

Naskah Seminar Tugas Akhir

PEMODELAN SIMPANG TAK BERSINYAL MENJADI SIMPANG BERSINYAL MENGUNAKAN SOFTWARE VISSIM (Studi Kasus Persimpangan Jalan Kebon Agung, Jalan Gajah Mada dan Jalan Purbaya, Pasar Cebongan, Sleman, Yogyakarta)

**Muhammad Arief Fauzy, Wahyu Widodo, Mulihsin
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

INTISARI

Jalan adalah sarana transportasi darat yang digunakan untuk berpindah dari satu tempat asal ke tempat tujuan yang peran yang sangat vital dalam mobilitas masyarakat, semakin baik sarana yang ada semakin meningkat produktivitas masyarakatnya. Kenacetan dapat disebabkan oleh tata guna lahan yang berubah fungsi. Salah satu simpang yang memiliki tingkat kenacetan cukup tinggi salah satunya adalah di pertemuan J. Gajah Mada dan J. Kebon Agung Tlogadi, Mali, serta J. Purbaya, Sleman, Yogyakarta

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan simulasi pemodelan bagaimana kondisi persimpangan pada saat kondisi eksisting dan mengevaluasi kondisi simpang apabila sudah dibaikkan APILL. Software yang digunakan dalam pemodelan ini menggunakan software PTV. VISSIM versi 9.0

Dari hasil survei yang dilakukan pada hari Selasa 14 Februari 2017, diketahui jam puncak terjadi pada pukul 06:45 – 07:45 dengan rincian volume sebagai berikut. Hasil pemodelan pada kondisi eksisting didapatkan panjang artian rata-rata sebesar 14,75 m, panjang artian maksimum 161,7 m, dan tingkat pelayanan jalan adalah LOS C. Pemodelan dengan pemberian APILL dibuat menjadi 3 skenario yaitu model simpang bersinyal tanpa LTOR dengan hasil panjang artian rata-rata 49,27 m, panjang artian maksimum 153,7 m, dan tingkat pelayanan jalan adalah LOS E. Model simpang bersinyal dengan LTOR didapatkan hasil panjang artian rata-rata sebesar 37,36 m, panjang artian maksimum sebesar 151,07 m, dengan tingkat pelayanan jalan adalah LOS E dan model simpang bersinyal dengan LTOR dan pelepasan jalan sebesar 1,5 m pada lengan utara dan selatan skenario yang dipilih untuk mengurangi crossing dengan hasil simulasi panjang artian rata-rata sebesar 34,39 m, panjang artian maksimum sebesar 152,82 m, dan tingkat pelayanan jalan adalah LOS D.

Katakunci: Pemodelan, Simpang Tak Bersinyal, Simpang Bersinyal, PTV, VISSIM

PENDAHULUAN

Untuk meningkatkan mobilitas masyarakat diperlukan pascasarana transportasi yang memadai. Jalan adalah pascasarana transportasi darat yang digunakan untuk berpindah dari satu tempat asal ke tempat tujuan yang perannya sangat vital dalam mobilitas masyarakat, semakin baik pascasarana yang ada semakin meningkat produktivitas masyarakatnya. Kenacetan adalah salah satu masalah transportasi darat yang banyak menimbulkan banyak kerugian dan dampak negatif, kenacetan dapat disebabkan oleh berbagai hal yang berubah fungsi. Salah satu simpang yang memiliki tingkat kenacetan cukup tinggi salah satunya berada di pertemuan Jl. Gajah Mada dan Jl. Kebon Agung Tlogadi, Mlati, serta Jl. Purbaya Sleman, Yogyakarta. Dalam mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan evaluasi ataupun pemodelan, pemodelan yang digunakan salah satunya bisa menggunakan software PTV Vissim. PTV Vissim adalah perangkat lunak aliran mikroskopis untuk pemodelan lalu lintas. Pembuatan pemodelan pada simpang tak bersinyal ini dapat membantu perencanaan dalam mengurangi penumpukan volume kendaraan yang terjadi. Digunakannya pemodelan transportasi ini dikarenakan keuntungan yang didapat dari pemodelan atau hasil yang dikeluarkan hampir menyerupai keadaan real, aplikasi vissim dapat memodelkan kondisi lapangan dalam bentuk 2D ataupun 3D.

TINJAUAN PUSTAKA

Wirdato (2016), melakukan penelitian analisis simpang bersinyal menggunakan software vissim. Penelitian yang dilaksanakan pada hari senin, 28 Maret 2016 jam 0600 hingga 1800 ini bertujuan untuk menganalisis dan memberikan rekomendasi terbaik untuk memperbaiki kinerja simpang dan meningkatkan tingkat

pelayan dengan cara mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh pada kinerja simpang, mengevaluasi kinerja simpang dan memberikan alternatif solusi berupa rekomendasi terbaik untuk menyelesaikan masalah yang terjadi pada persimpangan.

Dari penelitian yang dilaksanakan, didapat beberapa kesimpulan antara lain:

a. Faktor yang mempengaruhi kinerja simpang

Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja simpang yang dijadikan indikator dalam penelitian tersebut adalah:

- 1) Volume dan kapasitas yang secara langsung mempengaruhi hambatan
- 2) Desain geometrik dan kebebasan pandang
- 3) Kecelakaan dan keselamatan jalan, kecepatan, laju jalan
- 4) Paksi, akses dan pembangunan umum
- 5) Pejalan kaki

6) Jarak antara simpang

b. Kemampuan vissim

Dalam penelitian tersebut, kemampuan vissim dapat:

- 1) Memudahkan dalam menganalisis data
- 2) Memberikan gambaran mengenai kondisi lapangan dalam bentuk animasi 2D dan 3D
- 3) Memudahkan dalam perencanaan lalu lintas
- 4) Memudahkan dalam mengontrol laju APILL secara simulasi

c. Hasil evaluasi kinerja simpang

- 1) Volume lalu lintas pada kondisi eksisting simpang bersinyal persimpangan Yogyakarta terjadi pada jam kerja dengan jam puncak pada pukul 0700-0800 WIB dengan nilai kapasitas untuk masing-masing lajur yaitu selatan timur; barat yaitu sebesar 805, 1659, 418 dan 294 dalam simpang.

- 2) Nilai derajat kejenuhan (DS) yang terjadi pada simpang besinyal tersebut lengan utara, selatan, timur, barat adalah sebesar 1,201; 1,008; 1,737 dan 1,659. Nilai derajat kejenuhan (DS) pada lengan utara, selatan dan timur ($DS > 0,85$) akan menyebabkan artian yang cukup panjang pada lengan utara, selatan, timur, dan barat yaitu dengan panjang artian 181m, 174m, 272m dan 405m.
 - 3) Turunan rata - rata pada kondisi eksisting pada lengan utara, selatan, timur, dan barat sebesar 437,211; 97,088 dan 1275,501 dalam satuan det/smp.
- d Analisis yang digunakan
- Pada penelitian tersebut digunakan 7 (tujuh) alternatif untuk meminimalisir derajat kejenuhan pada setiap lengan/perdekot.

LANDASAN TEORI

A. Pengertian Transportasi

Menurut (Mordok, 1978), transportasi didefinisikan sebagai kegiatan menindahkan atau mengangkut sesuatu dari satu tempat ke tempat lain. Secara umum transportasi adalah kegiatan menindahkan barang atau manusia dari tempat asal ke tempat tujuan yang digerakkan oleh kendaraan ataupun manusia itu sendiri.

B. Pengertian Kenacetan Lalu Lintas

Kenacetan lalu lintas adalah situasi dimana arus lalu lintas melebihi kapasitas jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan bebas ruas jalan tersebut menurun atau melebihi 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya artian kendaraan (MKJI, 1997).

Beberapa faktor penyebab kenacetan lalu lintas diantaranya adalah

1. Faktor Jalan raya (ruang lalu lintas jalan)
 2. Faktor Kendaraan
 3. Faktor Manusia
- C. Pengertian Simpang

Menurut Mordok (1988), jenis simpang berdasarkan cara pengaturannya dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu :

1. simpang jalan tanpa sinyal, yaitu simpang yang tidak memakai sinyal lalu lintas. Pada simpang iri penakai jalan harus memutuskan apakah mereka cukup aman untuk melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang tersebut.
2. simpang jalan dengan sinyal, yaitu penakai jalan dapat melewati simpang sesuai dengan pengoperasian sinyal lalu lintas. Jadi penakai jalan hanya boleh lewat pada saat sinyal lalu lintas menunjukkan warna hijau pada lengan simpangnya.

