibuka
(2) Menu Bar	Digunakan untuk memanggil fungsi program melalui menu.
(3) Tools Bar	Digunakan untuk memanggil fungsi program melalui toolbar. Daftar dan editor jaringan memiliki toolbar sendiri
(4) Network Editors	Tampilkan jaringan yang sedang terbuka dalam satu atau lebih Editor Jaringan. Network Editors juga dapat digunakan untuk mengedit jaringan grafis dan menyesuaikan tampilan di setiap Jaringan Editor
(5) Network objects toolbar	<p>Toolbar Network Object, Level dan Backgrounds yang ditunjukkan bersama-sama secara default pada <i>window tab</i>. Network objects toolbar</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Memilih <i>Insert Mode</i> untuk <i>Network Object Types</i> b) Memilih visibilitas untuk <i>Network Object</i> c) Memilih selectability untuk <i>Network Object</i> d) Mengedit <i>Graphic parametesr</i> untuk <i>Network Object</i> e) Menampilkan dan menyembunyikan label pada <i>Network Object</i> f) menu konteks untuk fungsi-fungsi tambahan
(6) Levels toolbar	<ul style="list-style-type: none"> a) Memilih visibilitas untuk <i>levels</i> b) Memilih opsi <i>editing</i> untuk <i>levels</i> c) Memilih visibilitas untuk kendaraan dan pejalan kaki per level
(7) Background toolbar	<ul style="list-style-type: none"> a) Memilih visibilitas untuk <i>backgrounds</i>
(8) Project explorer	Menampilkan <i>project</i> , <i>base networks</i> , <i>scenarios</i> dan modifikasi dari manajemen skenario
(9) Lists	Dalam <i>list</i> , dapat digunakan untuk menampilkan dan mengedit data yang berbeda, misalnya, atribut dari objek jaringan. <i>List</i> juga dapat digunakan untuk membuka beberapa daftar dan mengaturnya pada layar
(10) Quick View	Menunjukkan nilai atribut dari objek jaringan yang sedang ditandai. Anda dapat mengubah nilai atribut dari objek jaringan ditandai di <i>Quick View</i>
(11) Smart Map	Menunjukkan gambaran skala kecil jaringan. Bagian ditampilkan di <i>Network Editor</i> ditampilkan di <i>Smart Map</i> oleh <i>rectangle</i> atau <i>cross-hair</i> . Anda dapat dengan cepat mengakses bagian jaringan tertentu melalui Smart Peta
(12) Status bar	Menunjukkan posisi kursor di <i>Network Editor</i> . Menunjukkan kedua simulasi arus selama simulasi berjalan.

Sumber: PTV Vissim 9.0 User Manual

3. Perintah pada program PTV Vissim

Tabel 3.4 Perintah File Pada Program PTV. VISSIM

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

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

Tabel 3. 5 Perintah Menu Edit Pada Program PTV. VISSIM

Undo	Untuk kembali keperintah sebelumnya
Redo	Untuk kembali keperintah sesudahnya
Rotare Network	Masukkan sudut sekitar jaringan yang diputar
Move Network	Memindahkan jaringan
User Preferences	<ol style="list-style-type: none"> a. Pilih bahasa antarmuka penggunaan VISSIM b. Kembalikan pengaturan default c. Tentukan penyisipan obyek jaringan di jaringan editor d. Tentukan jumlah fungsi terakhir dilakukan yang akan disimpan

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

Tabel 3.6 Perintah Menu Edit Pada Program PTV. VISSIM

Open New Network Editor	Tambah baru jaringan editor sebagai daerah lain
Network Objects	Membuka jaringan toolbar objek
Levels	Membuka toolbar tingkat
Background	Membuka toolbar background
Quick View	Memuka Quick View
Smart Map	Membuka Smart Map
Messeges	Membuka halaman, menunjukkan pesan dan peringatan
Simulation Time	Menampilkan waktu simulasi
Quick Mode	Menyembunyikan dan menampilkan kembali objek jaringan berikut: a) Vehicles In Network b) Pedestrians In Network c) Semua jaringan lainnya yang akan ditampilkan
Simple Network Display	Menyembunyikan dan menampilkan kembali objek berikut: a) Desired Speed Decisions b) Reduced Speed Areas c) Conflict Areas d) Priority Rules e) Stop Signs f) Signal Heads g) Detectors h) Parking Lots i) Vehicle Inputs j) Vehicle Routes k) Public Transport Stops l) Public Transport Lines m) NodesMeasurement Areas n) Data Collection Points o) Pavement Markings p) Pedestrian Inputs q) Pedestrian Routes r) Pedestrian Travel Time Measurement Semua objek jaringan yang ditampilkan: a) Links b) Background Images c) 3D Traffic Signals d) Static 3D Models Vehicles In Network e) Pedestrians In Network f) Areas g) ObstaclesRamps & Stairs

