

ANALISIS DAN SIMULASI KINERJA SIMPANG TAK  
BERSINYAL MENGGUNAKAN PROGRAM  
MICROSIMULATOR PTV VISSIM  
(Studi Kasus)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Program Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik  
Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara

Disusun Oleh:

FAHRAN HIDAYAT BATUBARA

71180913020



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

2022

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji Syukur serta salam penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Analisis dan Simulasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Menggunakan Program Microsimulator Ptv Vissim. Sholawat beserta salam tak lupa penulis ucapkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu di program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.

Dalam penyusunan Skripsi ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik dorongan semangat dari berbagai pihak, Alhamdulillah Skripsi ini dapat diselesaikan, Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Ir. H. Abdul Haris Nasution, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik UISU Medan.
2. Ibu Ir. Hj. Darlina Tanjung, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil UISU Medan.
3. Bapak Ir. Marwan Lubis, MT. Selaku dosen pembimbing I Skripsi yang telah banyak mengarahkan dan membimbing dalam menyelesaikan Skripsi ini.

4. Bapak Ir. Hamidun Batubara, MT. Selaku dosen pembimbing II Skripsi yang telah banyak mengarahkan dan membimbing dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di program studi Teknik Sipil, yang telah banyak memberikan ilmu keteknik sipilan.
6. Bapak Ir. Hamidun Batubara, MT, Ibu Isnayanti Pohan, A.Md. Selaku kedua Orang Tua yang telah banyak memberikan do'a, tenaga, restu, motivasi, dukungan moral, dan selalu mengingatkan untuk menjadi orang yang berguna dimana pun penulis berada.
7. Kepada Sahabat-sahabat penulis: Wandi Prasetyo, Mhd Fauzi Saragih, Khoiruman Harahap, M Fayyadh Athaya, serta rekan-rekan teknik sipil 2018 Universitas Islam Sumatera Utara serta yang lainnya tidak dapat saya sebut persatu namanya dan semua pihak yang telah membantu dalam Skripsi ini.

Akhir kata Penulis berharap agar Skripsi ini dapat bermamfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Medan, September 2022

Fahran Hidayat Batubara

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah .....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7. Gambaran Peta Lokasi Penelitian Dan Potongan Melintang Ruas Jalan .....	5
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Definisi Persimpangan.....	8
2.2 Simpang Tak Bersinyal.....	8
2.3 Jenis-jenis Pengaturan Pada Persimpangan Tidak Bersinyal. ....	9
2.4 Data Masukan Analisis Simpang Tidak Bersinyal. ....	10
2.4.1 Kondisi Geometrik.....	10
2.4.2 Kondisi Lalu Lintas .....	11
2.4.3 Kondisi Lingkungan .....	12
2.4.4 Arus Lalu-lintas (Q).....	13
2.4.5 Jumlah Lajur .....	14
2.4.6 Tipe Simpang .....	14
2.4.7 Kapasitas Simpang Tak Bersinyal .....	15
2.4.8 Kinerja Lalu-lintas .....	16
2.5 Karakteristik Lalu-lintas .....	18
2.6 Karakteristik Kendaraan .....	18
2.7. Program VISSIM ( <i>Vissual Simulation</i> ) .....	19
2.8. Langkah Langkah Dalam Pengoperasian Program Vissim.....	22
1. Network Setting, Input Background Dan Set Scale.....	22

1.1 Network Setting.....	22
1.2 Input Background Image.....	24
1.3 Set Scale.....	26
2. Membuat Jaringan Jalan ( <i>Link Dan Connectors</i> ).....	27
2.1 Pembuatan <i>Link</i> .....	27
2.2 Pembuatan <i>Connectors</i> . ....	29
3. Pembuatan Dan Pengaturan Vehicle Inputs, Vehicle Compositions Dan <i>Vehicle Routes</i> .....	30
3.1 Vehicle Inputs.....	30
3.2 Vehicle Compositions.....	32
3.3 Vehicle Routes.....	34
4. Pembuatan Conflict Areas Dan Signal Control.....	35
4.1 Pembuatan <i>Conflict Areas</i> (Simpang Tak Bersinyal).....	35
4.2 Pembuatan <i>Signal Control</i> .....	36
5. Pengaturan Driving Behaviour.....	40
6. Pengaturan Node Result, Evaluation Dan Simulation.....	43
6.1 Pengaturan <i>Node Result</i> .....	43
6.2 Pengaturan <i>Evaluation</i> . ....	44
6.3 Menjalankan Simulation. ....	46
2.9 Kerangka Berfikir.....	48
2.10 Hipotesis Penelitian.....	49
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>50</b>
3.1 Bagan Alir Penelitian.....	50
3.2 Lokasi Penelitian.....	51
3.3 Pengumpulan Data.....	53
3.3.1 Pengumpulan Data Primer.....	53
3.3.2 Pengumpulan Data Sekunder.....	53
3.4 Jenis-Jenis Survei yang Dilaksanakan.....	54
3.4.1 Survei Geometrik Simpang.....	54
3.4.2 Survei Volume Kendaraan.....	55
3.5 Jenis Kendaraan Yang di Survei.....	56
3.6 Peralatan Survei.....	57
3.7 Penempatan Peralatan Survei.....	58
3.8 Waktu Pengambilan Data.....	58
3.9 Metode Analisa Data.....	59
3.9.1 Program PTV VISSIM.....	59