D. Simpang Tak Besinyal

Jenis simpang jalan yang paling banyak dijumpai di perkotaan adalah simpang jalan tak besinyal. Jenis iri corak ditetapkan apabila arus lalu lintas di jalan minor dan pagakan nonblock sedikit. Namun apabila arus lalu lintas di jalan utama sangat tinggi sehingga resiko kecelakaan bagi pengendara di jalan minor meningkat (akibat beari mengambil gap yang kecil), maka dipertimbangkan adanya sinyal lalu lintas (Ahmad Munawar, 2006).

E. Simpang Besinyal

Menurut Oglesby dan Hdk, 1982 dalam (Kristanto, 2013) simpang besinyal adalah simpang yang dikendalikan oleh sinyal lalu lintas. Sinyal lalu lintas adalah semua peralatan pengatur lalu lintas yang

menyediakan tanda listrik, rambu dan marka jalan untuk mengarahkan atau menperingatkan pengemudi kendaraan bermotor; pengendara sepeda, atau pejalan kaki.

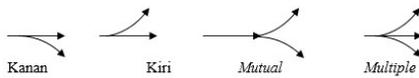
F. Jenis Pertemuan Geakan

1. Gerakan Menotong (Crossing).



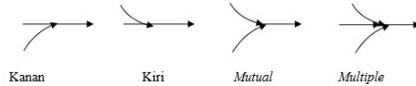
Gambar 1 Gerakan Menotong

2. Gerakan Menisah (Diverging).



Gambar 2 Gerakan Menisah

3. Gerakan Menyatu (Merging / Converging).



Gambar 3 Gerakan Menyatu

4. Gerakan Aliran/Anyaman (Weaving).



Gambar 4 Gerakan Aliran/Anyaman

G. Perencanaan Transportasi

Perencanaan adalah bentuk penyederhanaan dari kejadian yang sebenarnya di dunia nyata, termasuk di antaranya:

1. Perencanaan dan perencanaan transportasi
2. model fisik (model asitek, model teknik sipil, wayang glet, dan lain lain);
3. petadendagam (gafis);
4. model statistika dan matematika (pasangan) yang menerangkan

beberapa aspek fisik, sosial-ekonomi, dan model transportasi.

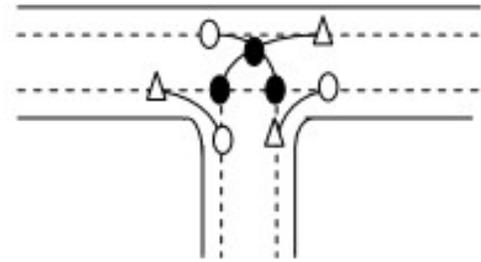
Semua model tersebut merupakan ceminan dan penyederhanaan realita untuk tujuan tertentu, seperti memberikan penjelasan, pengertian, serta pemanaan. Beberapa model dapat mencerminkan realita secara tepat (Tanin, 2008).

H. Daerah Konflik di Simpang

Daerah konflik dapat digambarkan sebagai dagang yang berpindah ke suatu aliran kendaraan dan manuver bagabung menyeba; dan pasilang di simpang dan menunjukkan jenis konflik dan potensi kecelakaan di simpang.

1. Simpang Tiga Lengan

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



Gambar 5 Aliran Kerbaandi simpang tiga lengan (pendkat; Selter; 1974)

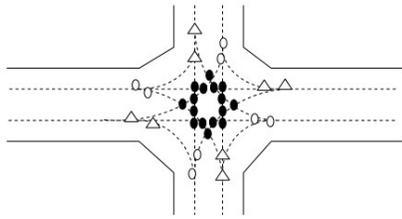
Keterangan:

- Titik konflik persilangan (3 titik)
- Titik konflik penggabungan (3 titik)
- Titik konflik penyeberaan (3 titik)



2. Simpang Empat Lengan

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



Gambar 6 Aliran Kerdaan di simpang empat lengan perdek (Selter, 1974)

Keterangan:

Titik konflik pasilangan (3 titik) ●

Titik konflik penggabungan (3 titik) ▲

Titik konflik penyebaran (3 titik) ○

I. Satuan Mobil Perumpang

Faktor konversi eivalen mobil perumpang (emp). MKII (1997) mengklasifikasikan kerdaan menjadi 4 (empat) golongan adalah:

Tabel 1 Nilai Eivalen mobil perumpang

Jenis Kerdaan	Notasi	Nilai emp
Kerdaan Ringan	LV	10
Kerdaan Berat	HV	13
Sepeda Motor	MC	15
Kerdaan Tak Bermotor	UM	-

Sumber: MKII (1997)

J. PIV. Vissim

VISSIM merupakan simulasi Mikroskopis berdasarkan waktu dan perilaku yang dikembangkan untuk model lalu lintas perkotaan. Program ini dapat digunakan untuk menganalisa operasi lalu lintas dibawah batasan konfigurasi garis jalan, komposisi lalu lintas, tempat perhatian

dll. Sehingga membuat software ini menjadi software yang berguna untuk mengevaluasi berbagai macam metode rekayasa transportasi dan tingkat penerapannya yang paling efektif (Hayadi dan Muchlisin, 2016).

1. Tingkat Pelayanan Jalan (Level - of - Service)

Tingkat pelayanan (level of service) adalah ukuran kinerja rus jalan atau simpang jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi.

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).

Tabel 4 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 5 Kriteria Tingkat Pelayanan Jalan Raya Untuk Simpanan Tak Basinsyal

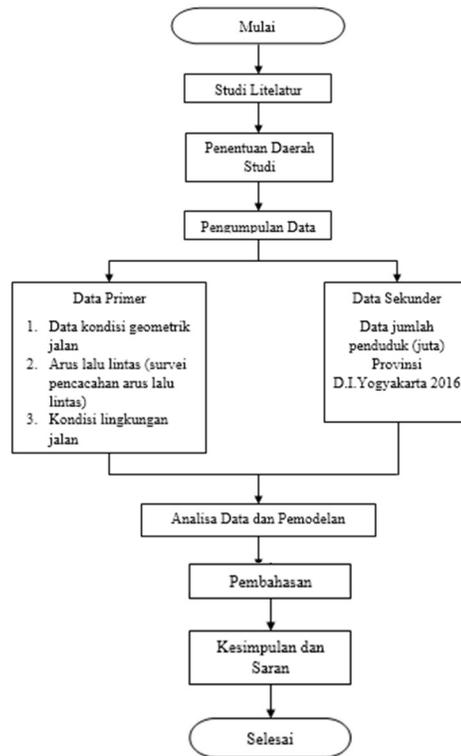
Level - of - Service	Average Control Delay (second/vehicle)
A	0- 10
B	10- 15
C	15- 25
D	25- 35
E	35- 50
F	> 50

Sumber: Highway Capacity Manual 2010 Transportation Research Board 2010

METODE PENELITIAN

A. Kerangka Umum Pendekatan

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei lapangan dan dilakukan pemodelan lalu lintas dengan sistem komputer. Bagan alir yang menerangkan metodologi tersebut dapat dilihat pada gambar 7



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

B. Penentuan Daerah Studi

Penelitian ini dilaksanakan pada persimpangan tak basinsyal J.Gajah Mada, J.Kebon Agung dan jalan pabaya, Tlogopati, Mali, Senan, Yogyakarta. Detail lokasi penelitian ini lebih jelasnya ditampilkan pada gambar 8



Gambar 8 Lokasi Penelitian

C. Pengumpulan Data

1. Survei pendahuluan (observasi)

Pada survei ini dilaksanakan beberapa hal yaitu

- Perencanaan lokasi penelitian
- Perencanaan titik survei
- Pencacahan awal lalu lintas

2. Cara Kerja

Pada saat survei, para surveyor bertugas untuk

- Mencatat formulir penelitian
 - Bertanggung jawab mengikuti pembagian lajur dan arah kendaraan
- #### 3. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan survei dilakukan selama 2 hari yaitu hari senin dan sabtu selama 6 jam dari pukul 600 hingga 1200 WIB. Pada saat pelaksanaan ini, surveyor mencatat jumlah kendaraan yang melewati persimpangan. Perhitungan jumlah kendaraan dikategorikan sesuai dengan jenis kendaraan yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HM), sepeda motor (MC), dan kendaraan tak bermotor (UM).

