

## **BAB V**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1. Lokasi Penelitian**

Pada bab 5 ( lima ) ini akan diuraikan hasil penelitian yang telah dilakukan di lapang beserta penjelasannya. Data-data yang diperoleh selama melakukan pengamatan langsung dilapangan antara lain berupa kondisi lingkungan, kondisi geometrik, jenis kendaraan yang diamati, fase lalu lintas simpang, dan volume kendaraan lalulintas.

Dalam analisis ini data yang digunakan diambil dari simpang empat bersinyal, yaitu simpang empat Gondosuli Baciro Yogyakarta. Penelitian dilakukan selama 3(tiga) hari yaitu hari Jumat 03 November 2017, Sabtu 04 November 2017, dan Senin 06 November 2017. Untuk waktu penelitian dilapangan dilakukan 3 tahap yaitu, pagi hari (06.30 WIB – 08.30 WIB), siang hari (12.00 WIB – 14.00 WIB), dan sore hari (16.00 WIB – 18.00 WIB).

##### **5.1.1. Kondisi lingkungan**

Dari pengamatan yang dilakukan di lapangan kondisi lingkungan pada simpang empat Gondosuli Baciro, Yogyakarta adalah sebagai berikut :

##### **1. Kelas ukuran kota.**

Menurut data sensus penduduk pada tahun 2017 semester II dari dinas kependudukan kota D.I. Yogyakarta, jumlah penduduk di kota Yogyakarta mencapai 410.921 jiwa. Jumlah tersebut didominasi oleh perempuan yaitu

210.496 jiwa dan laki-laki 200.425 jiwa. Berdasar tabel 3.4 kota Yogyakarta termasuk dalam ukuran kota kecil.

## 2. Tata guna lahan.

Tata guna lahan disekitar simpang empat Gondosuli Baciro Yogyakarta, digunakan untuk kompleks pertokoan dan perumahan. Berdasarkan keterangan tersebut maka simpang ini tergolong tipe komersil ( COM ).

## 3. Hambatan samping.

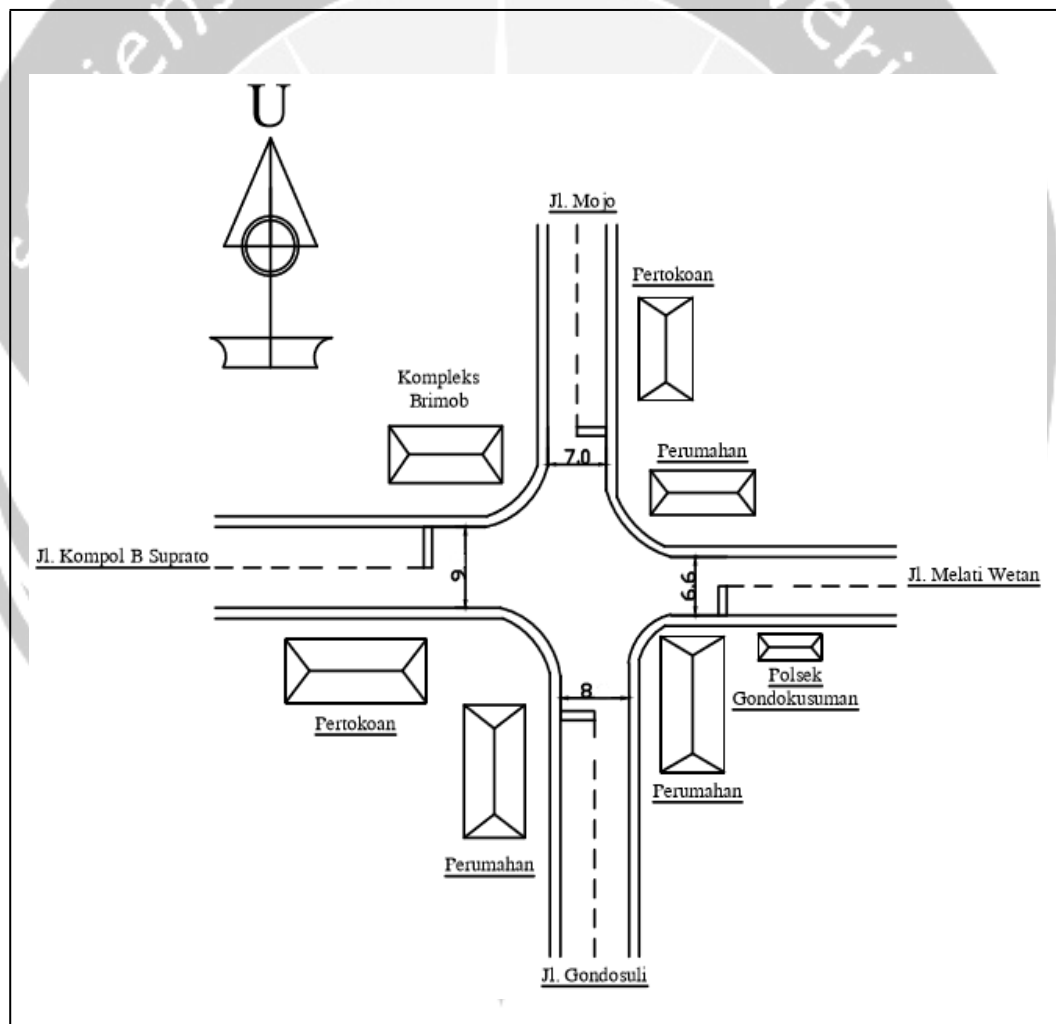
Hambatan samping disekitar simpang empat Gondosuli Baciro Yogyakarta, termasuk dalam kelas hambatan samping tinggi karena disekitar simpang tidak dilengkapi dengan rambu-rambu untuk memperlambat kecepatan.

### **5.1.2 Kondisi geometrik simpang**

Data geometrik simpang berupa lebar pendekat pada masing-masing lengan simpang yang diukur langsung di lapangan. Data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.1. Lebar Ruas Jalan Simpang Empat Gondosuli**

Kode Pendekat	Lebar pendekat (WA)	Lebar Masuk (WMASUK)	Lebar Keluar (Wkeluar)	Lebar Belok Kiri (LTOR)
B	5	5	3.3	0
U	4	4	4	0
T	3.3	3.3	4	0
S	4	4	3	0



**Gambar 5.1. Kondisi Geometrik Simpang Empat Gondosuli**

## 5.2. Data Lalu Lintas

Dari hasil pengamatan di lapangan, data lalu lintas pada simpang empat Gondosuli Baciro, Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta meliputi jenis kendaraan yang diamati, fase, waktu siklus, adanya gerakan belok kiri, kanan, dan lurus waktu hijau

### 5.2.1. Jenis kendaraan

Jenis kendaraan yang diamati di lapangan pada penelitian ini dibagi menjadi 4 jenis kendaraan yaitu:

1. Kendaraan ringan (LV): mobil penumpang, mini bus, pick up, truk kecil.
2. Kendaraan berat (HV): bus, truk 2 as, truk 3 as.
3. Sepeda motor (MC): sepeda motor, kendaraan roda tiga bermotor.
4. Kendaraan tidak bermotor (UM): sepeda, andong, becak.