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

Tabel 3.7 Perintah Menu List Pada Program PTV. VISSIM

Base Data a. Network b. Intersection Control c. Private Transport d. Public Transport e. Pedestrians Traffic	Daftar untuk mendefinisikan atau mengedit Base Data Daftar atribut onjek jaringan dengan jenis objek jaringan yang dipilih
Graphics & Presentation a. Measurements b. Results	Daftar untuk mendefinisikan atau jaringan editing objek dan data, yang digunakan untuk persiapan grafis dan representasi yang realistis dari jaringan serta menciptakan presentasi dari simulasi. Daftar data dari evaluasi simulasi

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

Tabel 3.8 Perintah Menu Base Data Pada Program PTV. VISSIM

Network Setting	Pengaturan default untuk jaringan
2D/3D Model Segment	Menentukan ruas untuk kendaraan
2D/3D Models	Membuat model 2D dan 3D untuk kendaraan dan pejalan kaki
Functions	Percepatan dan perlambatan perilaku kendaraan
Distribution	Distribusi untuk kecepatan yang diinginkan, kekuatan, berat kendaraan, waktu, lokasi, model 2D/3D, dan warna
Vehicle Types	Menggabungkan kendaraan dengan karakteristik mengemudi teknis serupa di jenis kendaraan
Vehicle Classes	Menggabungkan jenis kendaraan
Driving Behaviors	Perilaku pengemudi
Link Behaviors Types	Tipe link, perilaku untuk link, dan konektor
Pedestrian Types	Menggabungkan pejalan kaki dengan sifat yang mirip dalam jenis pejalan kaki
Pedestrian Classes	Pengelompokan dan penggabungan jenis pejalan kaki ke dalam kelas pejalan kaki
Walking Behaviors	Parameter perilaku berjalan
Area Behaviors Types	Perilaku daerah untuk jenis daerah, tangga dan landai
Display Types	Tampilan untuk link, konektor dan elemen konstruksi dalam jaringan
Levels	Level untuk bangunan bertingkat atau struktur jembatan untuk link
Time Intervals	Interval waktu

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

Tabel 3.9 Perintah Menu Traffic Pada Program PTV. VISSIM

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

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

Tabel 3.10 Perintah Menu Signal Control Pada Program PTV. VISSIM

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

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

Tabel 3.11 Perintah Menu Simulation Pada Program PTV. VISSIM

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

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

Tabel 3.12 Perintah Menu Evaluation Pada Program PTV. VISSIM

Configuration	a) Result attribute : mengkonfigurasi hasil tampilan atribut b) Direct output : konfigurasi output ke file atau database
Database Configuration	Mengkonfigurasi koneksi database
Measurement Definition	Tampilkan dan mengkonfigurasi daftar pengukuran yang di inginkan
Windows	Mengkonfigurasi waktu sinyal, catatan SC detector atau perubahan sinyal pada window
Result Lists	Menampilkan hasil atribut dalam daftar hasil

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

Tabel 3.13 Perintah Menu Presentation Pada Program PTV. VISSIM

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

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

Tabel 3.14 Perintah Menu Help Pada Program PTV. VISSIM

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

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

4. Parameter Hasil Analisa Data

Dari hasil analisis node result pada aplikasi PTV. VISSIM, didapatkan beberapa parameter hasil pemrosesan. Pengertian – pengertian dari hasil node result dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.15 Parameter Hasil Node Result

attribute	Nama panjang	Deskripsi
Count		Nomor urut
Simrun	Simulation run	Jumlah simulasi dijalankan
TimeInt	Time interval	Interval waktu data yang diolah
Movement	Movement	Jumlah konektor dari link masuk khusus untuk outbound link tertentu dari sebuah node. Sebuah gerakan mungkin berisi beberapa urutan Link, misalnya melalui konektor paralel.