4. Data Yang Dianhil

Pada saat survei, data yang dianhil berupa

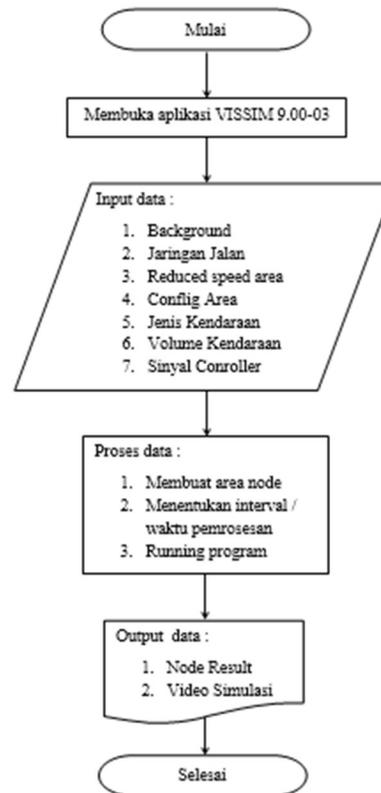
- Kondisi lingkungan
- Geometrik jalan
- Volume kendaraan
- Tipe lingkungan jalan

D. Proses Data

Data yang diperoleh dari pengamatan di lapangan kemudian dimasukkan pada analisis pada program VISSIM 9.0 analisis yang dilakukan nantinya akan menghasilkan animasi 2D dan 3D yang memuat data volume lalu lintas dan tunda rata-rata pada kondisi eksisting. Setelah itu dari data yang telah diperoleh tersebut dibuatlah kondisi dimana persimpangan tersebut diberikan APILL. Dari hasil

tersebut, dibuatlah kesimpulan dari hasil penelitian

Secara garis besar, analisis data pada VISSIM ditampilkan pada diagram alir berikut ini.

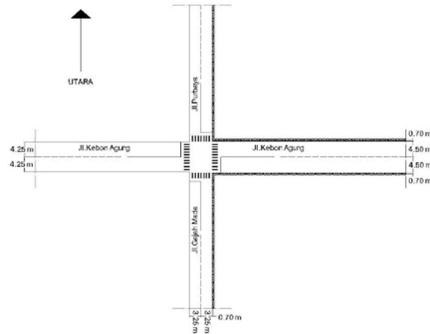


Gambar 9 Diagram penodekan menggunakan software vissim

ANALISIS DATA

A. Data Masukan

- Kondisi geometrik dan lingkungan persimpangan



Gambar 10 Kondisi Geometrik Simpang

- a Lebar lerganUtara : 650m
- b Lebar lerganTimur: 900m
- c Lebar lerganSektan : 650m
- d Lebar lerganBarat : 850m

2 Data Geometrik Jalan
 Datageometrikdsajikanpadatabel 6
 Tabel 6DatageometrikSimpang

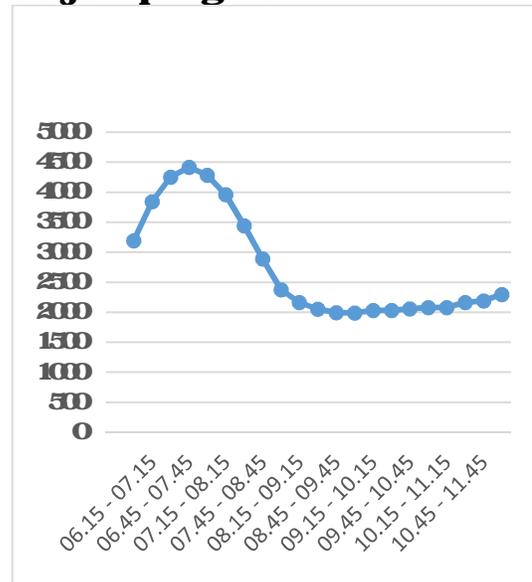
Nama Jalan	Perlekat (m)			
	Lebar Perlekat	Lebar Masuk	Lebar Keluar	Lebar LTO R
Jl Purbaya(U)	650	325	325	-
Jl Kebon Agung(D)	900	450	450	-
Jl Gajah Mada(S)	650	325	325	-
Jl Kebon Agung(B)	850	425	425	-

Sumber: survei lajulintas

B Data Lalulintas

1 Kondisi Volume Jam Puncak (VJP)

Kondisi volume jam puncak pada lokasi penelitian dapat dilihat pada grafik yang ditunjukkan pada gambar 11



Gambar 11 Grafik Lalulintas pada Lokasi Penelitian

Tabel 7 Data Lalulintas Pada Jam Puncak

Interval	Lengan	H V	L V	MC	UM
06.45 - 07.45	BT	4	13	227	26
	BU	1	12	156	1
	BS	1	6	110	2
	TB	0	62	654	14
	TU	0	31	508	8
	TS	3	15	359	5
	US	4	46	537	36
	UB	1	47	134	14
	UT	0	68	355	10
	SU	8	11	687	14
	ST	2	56	336	5
	SB	0	6	41	1

Sumber: Hasil rekap data survei volume kendaraan

C. Pendekatan dengan Menggunakan Software vissim

1. Parameter Masukan PTV Vissim
a. Jaringan Jalan

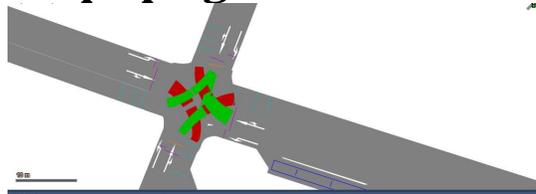
Data masukan jaringan jalan adalah sebagai berikut:

Tabel Sdata lebar ruas jalan

Nama Jalan	Arah Arus	Lebar Ruas
Jl Kebon Agung (B)	Timur	425m
	Baat	425m
Jl Kebon Agung (I)	Baat	450m
	Timur	450m
Jl Gajah Mada	Utara	325m
	Selatan	325m
Jl Purbaya	Selatan	325m
	Utara	325m

Sumber: survei lalu lintas

a. Tampilan Jaringan Jalan Pada Program Vissim Pada konflik area diatur seperti pada gambar berikut:



Gambar 12 Tampilan Konflik Area
b. Rute Perjalanan

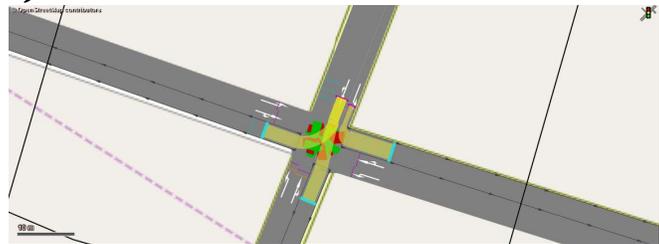
Rute perjalanan diatur seperti pada gambar berikut:

1) Dari Arah Barat



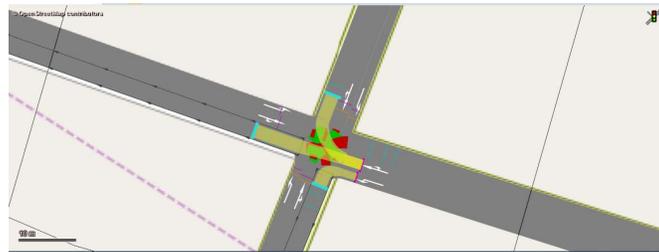
Gambar 13 Tampilan Rute Kendaraan
Dari Arah Barat