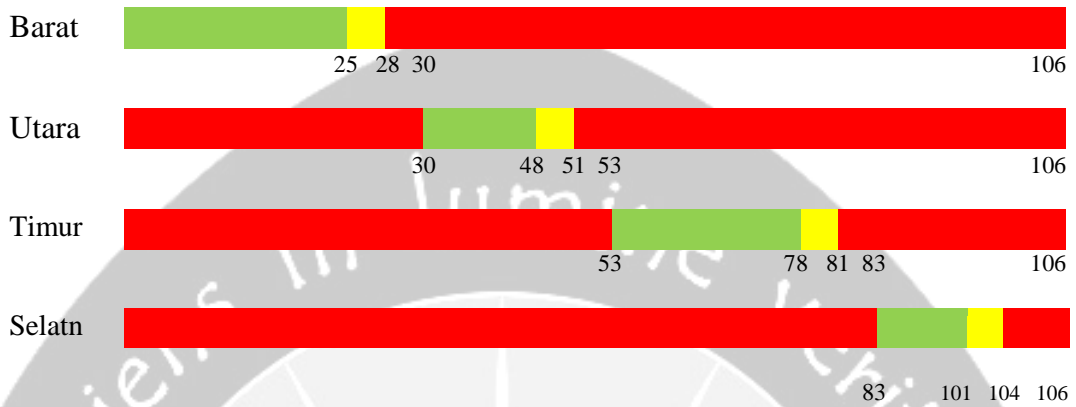
### 5.2.2. Kondisi lampu lalu lintas

Kondisi lampu lalu lintas di simpang empat Gondosuli Baciro, Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 5.2. Kondisi Lalu Lintas Simpang Empat Gondosuli**

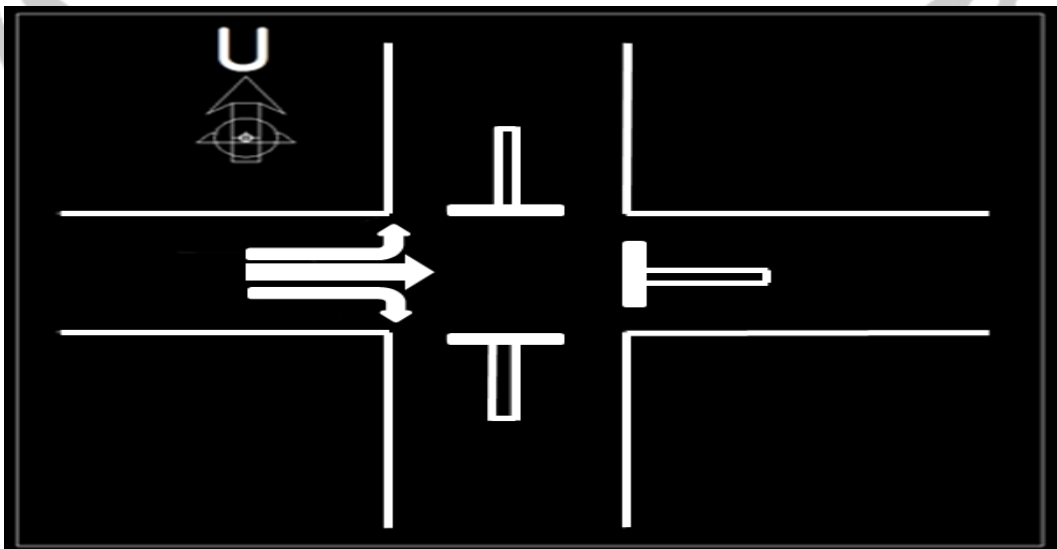
Kode Pendekat	Green time (detik)	All Red (detik)	Amber (detik)
B	25	2	3
U	18	2	3
T	25	2	3
S	18	2	3

Dari tabel diatas maka diperoleh diagram pengaturan fase seperti gambar di bawah ini.

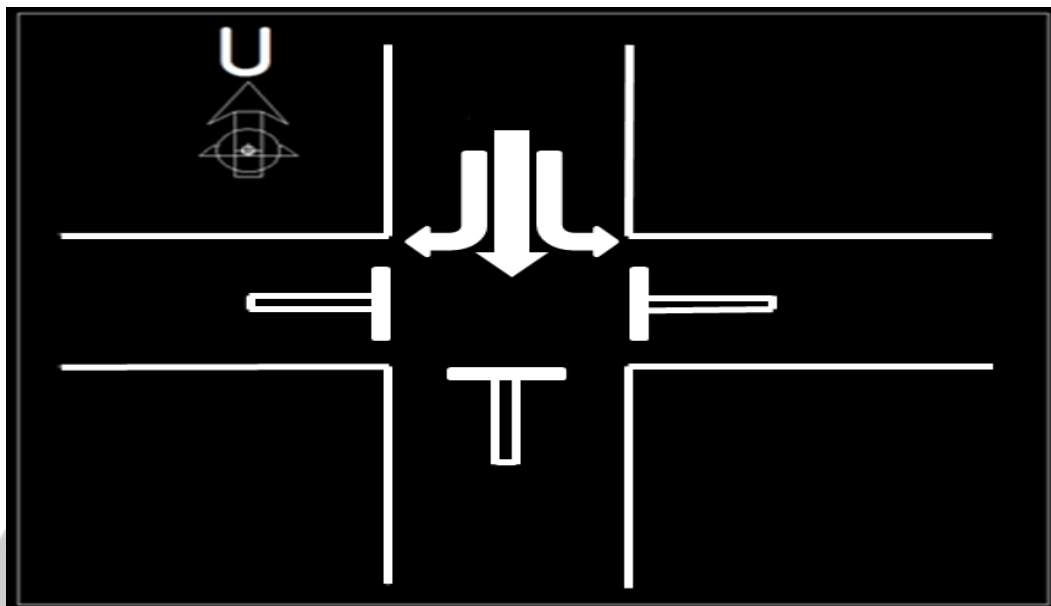


**Gambar 5.2. Pengaturan Fase Simpang Empat Gondosuli**

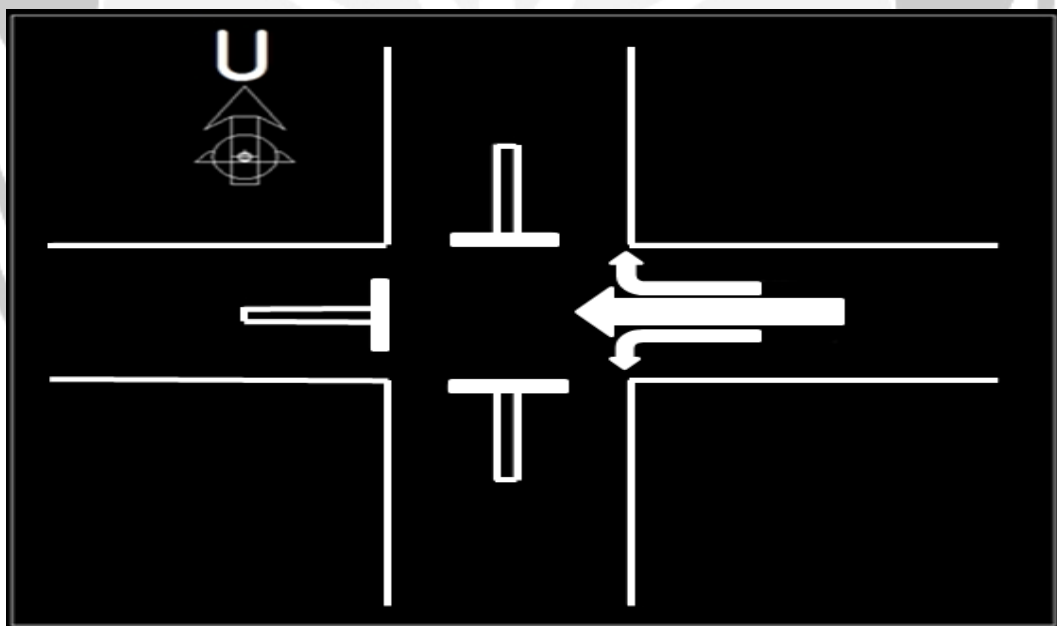
Dari gambar di atas diketahui bahwa besarnya nilai waktu siklus disesuaikan sebesar 106 detik, dengan menjumlahkan green time (waktu hijau) dengan all red (waktu merah semua) dan amber (waktu kuning). Untuk kondisi pengaturan fase simpang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