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN HASIL.....	62
4.1 Pendahuluan .....	62
4.2 Geometrik Persimpangan.....	62
4.3 Data Volume Kendaraan.....	64
4.4 Data Masukkan Volume Kendaraan (Pada Program Microsimulator PTV VISSIM) .....	74
4.5 Analisis Kinerja Simbang Menggunakan Program Microsimulator PTV VISSIM .	76
4.6 Kinerja Simbang Kondisi Eksisting (Menggunakan Program Microsimulator PTV VISSIM) .....	86
4.7 Penentuan Drajat Kejenuhan (DS) .....	87
BAB V.....	88
KESIMPULAN & SARAN.....	88
5.1 Kesimpulan .....	88
5.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA .....	90
Lampiran simulasi PTV VISSIM.....	92

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tipe lingkungan jalan .....	12
Tabel 2. 2 Lebar Pendekat dan Jumlah Lajur .....	14
Tabel 2. 3 Kode Tipe Simpang (IT) .....	14
Tabel 2. 4 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang.....	16
Tabel 2. 5 Karakteristik Kendaraan .....	19
Tabel 3. 1 Peralatan survei yang digunakan.....	57
Tabel 4. 1 Kapasitas Simpang Tidak Bersinyal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 2 Kapasitas Ruas Jalan Kondisi Eksisting.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 3 Volume Menuju ke Jl. K. Sumarsono (Kend./ Jam) .....	64
Tabel 4. 4 Volume Menuju ke Jl. Pertempuran (Kend./ Jam) Hari Senin Tgl 28 Maret 2022.....	66
Tabel 4. 5 Volume Menuju ke Jl. Veteran (Kend./ Jam) Hari Senin Tgl 28 Maret 2022.....	67
Tabel 4. 6 Volume Menuju ke Jl. K. Sumarsono (Kend./Jam) Hari Jum'at Tgl 01 april 2022.....	68
Tabel 4. 7 Volume Menuju ke Jl. Pertempuran (Kend./Jam) Hari Jum'at Tgl 01 April 2022.....	69
Tabel 4. 8 Volume Menuju ke Jl. Veteran (Kend./Jam) Hari Jum'at Tgl 01 April 2022 .....	70
Tabel 4. 9 Volume Menuju ke Jl. K. Sumarsono (Kend./Jam) Hari Sabtu Tgl 02 April 2022.....	71
Tabel 4. 10 Volume Menuju ke Jl.Pertempuran (Kend./Jam) Hari Sabtu Tgl 02 April 2022.....	72
Tabel 4. 11 Volume Menuju ke Jl. Veteran (Kend./Jam) Hari Sabtu Tgl 02 April 2022 .....	73
Tabel 4. 12 Data Masukkan Volume Kendaraan (Pada Program Vissim) Pada Hari Jum'at, Tgl 25-Maret 2022.....	74
Tabel 4. 13 Data Masukkan Volume Kendaraan (Pada Program Vissim) Pada Hari Sabtu, Tgl 26-Maret 2022 .....	75
Tabel 4. 14 Data Masukkan Volume Kendaraan (Pada Program Vissim) Pada Hari Senin, Tgl 28-Maret 2022 .....	75
Tabel 4. 15 Proses Kalibrasi .....	83
Tabel 4. 16 Node Result VISSIM (Kondisi Eksisting) .....	86
Tabel 4. 17 Keterangan Hasil Vissim.....	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Peta Lokasi Studi .....	6