2) Dari Arah Utara



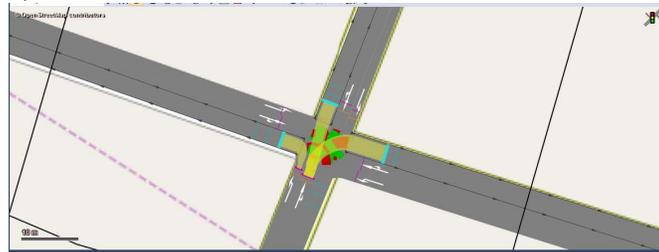
Gambar 14 Tampilan Rute Kendaraan
Dari Arah Utara

3) Dari arah Timur



Gambar 15 Tampilan Rute Kendaraan
Dari Arah Timur

4) Dari Arah Selatan



Gambar 16 Tampilan Rute Kendaraan
Dari Arah Selatan

c **Jerid dan Volume Kendaraan**
Jerid kendaraan yang dimasukan pada aplikasi iri adalah

- 1) **HV** untuk jerid truk sedang truk besar; bus sedang bus besar; truk gandeng dan trailer;
- 2) **LV** untuk jerid mobil sedan, mobil pickup dan angkot
- 3) **MC** untuk sepeda motor;
- 4) **UM** untuk kendaraan tak bermotor;

Data volume kendaraan yang dimasukan pada program vissim di tampilkan pada gambar berikut

Count	No	Name	Link	Volume(0)	VehComp(0)
1	1	1: Jl. Kebon agung - T		1.0	2: HV
2	2	1: Jl. Kebon agung - T		12.0	3: LV
3	3	1: Jl. Kebon agung - T		156.0	4: MC
4	4	1: Jl. Kebon agung - T		1.0	5: UM
5	5	2: Jl. Kebon agung - T		4.0	2: HV
6	6	2: Jl. Kebon agung - T		96.0	3: LV
7	7	2: Jl. Kebon agung - T		1870.0	4: MC
8	8	2: Jl. Kebon agung - T		26.0	5: UM
9	9	2: Jl. Kebon agung - T		1.0	2: HV
10	10	2: Jl. Kebon agung - T		3.0	3: LV
11	11	2: Jl. Kebon agung - T		110.0	4: MC
12	12	2: Jl. Kebon agung - T		2.0	5: UM
13	13	8: Jl. Kebon agung - B		0.0	2: HV
14	14	8: Jl. Kebon agung - B		62.0	3: LV
15	15	8: Jl. Kebon agung - B		654.0	4: MC
16	16	8: Jl. Kebon agung - B		14.0	5: UM
17	17	8: Jl. Kebon agung - B		0.0	2: HV
18	18	8: Jl. Kebon agung - B		31.0	3: LV
19	19	8: Jl. Kebon agung - B		508.0	4: MC
20	20	8: Jl. Kebon agung - B		6.0	5: UM
21	21	7: Jl. Kebon agung - B		3.0	2: HV
22	22	7: Jl. Kebon agung - B		15.0	3: LV
23	23	7: Jl. Kebon agung - B		359.0	4: MC
24	24	7: Jl. Kebon agung - B		5.0	5: UM

Gambar 17 Tampilan Link dan Kendaraan yang Dimasukan

d Hambatan Samping

Count	Link	Pos	AllVehTypes	VehClasses	ParkRate(0)	ParkDun(0)	GenBy
1	6: Jl. Gajah mada - S	61.074	<input checked="" type="checkbox"/>	Synchronization	20.00 %	2: 0.9 s	User
2	7: Jl. Kebon agung - B	111.434	<input checked="" type="checkbox"/>		20.00 %	2: 0.9 s	User
3	10: Jl. Gajah mada - S	8.398	<input checked="" type="checkbox"/>		20.00 %	2: 0.9 s	User

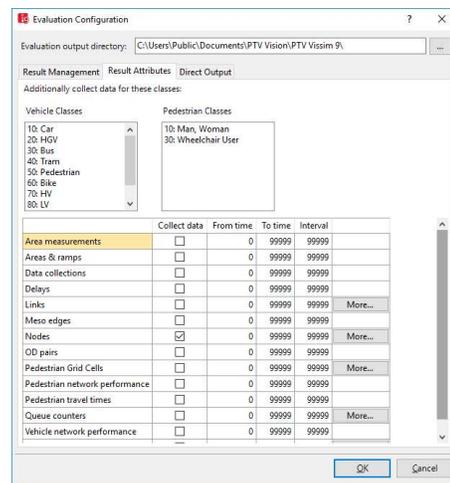
Gambar 18 Hambatan Samping

e **Perilaku Pengemudi**
Perilaku pengemudi (Driving behavior) di sesuaikan dengan perilaku masyarakat di jalan
Pengaturan driving behavior ditampilkan pada tabel berikut

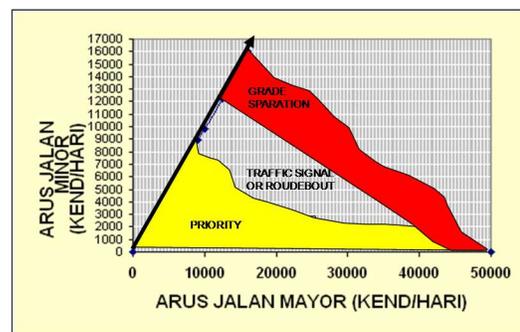
Count	Link	Pos	AllVehTypes	VehClasses	ParkRate(0)	ParkDun(0)	GenBy
2	2: Jl. Kebon agung - T	111.434	<input checked="" type="checkbox"/>	Synchronization	20.00 %	2: 0.9 s	User
4	4: Jl. Kebon agung - T	111.434	<input checked="" type="checkbox"/>	Synchronization	20.00 %	2: 0.9 s	User
3	3: Jl. Kebon agung - T	111.434	<input checked="" type="checkbox"/>	Synchronization	20.00 %	2: 0.9 s	User
5	5: Jl. Kebon agung - T	111.434	<input checked="" type="checkbox"/>	Synchronization	20.00 %	2: 0.9 s	User
1	1: Jl. Kebon agung - T	111.434	<input checked="" type="checkbox"/>	Synchronization	20.00 %	2: 0.9 s	User

Gambar 19 Tampilan Pengaturan Driving Behavior

f **Konfigurasi pemrosesan Pengaturan waktu dan analisis data sesuai pada gambar berikut ini.**

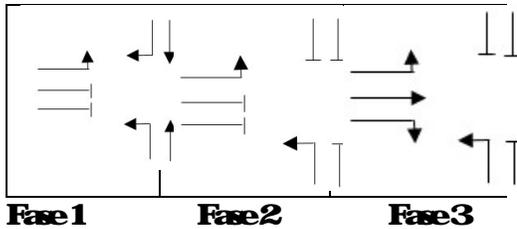


Gambar 20 Tampilan Pengaturan Evaluation Configuration



Sumber: G.R Wells Traffic Engineering an Introduction 1979
Gambar 2 Penentuan Kebutuhan APILL

- 1) Perentuan waktu siklus APILL
 Pada persinyalan tersebut dibuatlah persinyalan dengan menggunakan 3 fase sinyal. Model dari fase tersebut ditampilkan pada gambar berikut:



Gambar 22 Fase Persinyalan Untuk 3 Fase

Perhitungan waktu siklus dan waktu hijau untuk masing-masing lengan di tampilkan pada table berikut

Diketahui:

Table 9 Volume Dan Kapasitas Jalan

	Utara	Timur	Selatan	Barat
Vdune (Q) (smpj/m)	685	822	721	1431
Kapasitas (S) (smpj/m)	3900	5400	3900	5100
Y (QS)	0176	0162	0185	0281
Ymaks (IFR)	0627			

Perentuan waktu kuning 2 detik

Perentuan waktu allred: 3 detik

Waktu hilang total (L) : 15 detik

$$\text{Waktu siklus (C)} = \frac{\sum Y}{Y_{\max}} = \frac{74}{0.627}$$

Perhitungan waktu hijau

$$\text{Waktu hijau Timur} = \frac{Y_{\text{Timur}}}{C} \times (C - L) = \frac{162}{74} \times (74 - 15)$$

$$= \frac{162}{74} \times 59$$

$$\text{Waktu hijau Selatan} = \frac{Y_{\text{Selatan}}}{C} \times (C - L) = \frac{185}{74} \times (74 - 15)$$

$$= \frac{185}{74} \times 59$$

$$\text{Waktu hijau Barat} = \frac{Y_{\text{Barat}}}{C} \times (C - L) = \frac{281}{74} \times (74 - 15)$$

$$= \frac{281}{74} \times 59$$

timur	hijau	kuning	allred	merah
15	2	3	22	
selatan				
merah	hijau	kuning	allred	merah
20	17	2	3	31
barat				
merah	hijau	kuning	allred	
42	26	2	3	