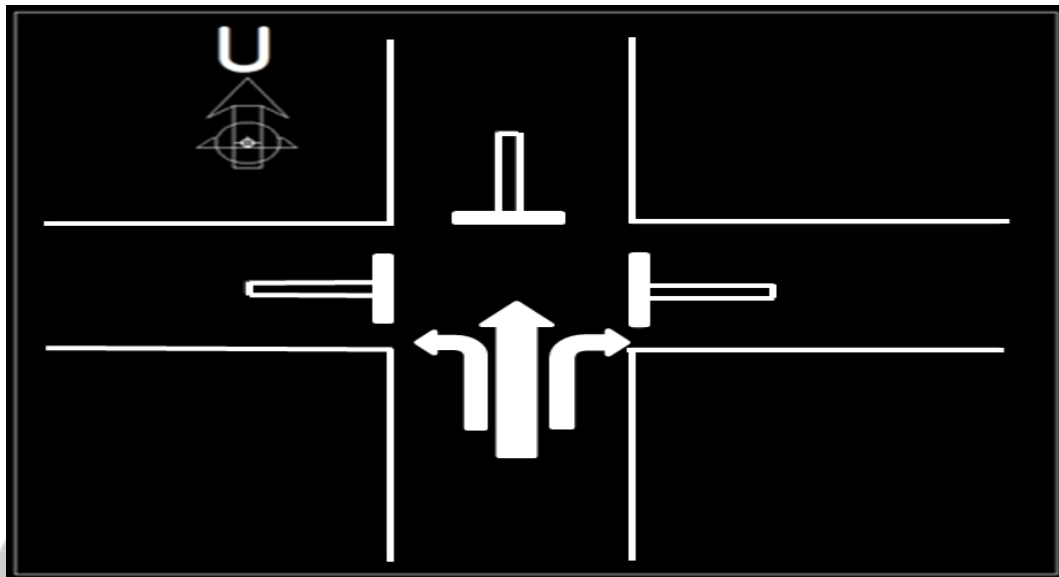
Stage 1



Stage 2



Stage 3



Stage 4

**Gambar 5.3. Pengaturan Stage Simpang Empat Gondosuli**

### 5.2.3. Kecepatan lalu lintas berangkat dan datang

Kecepatan berangkat dan datang untuk kendaraan bermotor pada penelitian ini adalah 10 meter/detik. Nilai tersebut mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 yang merupakan nilai sementara dan digunakan sehubungan dengan ketiadaan aturan di Indonesia. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat tabel di bawah ini.

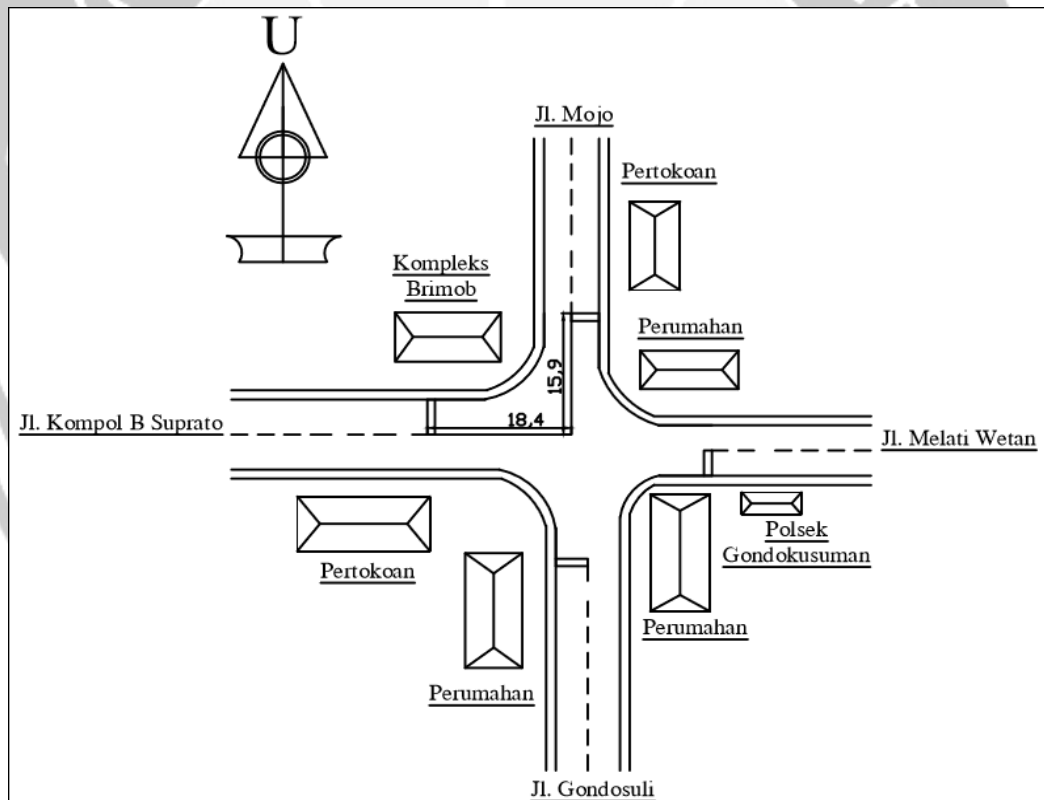
**Tabel 5.3. Data Kecepatan Berangkat dan Datang**

Kode Pendekat	Kecepatan Datang (VAV) m/detik	Kecepatan Berangkat (VEV) m/detik
B	10	10
U	10	10
T	10	10
S	10	10

### 5.2.4. Jarak berangkat-datang dan waktu berangkat-datang

Untuk menentukan waktu berangkat-datang, terlebih dahulu menentukan jarak berangkat - datang. Untuk mengetahui besarnya jarak dari garis henti ke titik konflik masing-masing untuk kendaraan yang berangkat ( $L_{EV}$ ), kendaraan yang datang ( $L_{AV}$ ) dan panjang kendaraan yang berangkat ( $I_{EP}$ ) dapat dilihat di bawah ini.

#### 1. Pendekat barat (Jalan Kumpul B Suprato).



**Gambar 5.4 Jarak Berangkat Datang Pendekat Barat**

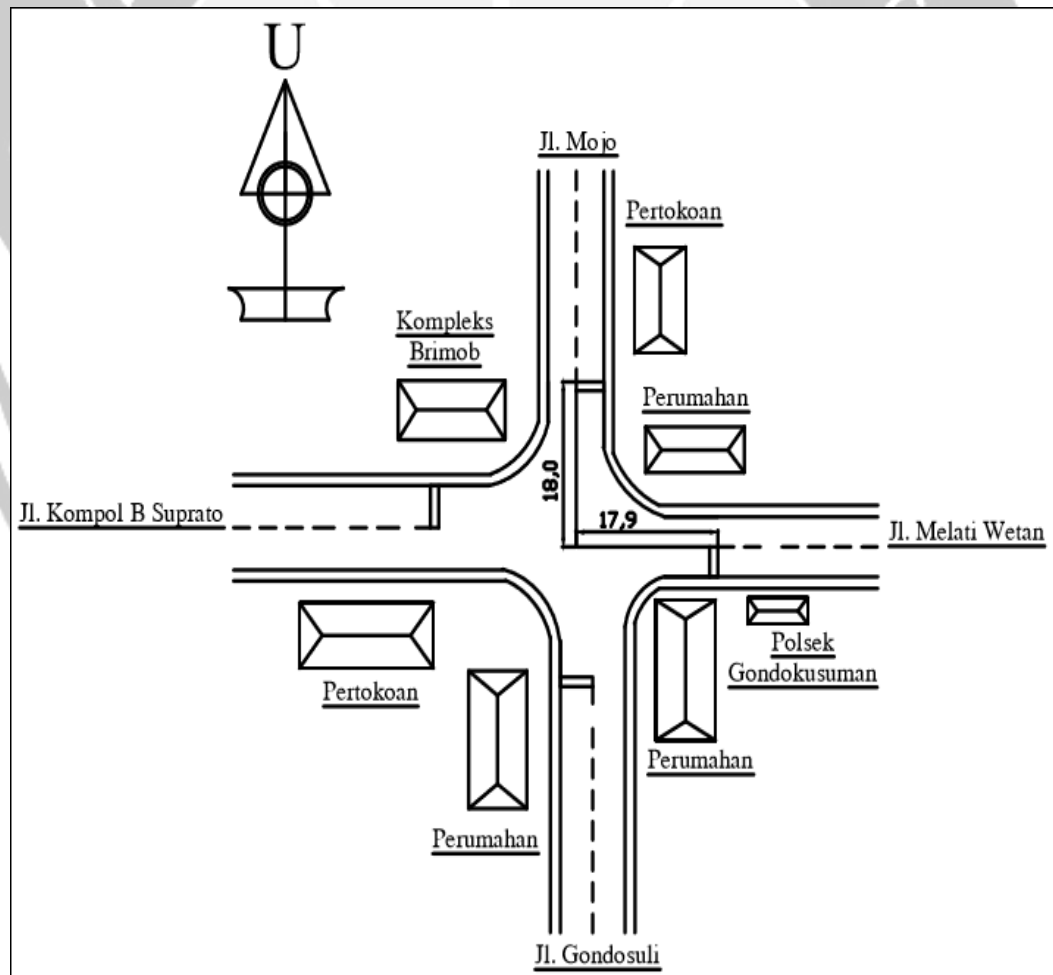
Data yang diambil dari gambar di atas adalah sebagai berikut:

- a.  $L_{EV}$  = 18,4 meter
- b.  $L_{AV}$  = 15,9 metar



- c.  $I_{EV}$  = 5 meter
- d.  $V_{EV}$  = 10 meter/detik
- e.  $V_{AV}$  = 10 meter/detik
- f. Waktu berangkat – datang =  $\frac{18,4}{10} = 1,84$  detik
- g. Waktu merah semua =  $\frac{18,4+5}{10} - \frac{15,9}{10} = 0,75$  detik
- h. Waktu siklus = 106 detik

2. Pendekat utara (Jalan Mojo).

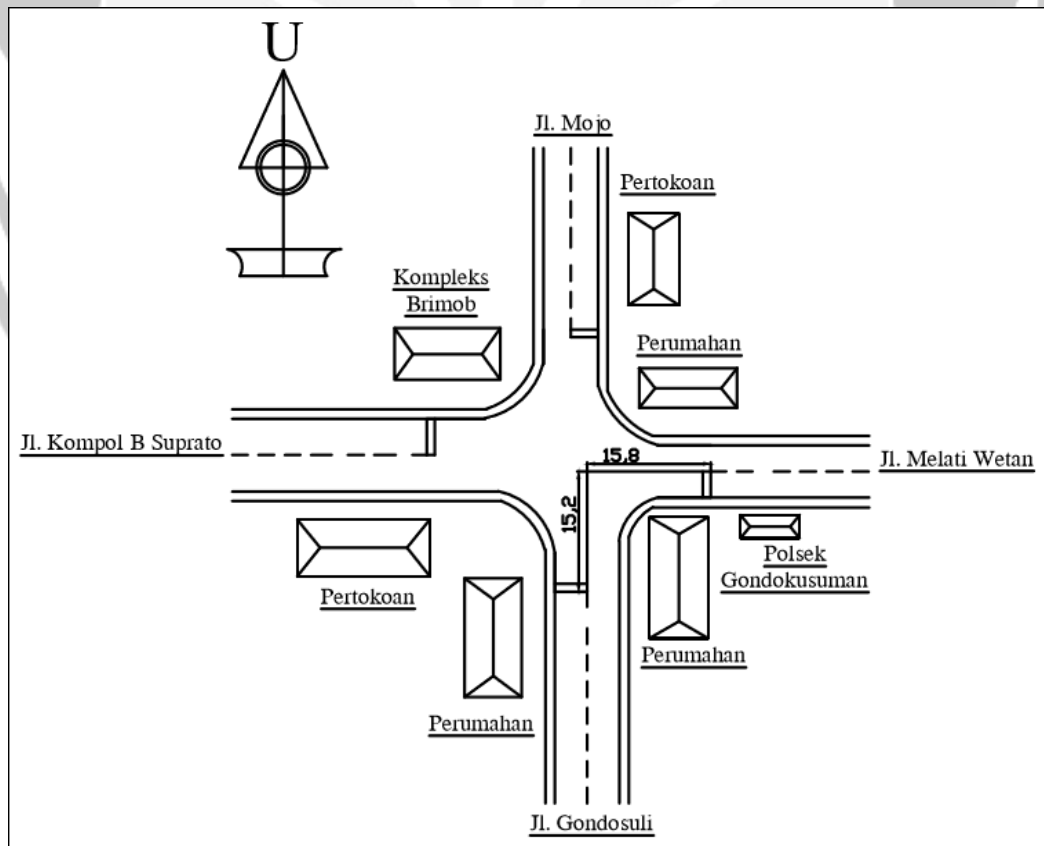


Gambar 5.5. Jarak Berangkat Datang Pendekat Utara

Data yang diambil dari gambar di atas adalah sebagai berikut:

- a.  $L_{EV}$  = 18 meter
- b.  $L_{AV}$  = 17,9 meter
- c.  $I_{EV}$  = 5 meter
- d.  $V_{EV}$  = 10 meter/detik
- e.  $V_{AV}$  = 10 meter/detik
- f. Waktu berangkat – datang =  $\frac{18}{10} = 1,8$  detik
- g. Waktu merah semua =  $\frac{18+5}{10} - \frac{17,9}{10} = 0,51$  detik
- h. Waktu siklus = 106 detik

### 3. Pendekat timur (Jalan Melati Wetan).

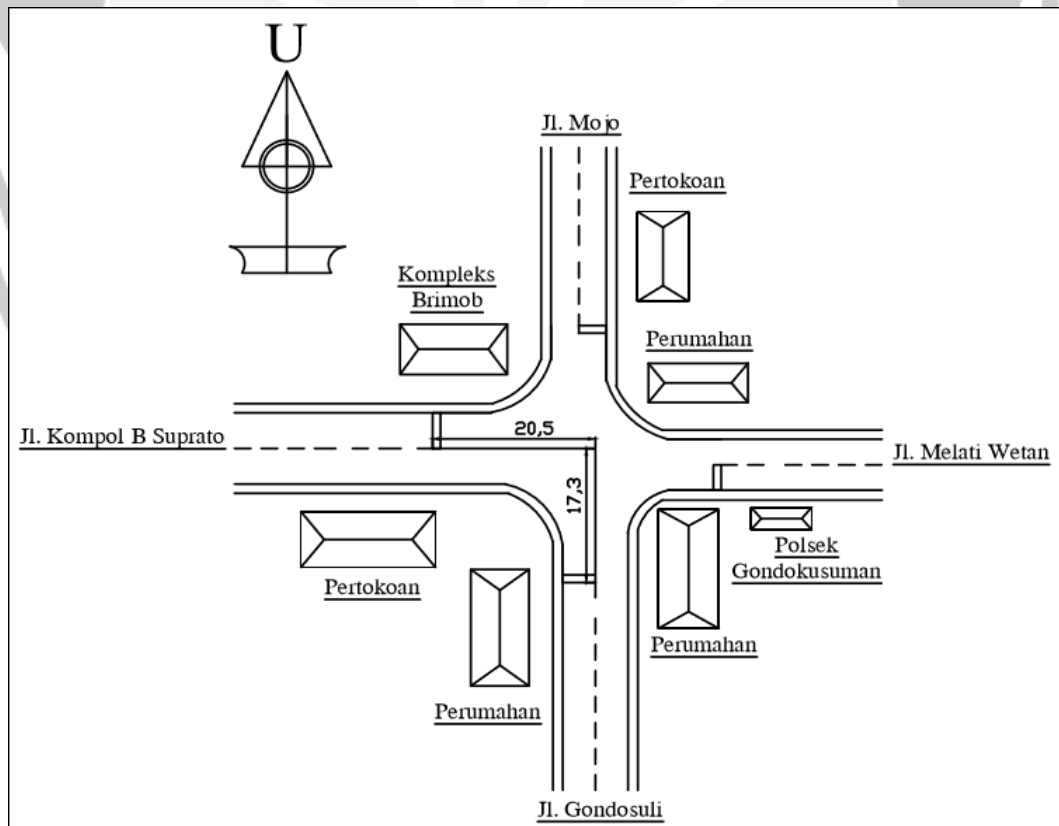


**Gambar 5.6. Jarak Berangkat Datang Pendekat Timur**

Data yang diambil dari gambar di atas adalah sebagai berikut:

- a.  $L_{EV}$  = 15,8 meter
- b.  $L_{AV}$  = 15,2 meter
- c.  $I_{EV}$  = 5 meter
- d.  $V_{EV}$  = 10 meter/detik
- e.  $V_{AV}$  = 10 meter/detik
- f. Waktu berangkat – datang =  $\frac{15,8}{10} = 1,58$  detik
- g. Waktu merah semua =  $\frac{15,8+5}{10} - \frac{15,2}{10} = 0,58$  detik
- h. Waktu siklus = 106 detik

4. Pendekat selatan (Jalan Gondosuli).



**Gambar 5.7. Jarak Berangkat Datang Pendekat Selatan**

Data yang diambil dari gambar di atas adalah sebagai berikut:

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| a. $L_{EV}$                 | = 17,3 meter   |
| b. $L_{AV}$                 | = 20,5 metar   |
| c. $I_{EV}$                 | = 5 meter  |
| d. $V_{EV}$                 | = 10 meter/detik                                     |
| e. $V_{AV}$                 | = 10 meter/detik                                     |
| f. Waktu berangkat – datang | = $\frac{17,3}{10} = 1,73$ detik                     |
| g. Waktu merah semua        | = $\frac{17,3+5}{10} - \frac{20,5}{10} = 0,18$ detik |
| h. Waktu siklus             | = 106 detik  |

### **5.3. Volume Lalu Lintas**

Perhitungan arus lalu lintas dilakukan pada tiap lengan pada simpang tersebut. Volume yang didapat merupakan jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan selama 2 (dua) jam pada masing-masing pendekatan. Untuk penjelasannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5.4. Volume Kendaraan di Simpang Empat Gondosuli Jumat, 03 November 2017

waktu	arah	Kendaraan/jam				smp/jam				Total	Total
		MC	LV	HV	UM	MC*0.2	LV*1.0	HV*1.3	UM	Per lengan	
06.30-07.30	Barat	978	171	4	11	195.6	171	5.2	11	382.8	1423.2
	Utara	985	166	7	39	197	166	9.1	39	411.1	
	Timur	594	175	5	19	118.8	175	6.5	19	319.3	
	Selatan	538	181	8	11	107.6	181	10.4	11	310	
06.45-07.45	Barat	1034	162	3	10	206.8	162	3.9	10	382.7	1412.3
	Utara	985	169	7	28	197	169	9.1	28	403.1	
	Timur	561	206	9	18	112.2	206	11.7	18	347.9	
	Selatan	551	148	8	10	110.2	148	10.4	10	278.6	
07.00-08.00	Barat	1028	160	5	11	205.6	160	6.5	11	383.1	1399.3
	Utara	942	157	5	27	188.4	157	6.5	27	378.9	
	Timur	573	203	9	16	114.6	203	11.7	16	345.3	
	Selatan	576	158	6	11	115.2	158	7.8	11	292	
07.15-08.15	Barat	1109	161	2	13	221.8	161	2.6	13	398.4	1405.3
	Utara	984	132	4	21	196.8	132	5.2	21	355	
	Timur	616	202	9	15	123.2	202	11.7	15	351.9	
	Selatan	554	175	4	9	110.8	175	5.2	9	300	
07.30-08.30	Barat	1035	171	6	11	207	171	7.8	11	396.8	1781.6
	Utara	908	143	4	22	181.6	143	5.2	22	351.8	
	Timur	628	202	9	16	125.6	202	11.7	16	355.3	
	Selatan	579	545	3	13	115.8	545	3.9	13	677.7	
12.00-13.00	Barat	827	198	3	9	165.4	198	3.9	9	376.3	1222.3
	Utara	411	165	6	12	82.2	165	7.8	12	267	
	Timur	412	206	9	19	82.4	206	11.7	9	309.1	
	Selatan	411	167	9	25	82.2	167	11.7	9	269.9	
12.15-13.15	Barat	897	203	1	13	179.4	203	1.3	1	384.7	1238.5
	Utara	438	151	5	19	87.6	151	6.5	5	250.1	
	Timur	464	198	9	17	92.8	198	11.7	17	319.5	
	Selatan	453	159	12	19	90.6	159	15.6	19	284.2	
12.30-13.30	Barat	918	208	1	11	183.6	208	1.3	11	403.9	1311.9
	Utara	476	155	6	20	95.2	155	7.8	20	278	
	Timur	489	194	7	75	97.8	194	9.1	75	375.9	
	Selatan	468	131	5	23	93.6	131	6.5	23	254.1	
12.45-13.45	Barat	1091	189	2	13	218.2	189	2.6	13	422.8	1314.4
	Utara	626	169	7	17	125.2	169	9.1	17	320.3	
	Timur	544	179	7	15	108.8	179	9.1	15	311.9	
	Selatan	498	132	6	20	99.6	132	7.8	20	259.4	
13.00-14.00	Barat	545	189	4	20	109	189	5.2	20	323.2	1309.5
	Utara	919	171	11	19	183.8	171	14.3	19	388.1	
	Timur	684	197	4	18	136.8	197	5.2	18	357	
	Selatan	412	137	6	14	82.4	137	7.8	14	241.2	
16.00-17.00	Barat	919	184	6	9	183.8	184	7.8	9	384.6	1137.8
	Utara	684	164	0	6	136.8	164	0	6	306.8	
	Timur	412	122	10	7	82.4	122	13	7	224.4	
	Selatan	480	116	0	10	96	116	0	10	222	
16.15-17.15	Barat	945	206	6	9	189	206	7.8	9	411.8	1230.8
	Utara	716	156	0	6	143.2	156	0	6	305.2	
	Timur	437	178	8	7	87.4	178	10.4	7	282.8	
	Selatan	480	128	0	7	96	128	0	7	231	
16.30-17.30	Barat	1102	228	7	10	220.4	228	9.1	10	467.5	1318.1
	Utara	653	139	0	9	130.6	139	0	9	278.6	
	Timur	500	212	9	6	100	212	11.7	6	329.7	
	Selatan	490	137	1	6	98	137	1.3	6	242.3	
16.45-17.45	Barat	1204	278	5	13	240.8	278	6.5	13	538.3	1441.1
	Utara	628	131	0	11	125.6	131	0	11	267.6	
	Timur	534	247	7	4	106.8	247	9.1	4	366.9	
	Selatan	525	157	1	5	105	157	1.3	5	268.3	
17.00-18.00	Barat	1316	319	4	10	263.2	319	5.2	10	597.4	1564.9
	Utara	589	132	0	9	117.8	132	0	9	258.8	
	Timur	584	286	2	3	116.8	286	2.6	3	408.4	
	Selatan	535	183	1	9	107	183	1.3	9	300.3	