Gambar 1. 2	Penampang Melintang Jln. Kapt. Sumarsono .....	6
Gambar 1. 3	Penampang Melintang Jln. Pertempuran .....	6
Gambar 1. 4	Penampang Melintang Jln. Veteran .....	7
Gambar 2. 1	Contoh Sketsa Data Masukan Geometri.....	11
Gambar 2. 2	Contoh sketsa arus lalu-lintas .....	11
Gambar 2. 3	Tampilan Awal VISSIM.....	22
Gambar 2. 4	Pengaturan Network Setting (1).....	23
Gambar 2. 5	Pengaturan Network Setting (2).....	23
Gambar 2. 6	Pengaturan Network Setting (3).....	23
Gambar 2. 7	Pengaturan Input Background Image (1).....	24
Gambar 2. 8	Pengaturan Input Background Image (2).....	24
Gambar 2. 9	Pengaturan Input Background Image (3).....	25
Gambar 2. 10	Pengaturan Input Background Image (4).....	25
Gambar 2. 11	Pengaturan Skala (1) .....	26
Gambar 2. 12	Pengaturan Skala (2) .....	26
Gambar 2. 13	Pengaturan Skala (3) .....	27
Gambar 2. 14	Pembuatan Link (1).....	27
Gambar 2. 15	Pembuatan Link (2).....	28
Gambar 2. 16	Pembuatan Link (3).....	28
Gambar 2. 17	Pembuatan Link (4).....	29
Gambar 2. 18	Pembuatan Link (5).....	29
Gambar 2. 19	Pembuatan Connectors (1).....	30
Gambar 2. 20	Pembuatan Connectors (2).....	30
Gambar 2. 21	Pengaturan Vehicle Input (1) .....	31
Gambar 2. 22	Pengaturan Vehicle Input (2) .....	31
Gambar 2. 23	Pengaturan Vehicle Input (3) .....	32
Gambar 2. 24	Pengaturan Vehicle Input (4) .....	32
Gambar 2. 25	Pengaturan Vehicle Compositions (1).....	33
Gambar 2. 26	Pengaturan Vehicle Compositions (2).....	33
Gambar 2. 27	Pengaturan Vehicle Routes (1) .....	34
Gambar 2. 28	Pengaturan Vehicle Routes (2) .....	34
Gambar 2. 29	Pembuatan Conflict Area (1) .....	35
Gambar 2. 30	Pembuatan Conflict Area (2) .....	35
Gambar 2. 31	Pengaturan Signal Control (1) .....	36
Gambar 2. 32	Pengaturan Signal Control (2) .....	36
Gambar 2. 33	Pengaturan Signal Control (3) .....	37
Gambar 2. 34	Pengaturan Signal Control (4) .....	37
Gambar 2. 35	Pengaturan Signal Control (5) .....	37
Gambar 2. 36	Pengaturan Signal Control (6) .....	38
Gambar 2. 37	Pengaturan Signal Control (7) .....	38
Gambar 2. 38	Pengaturan Signal Control (8) .....	39
Gambar 2. 39	Pengaturan Signal Control (9) .....	39
Gambar 2. 40	Pengaturan Signal Control (10).....	40
Gambar 2. 41	Pengaturan Driving Behaviour (1) .....	40
Gambar 2. 42	Pengaturan Driving Behaviour (2) .....	41
Gambar 2. 43	Pengaturan Driving Behaviour (3) .....	41
Gambar 2. 44	Pengaturan Driving Behaviour (4) .....	42
Gambar 2. 45	Pengaturan Node Result (1) .....	43
Gambar 2. 46	Pengaturan Node Result (2).....	43