Gambar 23 Diagram Fase Untuk 3 Fase

- 2) Hasil Penodlan dengan Menggunakan APILL

Dengan perubahan APILL di simpang tersebut peneliti mencha beberapa skenario untuk pebandingan dan mendapatkan hasil yang lebih baik Adapun beberapa skenario tersebut adalah:

- a) Skenario 1 - Persinyalan 3 fase tanpa LIOR

Pada skenario persinyalan ini pengantar yang ingin belk kiri harus menunggu persinyalan berwarna hijau untuk jalan

- b) Skenario 2 - Persinyalan 3 fase tanpa LIOR dengan pelebaran jalan

Untuk skenario ini sama dengan skenario 1, tetapi pada lengan utara dan selatan diberi pelebaran sebesar 1.5 meter:

Sketsa gambar dapat dilihat pada gambar 24



Gambar 24 Pelebaran Lengan Utara dan Selatan

- c) **Skenario 3 - Pemasangan 3 fase dengan LTOR**
 Pada skenario ini pengendar yang ingin belok kiri dapat langsung jalan tanpa harus menunggu sinyal berwarna hijau dengan kondisi pelebaran seperti skenario 2

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Populasi dan Fluktuasi Volume Kendaraan

Pada simpang Jl. Gajah Mada, Jl. Kebon Agung dan Jl. Rubaya Tlogoadi, Mali, serta Jl. Rubaya Sleman Yogyakarta. Dari hasil survei yang dilakukan selama 6 jam dari pukul 6 pagi hingga 12 siang diketahui jam puncak terjadi pada pukul 06:45 - 07:45 dengan rincian volume sebagai berikut:

Dari arah timur terdapat kendaraan HV sebesar 3 kendaraan, LV sebesar 108 kendaraan, MC sebesar 1521 kendaraan, dan UM sebesar 25 kendaraan.

Dari arah selatan terdapat kendaraan HV sebesar 10 kendaraan, LV sebesar 181 kendaraan, MC sebesar 1054 kendaraan, dan UM sebesar 20

kendaraan

Dari arah utara terdapat kendaraan HV sebesar 5 kendaraan, LV sebesar 161 kendaraan, MC sebesar 1086 kendaraan, dan UM sebesar 60 kendaraan.

Dari arah Barat terdapat kendaraan HV sebesar 6 kendaraan, LV sebesar 151 kendaraan, MC sebesar 255 kendaraan, dan UM sebesar 29 kendaraan.

2. Hasil Remodelan simpang pada kondisi eksisting

Dari hasil simulasi pada kondisi eksisting selama 10 menit, didapatkan data sebagai berikut:

- a. Panjang antrian rata-rata : 14,75 meter
- b. Panjang antrian maksimum : 161,7 meter
- c. Jumlah kendaraan yang lewat : 998 kendaraan
- d. Jumlah penumpang yang lewat : 998 Orang
- e. Level of service : LOS C
- f. Waktu tunggu kendaraan : 1785 detik
- g. Rata-rata kendaraan berhenti : 1785 detik
- h. Rata-rata kendaraan berhenti : 347 kendaraan
- i. Emisi CO yang terbang : 1127836 gram
- j. Emisi NOK yang terbang : 219436 gram
- k. Emisi VOC yang terbang : 261387 gram
- l. Jumlah bahan bakar yang terbang 16135 US Galon = 61.078 Liter

3. Skenario yang dipilih untuk mengurangi crossing

Dari uji coba yang dilakukan dipilih skenario 3 untuk mengurangi crossing

padasinpang Hasil simulasi sebagai berikut

- a Panjang antrian rata-rata : 3439 meter
- b Panjang antrian maksimum : 15282 meter
- c Jumlah kendaraan yang lewat : 798 kendaraan
- d Jumlah penumpang yang lewat : 7980 orang
- e Level of service : LOS D
- f Waktu kendaraan : 5479 detik
- g Rata-rata kendaraan berhenti : 5479 detik
- h Rata-rata kendaraan berhenti : 209 kendaraan
- i Emissons CO yang terbang : 1573719 gram
- j Emissons NOx yang terbang : 306188 gram
- k Emissons VOC yang terbang : 36175 gram
- l Jumlah bahan bakar yang terbang 22514 US Galon = 85225 Liter

4 Evaluasi Simpang Setelah Dibeikan Apill

Dari skenario penodehan yang telah dilakukan sedemikian rupa untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, digunakan skenario penodehan 3 untuk menpebaiki konflik yang terjadi. Tetapi dalam segi turndankendaraan yang terjadi terjadi semakin tinggi. Sehingga tingkat pelayanan jalan / Level of Service dari simpang tersebut mendekati keadaan yang tidak stabil yaitu dengan kategori "D". didapat kesimpulan bahwa simpang J. Gajah Mada, J. Kebon Agung dan J. Rubaya, Tlogoadi, Mlati, serta J.

Rubaya, Sleman Yogyakarta Tidak perlu dilakukan penasangan APILL

B SARAN

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diadakan penelitian dengan waktu yang lebih lama seperti 7 hari penuh pada jam puncak untuk mendapatkan hasil data yang lebih akurat dan melakukan evaluasi akibat dampak hambatan samping yang ada.
2. Dilakukan pebebasan jalan pada lengan utara dan selatan jika ingin menbeikan APILL agar dapat mengurangi turndanyang terjadi.
3. Untuk mengurangi crossing di bebi APILL 3 phase dengan LTOR

DAFTAR PUSTAKA

- C. John Khisty & B. Kert Lall. 2005. Dasar-dasar Rekayasa Transportasi. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Direktorat Jendral Bina Marga (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Bina Kaya Jakarta
- Kristanto, Herdi Setyo. 2013. Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal, Simpang Bangk, Boydali. Skripsi Thesis Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Juniadi. 2006. Analisis Arus Lalu Lintas di Simpang Tak Bersinyal di Simpang Tindhoda dan Simpang Tujung di Yogyakarta. Laporan Tugas Akhir Program Magister Teknik Sipil

**Universitas Diponegoro
Semarang**

**Muldk, Edvard K. 1988 Pengantar
Teknik dan Perencanaan
Transportasi. Ditejenahkan
oleh Harin, Jhank Jakarta
Erlangga**

**Munawa, Ahmad 2006 Manajemen Lalu
Lintas Perkotaan Beta
Offset, Jogyakarta**

**Tanin, Ofyar Z. 2008 Perencanaan dan
Penudekan Transportasi Edisi
Kedua, Bandung Penerbit ITB**

**Transportation Research Board 2010
Highway Capacity Manual,
HCM Washington DC.**

**Unar, Muh Adhe Alviarto 2016 Analisis
Kinerja Simpang Bersinyal
(Studi kasus Persimpangan
Denak Ijo Godan
Yogyakarta). Laporan Tugas
Akhir: Teknik Sipil UMY**

**Wirdato, Pipit Carla 2016 Analisis
Simpang Bersinyal
Mengggunakan Software
Vissim (Studi Kasus: Simpang
Bersinyal Pelengkung
Yogyakarta). Laporan Tugas
Akhir: Teknik Sipil UMY**

**Yudha, Agung Fita 2016 ANALISIS
SIMPANG TAK BERSINYAL
(Studi kasus : Simpang 4 Tak
Bersinyal Cdonho
Yogyakarta). Laporan Tugas
Akhir: Teknik Sipil**

LAMPIRAN

Ruas/Simpang : Pasar Cebongan Sleman
Arah : Barat- Timur

Hari : Selasa
Tanggal : 14 Februari 2017

Surveyor : M Arief Fauzy
TID :