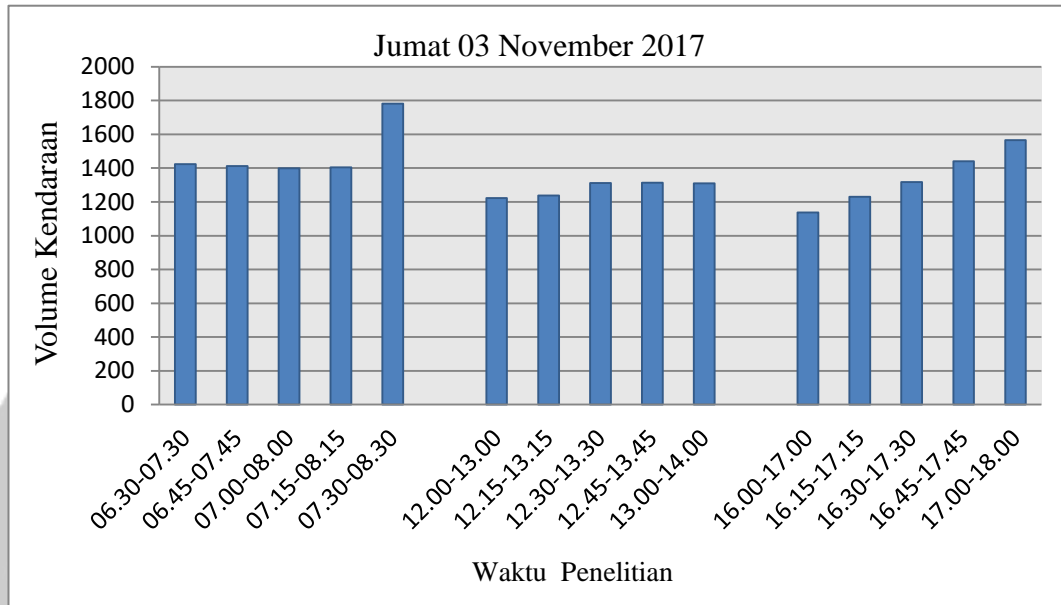
Tabel 5.5. Volume Kendaraan di Simpang Empat Gondosuli Sabtu, 04 November 2017

waktu	arah	Kendaraan/jam				smp/jam				Total	Total
		MC	LV	HV	UM	MC*0.2	LV*1.0	HV*1.3	UM	Per lengan	
06.30-07.30	Barat	2801	394	3	25	560.2	394	3.9	25	983.1	1532.6
	Utara	168	103	7	17	33.6	103	9.1	17	162.7	
	Timur	566	102	2	3	113.2	102	2.6	3	220.8	
	Selatan	292	91	2	14	58.4	91	2.6	14	166	
06.45-07.45	Barat	2989	432	4	22	597.8	432	5.2	22	1057	1640.8
	Utara	177	98	7	13	35.4	98	9.1	13	155.5	
	Timur	653	109	3	15	130.6	109	3.9	15	258.5	
	Selatan	311	92	2	13	62.2	92	2.6	13	169.8	
07.00-08.00	Barat	3207	441	5	27	641.4	441	6.5	27	1115.9	1692.6
	Utara	173	88	7	15	34.6	88	9.1	15	146.7	
	Timur	695	108	2	15	139	108	2.6	15	264.6	
	Selatan	314	87	2	13	62.8	87	2.6	13	165.4	
07.15-08.15	Barat	3146	421	10	18	629.2	421	13	18	1081.2	1671.2
	Utara	180	91	7	12	36	91	9.1	12	148.1	
	Timur	784	103	2	11	156.8	103	2.6	11	273.4	
	Selatan	311	89	1	16	62.2	89	1.3	16	168.5	
07.30-08.30	Barat	3212	401	9	18	642.4	401	11.7	18	1073.1	1701.1
	Utara	165	93	7	12	33	93	9.1	12	147.1	
	Timur	836	100	6	26	167.2	100	7.8	26	301	
	Selatan	293	101	1	19	58.6	101	1.3	19	179.9	
12.00-13.00	Barat	3853	388	3	16	770.6	388	3.9	16	1178.5	2115.2
	Utara	207	183	0	7	41.4	183	0	7	231.4	
	Timur	819	242	3	4	163.8	242	3.9	4	413.7	
	Selatan	427	193	4	8	85.4	193	5.2	8	291.6	
12.15-13.15	Barat	4095	354	4	15	819	354	5.2	15	1193.2	2239.1
	Utara	227	197	0	11	45.4	197	0	11	253.4	
	Timur	842	273	6	9	168.4	273	7.8	9	458.2	
	Selatan	413	228	9	12	82.6	228	11.7	12	334.3	
12.30-13.30	Barat	4123	406	5	21	824.6	406	6.5	21	1258.1	2457.6
	Utara	219	200	0	19	43.8	200	0	19	262.8	
	Timur	881	320	7	17	176.2	320	9.1	17	522.3	
	Selatan	452	292	10	19	90.4	292	13	19	414.4	
12.45-13.45	Barat	4036	427	5	25	807.2	427	6.5	25	1265.7	2548.3
	Utara	221	219	0	24	44.2	219	0	24	287.2	
	Timur	871	327	6	23	174.2	327	7.8	23	532	
	Selatan	447	336	10	25	89.4	336	13	25	463.4	
13.00-14.00	Barat	3915	467	3	26	783	467	3.9	26	1279.9	2573.3
	Utara	216	216	0	24	43.2	216	0	24	283.2	
	Timur	874	322	6	27	174.8	322	7.8	27	531.6	
	Selatan	431	352	8	30	86.2	352	10.4	30	478.6	
16.00-17.00	Barat	4207	424	6	11	841.4	424	7.8	11	1284.2	2318
	Utara	252	155	2	11	50.4	155	2.6	11	219	
	Timur	898	321	6	12	179.6	321	7.8	12	520.4	
	Selatan	534	175	2	10	106.8	175	2.6	10	294.4	
16.15-17.15	Barat	4284	431	8	10	856.8	431	10.4	10	1308.2	2379.1
	Utara	252	171	2	13	50.4	171	2.6	13	237	
	Timur	979	309	3	13	195.8	309	3.9	13	521.7	
	Selatan	538	190	2	12	107.6	190	2.6	12	312.2	
16.30-17.30	Barat	4194	462	7	8	838.8	462	9.1	8	1317.9	2458.7
	Utara	257	176	2	13	51.4	176	2.6	13	243	
	Timur	1120	320	4	14	224	320	5.2	14	563.2	
	Selatan	565	204	2	15	113	204	2.6	15	334.6	
16.45-17.45	Barat	4261	485	6	6	852.2	485	7.8	6	1351	2561.1
	Utara	246	194	3	14	49.2	194	3.9	14	261.1	
	Timur	1216	347	5	18	243.2	347	6.5	18	614.7	
	Selatan	575	204	1	14	115	204	1.3	14	334.3	
17.00-18.00	Barat	4358	473	6	12	871.6	473	7.8	12	1364.4	2578
	Utara	252	203	3	12	50.4	203	3.9	12	269.3	
	Timur	1141	329	4	19	228.2	329	5.2	19	581.4	
	Selatan	548	238	1	14	109.6	238	1.3	14	362.9	