Gambar 2. 47 Pengaturan Evaluation (1) .....	44
Gambar 2. 48 Pengaturan Evaluation (2) .....	44
Gambar 2. 49 Pengaturan Evaluation (3) .....	45
Gambar 2. 50 Pengaturan Evaluation (4) .....	45
Gambar 2. 51 Menjalankan Simulation (1) .....	46
Gambar 2. 52 Menjalankan Simulation (2) .....	46
Gambar 2. 53 Menjalankan Simulation (3) .....	47
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	50
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian.....	51
Gambar 3. 3 Foto Dokumentasi Simpang (Lokasi Penelitian) .....	51
Gambar 3. 4 Foto Dokumentasi Simpang (Lokasi Penelitian) .....	52
Gambar 3. 5 Foto Dokumentasi Simpang (Lokasi Penelitian) .....	52
Gambar 3. 6 Foto Dokumentasi Simpang (Lokasi Penelitian) .....	52
Gambar 3. 7 Geometrik Simpang .....	54
Gambar 3. 8 Formulir Volume Kendaraan Di Lapangan. ....	56
Gambar 3. 9 Penempatan Peralatan Survei.....	58
Gambar 4.1 Kondisi Geometrik Simpang .....	63
Gambar 4. 2 Volume Menuju ke Jl. K. Sumarsono (Kend./ Jam) .....	65
Gambar 4. 3 Grafik Volume Menuju ke Jl. Pertempuran (Kend./ Jam).....	66
Gambar 4. 4 Grafik Volume Menuju ke Jl. Veteran (Kend./ Jam) .....	67
Gambar 4. 5 Volume Menuju ke Jl. K. Sumarsono (Kend./ Jam) .....	68
Gambar 4. 6 Grafik Volume Menuju ke Jl. Pertempuran (Kend./ Jam).....	69
Gambar 4. 7 Grafik Volume Menuju ke Jl. Veteran (Kend./ Jam) .....	70
Gambar 4. 8 Grafik Volume Menuju ke Jl. K. Sumarsono (Kend./ Jam) .....	71
Gambar 4. 9 Grafik Volume Menuju ke Jl. Pertempuran (Kend./ Jam).....	72
Gambar 4. 10 Grafik Volume Menuju ke Jl. Veteran (Kend./ Jam) .....	73
Gambar 4. 11 Menginput Background .....	76
Gambar 4. 12 Mengatur Skala .....	77
Gambar 4. 13 Membuat Jaringan Jalan .....	77
Gambar 4. 14 Pembuatan Connectors .....	78
Gambar 4. 15 Menentukan Jenis Kendaraan .....	78
Gambar 4. 16 Menginput Volume Kendaraan.....	79
Gambar 4. 17 Menginput Komposisi Kendaraan.....	80
Gambar 4. 18 Menginput Rute Pergerakan Kendaraan.....	80
Gambar 4. 19 Membuat Conflict Area.....	81
Gambar 4. 20 Kalibrasi Vissim.....	81
Gambar 4. 21 Sebelum Kalibrasi .....	83
Gambar 4. 22 Setelah Kalibrasi .....	83
Gambar 4. 23 Membuat Node .....	84
Gambar 4. 24 Mangatur Konfigurasi Evaluasi Simulasi .....	84
Gambar 4. 25 Menjalankan Simulasi .....	85
Gambar 4. 26 Menampilkan Hasil Evaluasi Simulasi.....	85