SKETSA

Jergan	Waktu	Jenis Kendaraan											Cuaca		
		Trailer	Truk Gardang	Truk Besar	Truk Sedang	Bus Besar; AKAP	Bus Sedang AKDP	Angkutan Umum non Bus (Angkot)	Pickup Mobil hantaran (box)	Sedan Jeep Kijang	Sepeda Motor	Kend Tak bermotor		Jumlah (kend)	
	0600- 0615						1		2	27	118	4	152	1818	Mendung
	0615- 0630						1		2	31	383	5	422		Mendung
	0630- 0645								4	4	553	8	569		Mendung
	0645- 0700								2	40	654	9	705		Mendung
	0700- 0715								3	41	533	5	612	2208	Mendung
	0715- 0730						1		4	21	514	7	547		Mendung
	0730- 0745				4				2	19	548	5	578		Mendung
	0745- 0800				1			1	2	18	442	7	471		Mendung
	0800- 0815								5	15	202	6	228	818	Cerah
	0815- 0830				2			1	4	16	196	4	223		Cerah
	0830- 0845				1				7	16	159	4	187		Cerah
	0845- 0900				4				5	18	150	3	180		Cerah
	0900- 0915				3				6	17	130	1	157	665	Cerah
	0915- 0930				1			1	13	21	141	3	180		Cerah
	0930- 0945				4				8	25	132	1	170		Cerah
	0945- 1000							1	5	29	121	2	158		Cerah
	1000- 1015				1				5	16	127	5	154	579	Cerah
	1015- 1030				1				2	16	112	4	135		Cerah
	1030- 1045				1				3	17	120	4	145		Cerah
	1045- 1100							1	2	18	122	2	145		Cerah
	1100- 1115						1		2	24	135	4	166	707	Cerah
	1115- 1130						1		3	20	138	5	167		Cerah
	1130- 1145								3	22	142	7	174		Cerah
	1145- 1200								1	25	169	5	200		Cerah
	Total	0	0	0	23	0	4	6	95	516	6071	110	6825		

Ruas/Simpang : Pasar Cebongan Sleman
 Arah : Barat - Utara

Hari : Selasa
 Tanggal : 14 Februari 2017

Surveyor : Hemandariyanto
 TID :

SKETSIA

Lengan	Waktu	Jenis Kendaraan											Cuaca		
		Trailer	Truk Gandeng	Truk Besar	Truk Sedang	Bus Besar; AKAP	Bus Sedang AKDP	Angkutan Umum non Bus (Angkot)	Pidap Mobil hantaran (box)	Sedan, Jeep Kijang	Sepeda Motor	Kend Tak bermotor		Junlah (kend)	
	0600- 0615										24		24	92	Mendung
	0615- 0630								2	25	1	28	Mendung		
	0630- 0645									18		18	Mendung		
	0645- 0700						1	3	18			22	Mendung		
	0700- 0715									32	1	33	198	Mendung	
	0715- 0730				1				2	59		62		Mendung	
	0730- 0745							2	4	47		53		Mendung	
	0745- 0800						1		1	48		50		Mendung	
	0800- 0815									57	2	59	197	Cerah	
	0815- 0830				1			1	2	40		44		Cerah	
	0830- 0845									55		55		Cerah	
	0845- 0900									38	1	39		Cerah	
	0900- 0915								1	38		39	107	Cerah	
	0915- 0930					2		1		24		27		Cerah	
	0930- 0945								1	21		22		Cerah	
	0945- 1000				1			1		16	1	19		Cerah	
	1000- 1015									18		18	107	Cerah	
	1015- 1030							1	2	21		24		Cerah	
	1030- 1045						2		2	28	1	33		Cerah	
	1045- 1100				2		1			29		32		Cerah	
	1100- 1115									39		39	135	Cerah	
	1115- 1130				2			1	3	28	2	36		Cerah	
	1130- 1145								1	26		27		Cerah	
	1145- 1200									33		33		Cerah	
	Total	0	0	0	7	2	2	2	8	24	72	9	86		

Ruas/Simpang : Pasar Cebongan Sleman
 Arah : Barat - Selatan

Hari : Selasa
 Tanggal : 14 Februari 2017

Surveyor : Hemandariyanto
 TID :

SKETSIA

Lengan	Waktu	Jenis Kendaraan											Cuaca		
		Trailer	Truk Gandeng	Truk Besar	Truk Sedang	Bus Besar; AKAP	Bus Sedang AKDP	Anglutan Umum nonBus (Angkot)	Pidap Mobil hantaran (box)	Sedan, Jeep Kijang	Sepeda Motor	Kend Tak bermotor		Jumlah (kend)	
	0600- 0615									1	14		15	70	Mendung
	0615- 0630								1	2	15		18		Mendung
	0630- 0645				1						13		14		Mendung
	0645- 0700									3	19	1	23	Mendung	
	0700- 0715								1		22		23	133	Mendung
	0715- 0730										35		35		Mendung
	0730- 0745				1				2	34	1	38	Mendung		
	0745- 0800										37		37	98	Mendung
	0800- 0815								1		32		33		Cerah
	0815- 0830									5	23		28		Cerah
	0830- 0845										21	1	22	Cerah	
	0845- 0900										15		15	119	Cerah
	0900- 0915								1	4	28		33		Cerah
	0915- 0930										23		23		Cerah
	0930- 0945								3		29	1	33	Cerah	
	0945- 1000				1						29		30	Cerah	
	1000- 1015									3	36		39	101	Cerah
	1015- 1030										23		23		Cerah
	1030- 1045								2		19		21		Cerah
	1045- 1100									2	16		18	81	Cerah
	1100- 1115										24	1	25		Cerah
	1115- 1130								1		20		21		Cerah
	1130- 1145									1	15		16	Cerah	
	1145- 1200										19		19	Cerah	
	Total	0	0	0	3	0	0	0	10	23	561	5	602		

Ruas/Simpang : Pasar Cebongan Sleman
Arah : Timur - Barat

Hari : Selasa
Tanggal : 14 Februari 2017

Surveyor : Ilhsan Tajudin
TID :

SKETSA

Lereng	Waktu	Jenis Kendaraan											Curva		
		Trailer	Truk Gandang	Truk Besar	Truk Sedang	Bus Besar; AKAP	Bus Sedang AKDP	Angkutan Umum non Bus (Angkot)	Pickup Mobil hantaran (box)	Sedan Jeep Kijang	Sepeda Motor	Kend Tak bermotor		Jumlah (kend)	
	0600- 0615			1						1	100	2	104	585	Mending
	0615- 0630				1					6	118	1	126		Mending
	0630- 0645									13	163	3	179		Mending
	0645- 0700									12	162	2	176		Mending
	0700- 0715								4	3	141	5	153	740	Mending
	0715- 0730								1	18	196	1	216		Mending
	0730- 0745								4	20	155	6	185		Mending
	0745- 0800				1				6	24	152	3	186		Mending
	0800- 0815								7	14	148	3	173	533	Cerah
	0815- 0830								6	9	96	2	116		Cerah
	0830- 0845								5	16	110	1	133		Cerah
	0845- 0900							1	7	15	104	1	131		Cerah
	0900- 0915								13	19	98	1	128	512	Cerah
	0915- 0930								6	23	104		136		Cerah
	0930- 0945							1	5	14	87		109		Cerah
	0945- 1000								5	17	115	1	139		Cerah
	1000- 1015									2	133	3	148	688	Cerah
	1015- 1030							1	3	17	143	3	167		Cerah
	1030- 1045								4	18	144	3	170		Cerah
	1045- 1100								6	20	123	3	153		Cerah
	1100- 1115								6	13	115	2	136	588	Cerah
	1115- 1130							2	6	10	125	1	146		Cerah
	1130- 1145								5	14	128	1	148		Cerah
	1145- 1200							1	9	17	139	1	168		Cerah
	Total	0	0	1	24	0	0	6	110	342	3094	49	3686		

Ruas/Simpang : Pasar Cebongan Sleman
 Arah : Timur- Utara

Hari : Selasa
 Tanggal : 14 Februari 2017

Surveyor : Nurzaki Hjerian H
 TID :