Tabel 5.6. Volume Kendaraan di Simpang Empat Gondosuli Senin, 06 November 2017

waktu	arah	Kendaraan/jam				smp/jam				Total	Total
		MC	LV	HV	UM	MC*0.2	LV*1.0	HV*1.3	UM	Per lengan	
06.30-07.30	Barat	962	149	6	13	192.4	149	7.8	13	362.2	1215.1
	Utara	818	66	4	13	163.6	66	5.2	13	247.8	
	Timur	850	107	0	10	170	107	0	10	287	
	Selatan	1008	99	5	11	201.6	99	6.5	11	318.1	
06.45-07.45	Barat	974	142	8	18	194.8	142	10.4	18	365.2	1260.7
	Utara	869	74	4	15	173.8	74	5.2	15	268	
	Timur	854	107	0	16	170.8	107	0	16	293.8	
	Selatan	1069	106	3	10	213.8	106	3.9	10	333.7	
07.00-08.00	Barat	906	185	9	19	181.2	185	11.7	19	396.9	1345
	Utara	902	108	3	16	180.4	108	3.9	16	308.3	
	Timur	825	113	0	20	165	113	0	20	298	
	Selatan	1028	120	4	11	205.6	120	5.2	11	341.8	
07.15-08.15	Barat	897	195	10	20	179.4	195	13	20	407.4	1421.2
	Utara	888	167	2	10	177.6	167	2.6	10	357.2	
	Timur	790	130	0	22	158	130	0	22	310	
	Selatan	987	134	4	10	197.4	134	5.2	10	346.6	
07.30-08.30	Barat	923	212	10	19	184.6	212	13	19	428.6	1455.1
	Utara	861	186	2	15	172.2	186	2.6	15	375.8	
	Timur	742	138	1	21	148.4	138	1.3	21	308.7	
	Selatan	919	140	4	13	183.8	140	5.2	13	342	
12.00-13.00	Barat	850	257	0	16	170	257	0	16	443	1594.9
	Utara	742	160	2	11	148.4	160	2.6	11	322	
	Timur	687	247	4	18	137.4	247	5.2	18	407.6	
	Selatan	784	243	5	16	156.8	243	6.5	16	422.3	
12.15-13.15	Barat	880	230	2	13	176	230	2.6	13	421.6	1496.9
	Utara	764	102	4	12	152.8	102	5.2	12	272	
	Timur	692	213	6	22	138.4	213	7.8	22	381.2	
	Selatan	850	226	7	17	170	226	9.1	17	422.1	
12.30-13.30	Barat	887	197	2	11	177.4	197	2.6	11	388	1468.9
	Utara	753	194	5	9	150.6	194	6.5	9	360.1	
	Timur	727	194	4	19	145.4	194	5.2	19	363.6	
	Selatan	854	160	8	16	170.8	160	10.4	16	357.2	
12.45-13.45	Barat	916	158	2	12	183.2	158	2.6	12	355.8	1433.1
	Utara	796	217	6	9	159.2	217	7.8	9	393	
	Timur	790	159	4	19	158	159	5.2	19	341.2	
	Selatan	910	136	7	16	182	136	9.1	16	343.1	
13.00-14.00	Barat	891	131	2	14	178.2	131	2.6	14	325.8	1347.9
	Utara	802	204	7	9	160.4	204	9.1	9	382.5	
	Timur	767	133	5	20	153.4	133	6.5	20	312.9	
	Selatan	966	110	5	17	193.2	110	6.5	17	326.7	
16.00-17.00	Barat	894	261	2	6	178.8	261	2.6	6	448.4	1693.2
	Utara	993	159	4	21	198.6	159	5.2	21	383.8	
	Timur	1120	252	0	13	224	252	0	13	489	
	Selatan	956	156	6	17	191.2	156	7.8	17	372	
16.15-17.15	Barat	944	259	3	6	188.8	259	3.9	6	457.7	1720.3
	Utara	984	155	3	20	196.8	155	3.9	20	375.7	
	Timur	1094	282	0	13	218.8	282	0	13	513.8	
	Selatan	1033	144	5	16	206.6	144	6.5	16	373.1	
16.30-17.30	Barat	940	311	3	9	188	311	3.9	9	511.9	1730.2
	Utara	920	155	4	20	184	155	5.2	20	364.2	
	Timur	1130	277	0	12	226	277	0	12	515	
	Selatan	1003	120	5	12	200.6	120	6.5	12	339.1	
16.45-17.45	Barat	956	301	5	8	191.2	301	6.5	8	506.7	1729.7
	Utara	899	168	4	18	179.8	168	5.2	18	371	
	Timur	1131	279	0	12	226.2	279	0	12	517.2	
	Selatan	975	118	6	14	195	118	7.8	14	334.8	
17.00-18.00	Barat	910	312	3	6	182	312	3.9	6	503.9	1729.4
	Utara	903	196	4	18	180.6	196	5.2	18	399.8	
	Timur	1108	269	0	12	221.6	269	0	12	502.6	
	Selatan	945	114	7	11	189	114	9.1	11	323.1	

Dari tabel arus lalu lintas jam puncak di atas dapat dilihat grafik volume lalu lintas di bawah ini:



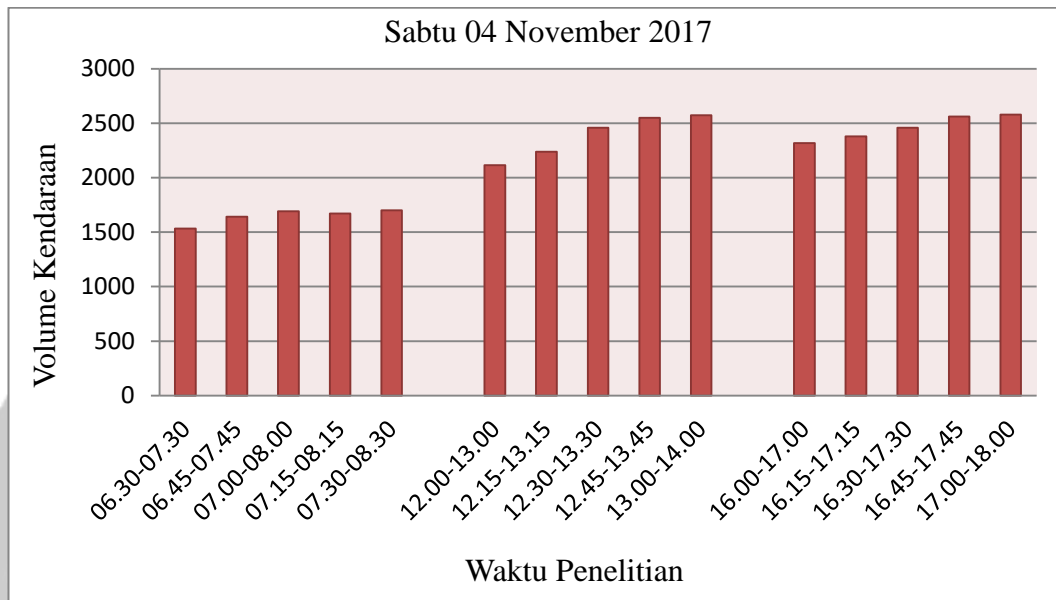
**Gambar 5.8. Grafik Volume Lalu Lintas Jumat, 03 November 2017**

Dari grafik volume lalu lintas pada hari Jumat 03, November 2017 dapat dilihat hubungan antara total kendaraan dan waktu:

1. Pada pukul 06:30-08:30 volume lalu lintas pada simpang empat Gondosuli Baciro, mengalami volume tertinggi pada pukul 07:30-08:30 sebesar 1781.6 kendaraan/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 07:00-08:00 yaitu 1399.3 kendaraan/jam.
2. Pada pukul 12:00-14:00 volume lalu lintas pada simpang empat Gondosuli Baciro, mengalami volume lalu lintas tertinggi pada pukul 12:45-13:45 sebesar 1314,4 kendaraan/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 12:00-13:00 yaitu 1222,3 kendaraan/jam.
3. Pada pukul 16:00-18:00 volume lalu lintas pada simpang empat Gondosuli Baciro, mengalami volume lalu lintas tertinggi pada pukul 17:00-18:00 sebesar



1564,9 kendaraan/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 16:00-17:00 yaitu 1137,8 kendaraan/jam.