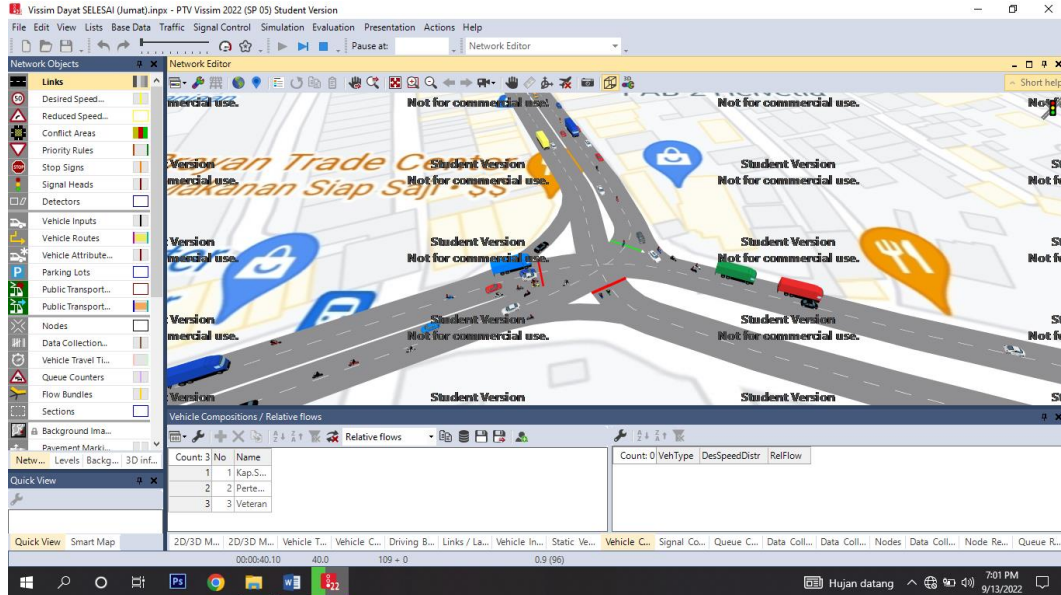
## DAFTAR PUSTAKA

1. Adinugraha, A. (2019). Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Jl. Tambun Bungai–Jl. RA Kartini, Kota Palangkaraya, Kalimantan Tengah) (Doctoral dissertation, ITN Malang). Amtoro, A. R. (2016).
2. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan (Studi Kasus Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan Jalan Wates Km 5, Gamping, Sleman, Yogyakarta) (Doctoral dissertation, UII Yogyakarta). Candra, F. (2020).
3. Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Metode MKJI 1997 dan PTV VISSIM (Studi Kasus Simpang Empat Bersinyal Gemangan, Sinduadi, Sleman, Yogyakarta). Teknik. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
4. Direktorat Jenderal Binamarga, 1997, Manual Kapasitas Jalan (MKJI), Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Binamarga, Jakarta.
5. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Binamarga, Jakarta. Fica Rahma Pinggungan .RH., A. P. (2019). Tinjauan Tingkat Kinerja Simpang Tidak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan Jalan Jendral Suprpto-S. Parman Bandar Lampung). JRSDD, 7, 333-340.
6. Hobbs, F.D, 1995, Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, Penerbit Gadjah Mada University Press Joang Balikpapan Utara Menggunakan Pemodelan Vissim Menjadi Simpang Bersinyal. JTT (Jurnal Teknologi Terpadu), 6(1), 36-43.
7. Evaluasi Simpang Tak Bersinyal Dan Antisipasi Pembukaan Jalur Khusus Akses Pabrik PT. PUPUK SRIWIJAYA PADA SIMPANG PUSRI PALEMBANG.

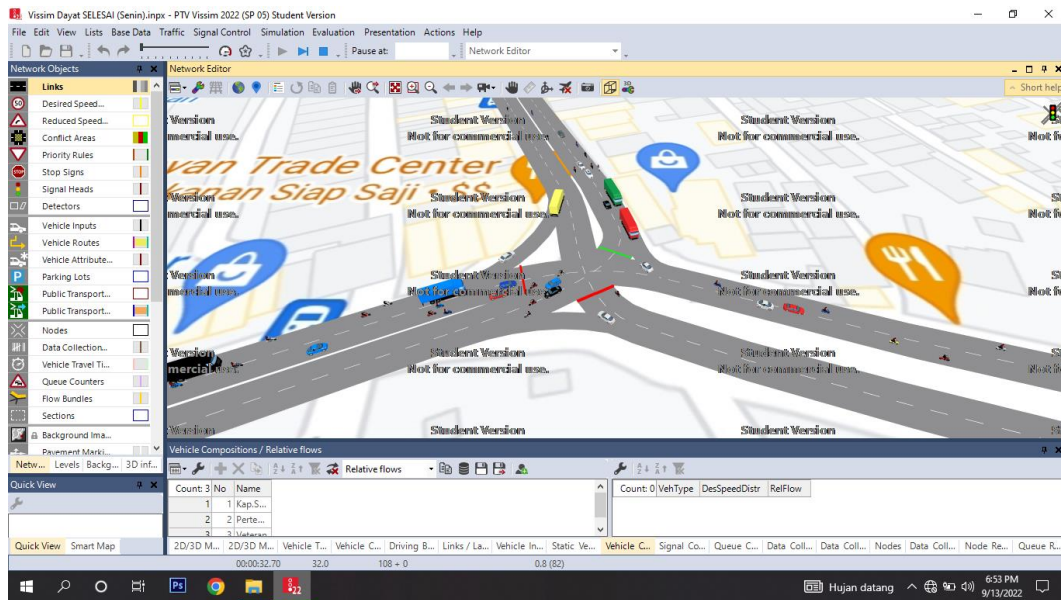
8. Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura, 6(3). Prasetyanto, D. & Elkhasnet (2015) Perkiraan Zona Dilema Mobil Penumpang Pada Persimpangan Berlampu Lalu Lintas Dengan Fasilitas Ruang Henti Khusus Sepeda Motor. Prasetyo, S. H., Darma, E., & Hasan, A. (2014). Kinerja Simpang Bersinyal pada Jalan Cut Meutia-Jalan Siliwangi–Jalan RA Kartini Kota Bekasi. Bentang, 2(2), 262572. Rahman, A. (2016).
  
9. Yogyakarta: UII Press Yogyakarta Saputro, T. L., Putri, A. P., Suryaningsih, A., Putri, Z. S., & Salahuddin, M. (2018). Kajian Simpang Tiga Tak Bersinyal Kariangau Km. 5, 5 Kelurahan Karang Transportasi Research Board, 2010, Highway Capacity Manual (HCM),

## Lampiran simulasi PTV VISSIM

### Lampiran 1. 1 simulasi PTV VISSIM hari Senin



### Lampiran 1. 2 simulasi PTV VISSIM hari Jum'at



### Lampiran 1.3 simulasi PTV VISSIM hari Sabtu