SKETSIA

Lengan	Waktu	Jenis Kendaraan											Cuaca		
		Trailer	Truk Gandeng	Truk Besar	Truk Sedang	Bus Besar; AKAP	Bus Sedang AKDP	Anglutan Umum non Bus (Angkot)	Pidap Mobil hantaran (box)	Sedan, Jeep Kijang	Sepeda Motor	Kend Tak bermotor		Junlah (kend)	
	0600- 0615									2	40		42	304	Mendung
	0615- 0630						1			4	44	1	50		Mendung
	0630- 0645							3		6	72	7	88		Mendung
	0645- 0700							1		6	114	3	124	566	Mendung
	0700- 0715						1	1		2	113	2	119		Mendung
	0715- 0730									10	131	1	145		Mendung
	0730- 0745							4		6	147		157	417	Mendung
	0745- 0800									4	138	3	145		Mendung
	0800- 0815						1			6	121		128		Cerah
	0815- 0830				1			2		2	98	3	106	273	Cerah
	0830- 0845									8	90		98		Cerah
	0845- 0900				4		1			2	78		85		Cerah
	0900- 0915									6	61	1	71	233	Cerah
	0915- 0930				2					2	49		53		Cerah
	0930- 0945						1	1		6	81		89		Cerah
	0945- 1000				2					4	54		60	291	Cerah
	1000- 1015				1					2	62	1	66		Cerah
	1015- 1030						1			2	48	2	53		Cerah
	1030- 1045				1			3		8	35		47	291	Cerah
	1045- 1100									8	56	3	67		Cerah
	1100- 1115									6	57		63		Cerah
	1115- 1130				1		1	1		4	67		71	291	Cerah
	1130- 1145									6	66	1	73		Cerah
	1145- 1200									2	79		81		Cerah
	Total	0	0	0	12	0	0	7	16	114	1907	28	2081		

Ruas/Simpang : Pasar Cebongan Sleman
 Arah : Timur- Selatan

Hari : Selasa
 Tanggal : 14 Februari 2017

Surveyor : Nurzaki Hjerian H
 TID :

SKETSIA

Lengan	Waktu	Jenis Kendaraan											Cuaca	
		Trailer	Truk Gandeng	Truk Besar	Truk Sedang	Bus Besar; AKAP	Bus Sedang AKDP	Angglutan Umum non Bus (Angkot)	Pidap Mobil hantaran (box)	Sedan, Jeep Kijang	Sepeda Motor	Kend Tak bermotor		Junlah (kend)
	0600- 0615								1	40		41	262	Mendung
	0615- 0630							1	44	2	47	Mendung		
	0630- 0645				1				2	65		68		Mendung
	0645- 0700								3	101	2	106	Mendung	
	0700- 0715							4	5	78		87	405	Mendung
	0715- 0730				3					99		102		Mendung
	0730- 0745								3	81	3	87		Mendung
	0745- 0800							7	8	114		129	Mendung	
	0800- 0815									87		87	289	Cerah
	0815- 0830							5	7	65		77		Cerah
	0830- 0845								5	62	1	68		Cerah
	0845- 0900							3		54		57	Cerah	
	0900- 0915	1								69		70	304	Cerah
	0915- 0930				1					66		67		Cerah
	0930- 0945							8	3	64	3	78		Cerah
	0945- 1000					1				88		89	Cerah	
	1000- 1015								5	95		100	306	Cerah
	1015- 1030				1					56	2	59		Cerah
	1030- 1045							6	4	52		62		Cerah
	1045- 1100					1			4	75	5	85	Cerah	
	1100- 1115								2	64		66	219	Cerah
	1115- 1130							4		52		56		Cerah
	1130- 1145								1	37	7	45		Cerah
	1145- 1200								3	49		52	Cerah	
	Total	1	0	0	6	2	0	0	42	52	1657	25	1785	

Ruas/Simpang : Pasar Cebongan Sleman
Arah : Utara- Selatan

Hari : Selasa
Tanggal : 14 Februari 2017

Surveyor : Deden Herdawan
TID :

SKETSA

Lengan	Waktu	Jenis Kendaraan											Cuaca		
		Trailer	Truk Gandang	Truk Besar	Truk Sedang	Bus Besar, AKAP	Bus Sedang AKDP	Angkutan Umum non Bus (Angkot)	Pikap Mobil hantaran (box)	Sedan, Jeep Kijang	Sepeda Motor	Kend Tak bermotor		Jumlah (kend)	
	0600- 0615				1				3	14	65	4	87	431	Mendung
	0615- 0630				1				3	9	71	11	95		Mendung
	0630- 0645				1					5	86	10	102		Mendung
	0645- 0700				1				2	10	123	14	150		Mendung
	0700- 0715				1				1	10	138	7	157	669	Mendung
	0715- 0730				2				1	14	143	9	169		Mendung
	0730- 0745								1	7	133	6	147		Mendung
	0745- 0800				1				4	11	145	5	166		Mendung
	0800- 0815				2				3	11	98	3	112	427	Cerah
	0815- 0830				2				2	16	101	2	123		Cerah
	0830- 0845				3				4	10	81	1	102		Cerah
	0845- 0900				2				1	11	75	1	90		Cerah
	0900- 0915				5				3	11	86		105	410	Cerah
	0915- 0930				5				3	6	89		103		Cerah
	0930- 0945				3				6	12	80	3	101		Cerah
	0945- 1000				4				4	11	78	1	98		Cerah
	1000- 1015				2				1	11	75	1	90	310	Cerah
	1015- 1030				2				1	9	70	2	81		Cerah
	1030- 1045								2	12	68	4	86		Cerah
	1045- 1100				1				5	8	36		50		Cerah
	1100- 1115				3				7	8	40	2	60	281	Cerah
	1115- 1130				2				8	9	42	4	65		Cerah
	1130- 1145				1				7	5	60	2	75		Cerah
	1145- 1200				1				3	7	69	1	81		Cerah
	Total	0	0	0	46	0	0	0	75	237	200	98	251		

Ruas/Simpang : Pasar Cebongan Sleman
 Arah : Utara- Barat

Hari : Selasa
 Tanggal : 14 Februari 2017

Surveyor : Enik Riyanda
 TID :

SKETSA

Lengan	Waktu	Jenis Kendaraan											Cuaca		
		Trailer	Truk Gandeng	Truk Besar	Truk Sedang	Bus Besar; AKAP	Bus Sedang AKDP	Angkutan Umum non Bus (Angkot)	Pidap Mobil hantaran (box)	Sedan, Jeep Kijang	Sepeda Motor	Kend Tak bermotor		Junlah (kend)	
	0600- 0615								1	3	20		24	127	Mendung
	0615- 0630								12	8	18	1	39		Mendung
	0630- 0645									10	15	2	27		Mendung
	0645- 0700								4	8	16	9	37		Mendung
	0700- 0715									9	30	4	43	216	Mendung
	0715- 0730				1					12	49		62		Mendung
	0730- 0745								3	11	39	1	54		Mendung
	0745- 0800				2					15	40		57		Mendung
	0800- 0815							1		12	48	1	62	221	Cerah
	0815- 0830								12	8	34		54		Cerah
	0830- 0845									10	46		56		Cerah
	0845- 0900				1					16	32		49		Cerah
	0900- 0915									5	32		37	125	Cerah
	0915- 0930									3	20	3	35		Cerah
	0930- 0945							1		10	18		29		Cerah
	0945- 1000									8	13	3	24		Cerah
	1000- 1015									6	16		22	141	Cerah
	1015- 1030				1					11	18	8	38		Cerah
	1030- 1045								13	5	22		40		Cerah
	1045- 1100									13	27	1	41		Cerah
	1100- 1115									6	43		49	141	Cerah
	1115- 1130									2	23	1	31		Cerah
	1130- 1145									7	22		29		Cerah
	1145- 1200									4	28		32		Cerah
	Total	0	0	0	5	0	0	2	50	211	669	34	971		

Ruas/Simpang : Pasar Cebongan Sleman
 Arah : Utara-Timur

Hari : Selasa
 Tanggal : 14 Februari 2017

Surveyor : Enik Riyanda
 TID :