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

Tabel 3.16 Parameter Hasil Node Result Lanjutan

QLen	Queue Length	panjang antrian rata-rata: Panjang antrian rata – rata per interval waktu
QLenMax	Queue Length Max	antrian panjang (maksimum): Panjang antrian maksimum per interval waktu
Vehs	Vehicles	Jumlah kendaraan yang terekam
Pers(All)	Persons (All)	Total jumlah pengguna kendaraan
LOS(All)	Level of service	Tingkat layanan: Tingkat kualitas transportasi yang dinilai dengan huruf A sampai F di nilai dari nilai density (unit kendaraan / mil / jalur) untuk tingkat pergerakan dan sisi tepi sesuai dengan skema LOS (jenis skema Level - of - service) yang didefinisikan dalam American Highway Capacity Manual (HCM) 2010.
LOSVal(All)	Level-of-service value	Level-of-service nilai: tingkat kualitas transportasi yang dinilai dari angka 1 sampai 6 sesuai dengan skema LOS yang sudah ditetapkan. 1 sesuai dengan A, 6 sesuai dengan F.
VehDelay(All)	Vehicle Delay (All)	Delay Kendaraan: Rata-rata tundaan semua kendaraan. Penundaan kendaraan ketika meninggalkan pengukuran waktu perjalanan diperoleh dengan mengurangi teoritis waktu (ideal) wisata dari waktu perjalanan yang sebenarnya.
PersDelay(All)	Person delay (All)	Rata – rata tundaan dari semua pengguna kendaraan
StopDelay(All)	Stop Delay (All)	Rata – rata tundaan berhenti per kendaraan dalam hitungan detik tanpa berhenti di tempat parkir
Stops(All)	Stops (All)	Jumlah rata-rata kendaraan berhenti per kendaraan tanpa berhenti di tempat parkir
EmissionsCO	Emissions CO	Jumlah karbon monoksida yang terbang (gram)
EmissionsNOx	Emissions NOx	Jumlah nitrogen oksida yang terbang (gram)

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

Tabel 3.17 Parameter Hasil Node Result Lanjutan

EmissionsVOC	Emissions VOC	Jumlah senyawa organik yang mudah menguap (<i>volatile organic compounds</i>) (gram)
FuelConsumption	Fuel Consumption	Jumlah bahan bakar yang terbuang (US Liquid gallon) (1US gal lqd = 3,785 liter)

Sumber : PTV Vissim 9.0 User Manual

5. Tingkat Pelayanan Jalan (*Level – of – Service*)

Tingkat pelayanan (*level of service*) adalah ukuran kinerja ruas jalan atau simpang jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi. Pada pengolahan data yang digunakan oleh vissim, metode yang digunakan mengacu pada peraturan di amerika yang dimuat dalam manual kapasitas jalan raya (*Highway Capacity Manual*) tahun 2010.

Didalam manual kapasitas jalan raya 2010, tingkat pelayanan jalan raya (LOS) dibagi menjadi 2 yaitu tingkat pelayanan pada simpang bersinyal (*Signalized intersection level of service*) dan tingkat pelayanan pada simpang tak bersinyal (*Unsignalized intersection*).

Tingkat pelayanan pada simpang bersinyal dijelaskan pada Tabel 3.18 dan pelayanan simpang tak bersinyal dijelaskan pada Tabel 3.19.

Tabel 3.18 Kriteria Tingkat Pelayanan Jalan Raya Untuk Simpang Bersinyal

Level – of – Service	Average Control Delay (second / vehicle)	General Description
A	≤ 10	Free Flow
B	> 10 – 20	Stable Flow (slight delays)
C	> 20 – 35	Stable flow (acceptable delays)
D	> 35 – 55	Approaching unstable flow (tolerable delay, occasionally wait through more than one signal cycle before proceeding)
E	> 55 – 80	Unstable flow (intolerable delay)
F	> 80	Forced flow (congested and queues fail to clear)

Sumber : Highway Capacity Manual 2010, Transportation Research Board, 2010.

Tabel 3.19 Kriteria Tingkat Pelayanan Jalan Raya Untuk Simpang Tak Bersinyal

Level – of – Service	Average Control Delay (second / vehicle)
A	0 – 10
B	10 – 15
C	15 – 25
D	25 – 35
E	35 – 50
F	> 50

Sumber : Highway Capacity Manual 2010, Transportation Research Board, 2010.