SKETSISA

Lengan	Waktu	Jenis Kendaraan											Cuaca		
		Trailer	Truk Gandeng	Truk Besar	Truk Sedang	Bus Besar; AKAP	Bus Sedang AKDP	Angkutan Umum non Bus (Angkot)	Pidap Mobil hantaran (box)	Sedan, Jeep Kijang	Sepeda Motor	Kend Tak bermotor		Junlah (kend)	
	0600-0615									7	50		57	317	Mendung
	0615-0630						1	8	10	56		75	Mendung		
	0630-0645				1			3	12	91	5	112	Mendung		
	0645-0700								15	88		103	434	Mendung	
	0700-0715						1		18	93	7	119		Mendung	
	0715-0730							4	16	97		117		Mendung	
	0730-0745								14	87	3	104	331	Mendung	
	0745-0800								16	78		94		Mendung	
	0800-0815							5	12	63	1	81		Cerah	
	0815-0830				1		1		10	67		79	302	Cerah	
	0830-0845								13	71	1	85		Cerah	
	0845-0900							6	11	69		86		Cerah	
	0900-0915					1			13	61		75	303	Cerah	
	0915-0930								14	59		73		Cerah	
	0930-0945							4	12	57		73		Cerah	
	0945-1000				1		2		10	68		81	311	Cerah	
	1000-1015								12	54	5	71		Cerah	
	1015-1030						1	2	15	60		78		Cerah	
	1030-1045								17	58	3	78	311	Cerah	
	1045-1100								10	66		76		Cerah	
	1100-1115							1	12	55	3	71		Cerah	
	1115-1130								13	61		74	311	Cerah	
	1130-1145				1		1	7	12	65		86		Cerah	
	1145-1200								10	69	1	80		Cerah	
	Total	0	0	0	4	1	2	5	40	304	163	29	208		

Ruas/Simpang : Pasar Cebongan Sleman
Arah : Selatan- Utara

Hari : Selasa
Tanggal : 14 Februari 2017

Surveyor : Ilman Regi L
TID :

SKETSIA

Lengan	Waktu	Jenis Kendaraan											Cuaca		
		Trailer	Truk Gandang	Truk Besar	Truk Sedang	Bus Besar; AKAP	Bus Sedang AKDP	Angkutan Umum non Bus (Angkot)	Pickup Mobil hantaran (box)	Sedan, Jeep Kijang	Sepeda Motor	Kend Tak bermotor		Jumlah (kend)	
	0600- 0615				1	3			2	10	56	3	75	477	Mendung
	0615- 0630				1			1	12	68	3	85	Mendung		
	0630- 0645			1	3			1	10	141	10	166	Mendung		
	0645- 0700			1	2			3	16	126	3	151	Mendung		
	0700- 0715				2			3	23	168	5	201	899	Mendung	
	0715- 0730				1			1	50	206	1	259		Mendung	
	0730- 0745				2			8	15	187	5	217		Mendung	
	0745- 0800				2			2	16	198	4	222		Mendung	
	0800- 0815	1			3		1	1	5	13	144	3	171	561	Cerah
	0815- 0830				2				4	21	101	1	129		Cerah
	0830- 0845				2				2	12	109	6	131		Cerah
	0845- 0900				2				3	13	115		133		Cerah
	0900- 0915			1	5				3	14	98	2	123	521	Cerah
	0915- 0930				3			1	2	14	109	2	131		Cerah
	0930- 0945				2		1		5	17	99	3	127		Cerah
	0945- 1000				3				3	11	120	3	140		Cerah
	1000- 1015				2				2	12	112	3	131	507	Cerah
	1015- 1030				2				4	9	110	3	128		Cerah
	1030- 1045				2				2	8	117	4	133		Cerah
	1045- 1100				1		1	1	4	6	99	3	115		Cerah
	1100- 1115				1		1	1	4	12	105	3	127	532	Cerah
	1115- 1130				2				3	14	115	3	137		Cerah
	1130- 1145				2				4	16	128	5	155		Cerah
	1145- 1200				3				2	13	123	2	143		Cerah
	Total	1	0	3	51	3	4	4	73	357	2954	80	3680		

Ruas/Simpang : Pasar Cebongan Sleman
Arah : Selatan-Timur

Hari : Selasa
Tanggal : 14 Februari 2017

Surveyor : Sarwidi Sudiro
TID :

SKETS A

Lengan	Waktu	Jenis Kendaraan											Cuaca		
		Trailer	Truk Gandeng	Truk Besar	Truk Sedang	Bus Besar; AKAP	Bus Sedang AKDP	Angkutan Umum non Bus (Angkot)	Pickup Mobil hantaran (box)	Sedan, Jeep Kijang	Sepeda Motor	Kend Tak bermotor		Jumlah (kend)	
	0600- 0615								1	5	36	3	45	294	Mendung
	0615- 0630				3				1	14	40	2	60		Mendung
	0630- 0645				1					8	66	2	77		Mendung
	0645- 0700				1				2	12	97		112		Mendung
	0700- 0715				1					10	71	1	83	334	Mendung
	0715- 0730								1	13	84	1	99		Mendung
	0730- 0745									18	74	3	95		Mendung
	0745- 0800									14	98		107		Mendung
	0800- 0815				1				1	12	81	1	96	341	Cerah
	0815- 0830									10	59		69		Cerah
	0830- 0845								3	14	81		98		Cerah
	0845- 0900								3	9	66		78		Cerah
	0900- 0915								1	8	82	1	92	349	Cerah
	0915- 0930								1	12	60		73		Cerah
	0930- 0945				2				3	8	75	5	98		Cerah
	0945- 1000				1				1	6	80	3	91		Cerah
	1000- 1015									4	87		91	308	Cerah
	1015- 1030				2					8	60	1	71		Cerah
	1030- 1045								1	8	51	2	62		Cerah
	1045- 1100									10	69		79		Cerah
	1100- 1115				1				1	12	59	1	74	233	Cerah
	1115- 1130								2	8	48	1	59		Cerah
	1130- 1145				3				3	10	33		49		Cerah
	1145- 1200				3					6	59	3	71		Cerah
	Total	0	0	0	19	0	0	0	25	239	1611	30	1924		

Ruas/Simpang : Pasar Cebongan Sleman
 Arah : Selatan- Barat

Hari : Selasa
 Tanggal : 14 Februari 2017

Surveyor : Sarwidi Sudiro
 TID :

SKETSA

Lengan	Waktu	Jenis Kendaraan											Cuaca		
		Trailer	Truk Gandeng	Truk Besar	Truk Sedang	Bus Besar; AKAP	Bus Sedang AKDP	Angkutan Umum nonBus (Angkot)	Pickup Mobil hantaran (box)	Sedan, Jeep Kijang	Sepeda Motor	Kend Tak bermotor		Jumlah (kend)	
	0600- 0615									3	10	2	15	72	Mendung
	0615- 0630							1			15		16		Mendung
	0630- 0645								2		20		22		Mendung
	0645- 0700								3		16		19		Mendung
	0700- 0715										6		6	54	Mendung
	0715- 0730							2	1		14	1	18		Mendung
	0730- 0745										5		5		Mendung
	0745- 0800							1	1		23		25		Mendung
	0800- 0815									2	20		22	95	Cerah
	0815- 0830										18		18		Cerah
	0830- 0845							1	4		20		25		Cerah
	0845- 0900										30		30		Cerah
	0900- 0915										9		9	64	Cerah
	0915- 0930				1			1	2		10		14		Cerah
	0930- 0945								2		13		15		Cerah
	0945- 1000				1			1			22	2	26		Cerah
	1000- 1015									3	23		26	82	Cerah
	1015- 1030										22		22		Cerah
	1030- 1045								1		18	1	20		Cerah
	1045- 1100										14		14		Cerah
	1100- 1115								1	2	9	1	13	81	Cerah
	1115- 1130										18	2	20		Cerah
	1130- 1145							1	5		29		35		Cerah
	1145- 1200										13		13		Cerah
	Total	0	0	0	2	0	0	0	9	31	397	9	448		



Gambar 1 Kordis Lengan Timur



Gambar 2 Kordis Lengan Selatan



Gambar 3 Kordis Lengan Barat



Gambar 4 Kordis Lengan Utara



Gambar 5 Kordis Simpang Cebongan