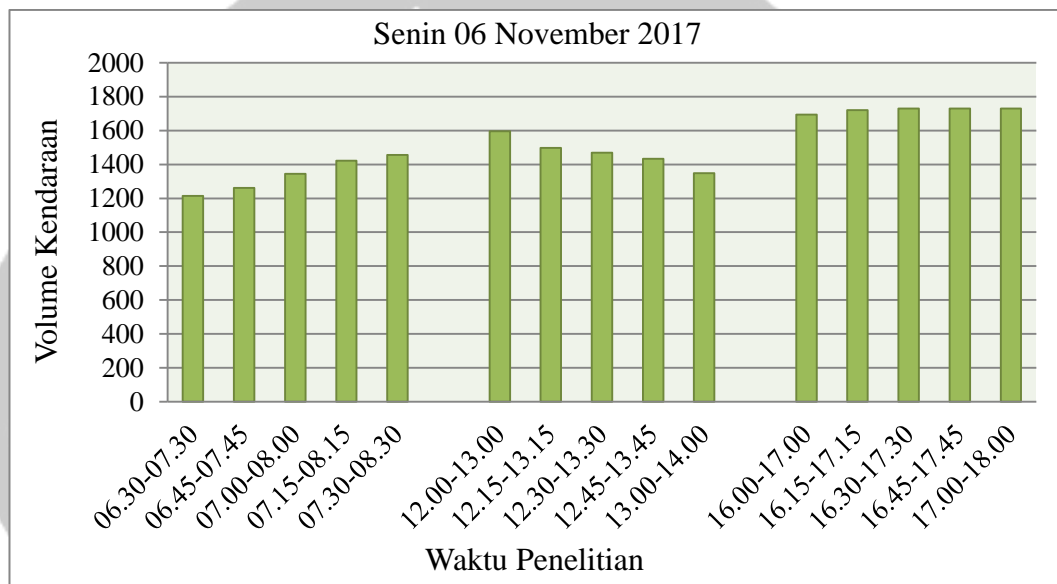


**Gambar 5.9. Grafik Volume Lalu Lintas Sabtu, 04 November 2017**

Dari grafik volume lalu lintas pada hari Sabtu 04, November 2017 dapat dilihat hubungan antara total kendaraan dan waktu:

1. Pada pukul 06:30-08:30 volume lalu lintas pada simpang empat Gondosuli Baciro, mengalami volume lalu lintas tertinggi pada pukul 07:30-08:30 sebesar 1701,1 kendaraan/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 06:30-07:30 yaitu 1532,6 kendaraan/jam.
2. Pada pukul 12:00-14:00 volume lalu lintas pada simpang empat Gondosuli Baciro, mengalami volume lalu lintas tertinggi pada pukul 13:00-14:00 sebesar 2573,3 kendaraan/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 12:00-13:00 yaitu 2115,2 kendaraan/jam.

3. Pada pukul 16:00-18:00 volume lalu lintas pada simpang empat Gondosuli Baciro, mengalami volume lalu lintas tertinggi pada pukul 17:00-18:00 sebesar 2578 kendaraan/jam. Sedangkan volume lalulintas terendah terjadi pada pukul 16:00-17:00 yaitu 2318 kendaraan/jam.

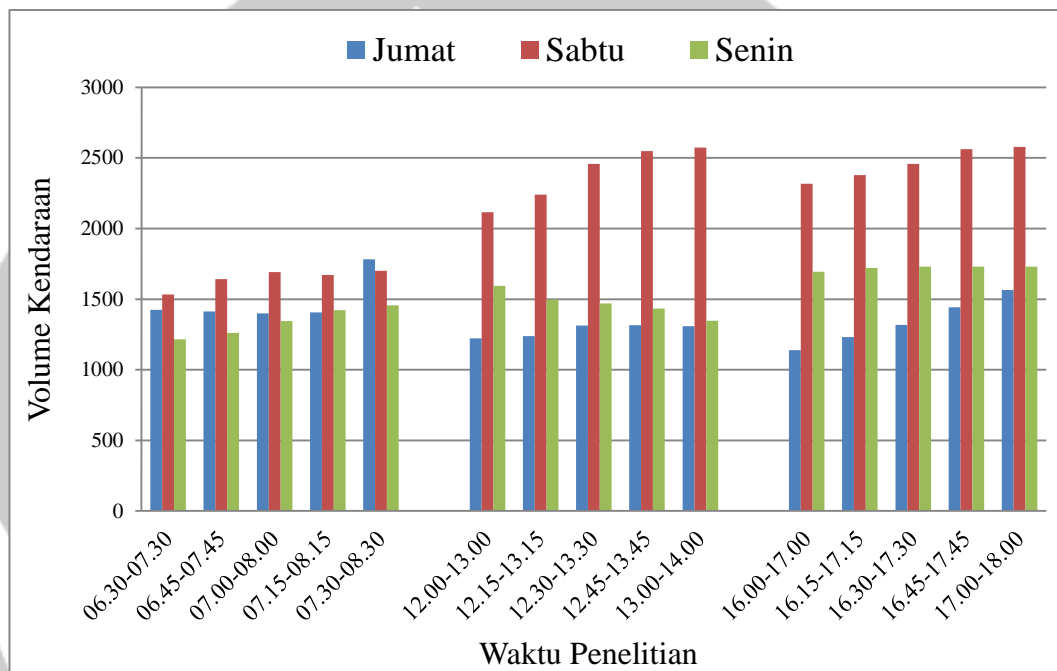


**Gambar 5.10 Grafik Volume Lalu Lintas Senin, 06 November 2017**

Dari grafik volume lalu lintas pada hari Senin 06, November 2017 dapat dilihat hubungan antara total kendaraan dan waktu:

1. Pada pukul 06:30-08:30 volume lalu lintas pada simpang empat Gondosuli, mengalami volume lalu lintas tertinggi pada pukul 07:30-08:30 sebesar 1455,1 kendaraan/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 06:30-07:30 yaitu 1215,1 kendaraan/jam.
2. Pada pukul 12:00-14:00 volume lalu lintas pada simpang empat Gondosuli Baciro, mengalami volume lalu lintas tertinggi pada pukul 12:00-13:00 sebesar 1594,9 kendaraan/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 13:00-14:00 yaitu 1347,9 kendaraan/jam.

3. Pada pukul 16:00-18:00 volume lalu lintas pada simpang empat Gondosuli Baciro, mengalami volume lalu lintas tertinggi pada pukul 16:30-17:30 sebesar 1730,2 kendaraan/jam, sedangkan volume lalu lintas terendah terjadi pada pukul 16:00-17:00 yaitu 1693,2 kendaraan/jam.



**Gambar 5.11. Grafik Volume Lalu Lintas Jumat, Sabtu dan Senin, (03 November, 04 November, dan 06 November 2017)**

Dari grafik volume lalu lintas pada hari Jumat, Senin dan Selasa, dapat disimpulkan bahwa:

1. Arus lalu lintas pada jam sibuk pagi pukul 06:30-08:30 WIB untuk hari Jumat, Sabtu dan Senin volume lalu lintas cenderung naik dan turun, namun seperti halnya kita lihat pada gambar Grafik 5.11 yang ada di atas bahwa volume lalu lintas cenderung naik drastis hanya hari Sabtu.
2. Arus lalu lintas pada jam puncak pagi, siang, dan sore dari pukul 06:30-08:30, 12:00-14:00, dan 16:00-18:00 WIB untuk hari Jumat, Sabtu dan Senin

volume lalu lintas cenderung naik dan turun namun untuk hari Sabtu pada pukul 17:00-18:00 akan terus naik seperti yang terlihat pada gambar 5.10 diatas.

- Arus lalu lintas pada jam sibuk sore pukul 16:00-18:00 WIB untuk hari Jumat, Sabtu dan Senin volume lalu lintas cenderung naik dan untuk hari Senin cenderung konstan.

#### **5.4. Lebar Efektif dan Nilai Dasar Hijau**

Lebar efektif diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan. Nilai dasar hijau diperoleh dari perkalian  $W_e$  dengan 600. Angka 600 didapatkan dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 yang ditujukan untuk seluruh Indonesia. Lebar efektif dan nilai dasar hijau untuk masing-masing pendekatan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.7. Lebar Efektif dan Nilai Dasar Hijau**

Kode Pendekat	Lebar Efektif (WE) Meter	Nilai Dasar Hijau ( $S_0$ ) smp/jam hijau
B	5	3000
U	4	2400
T	3,3	1980
S	4	2400

#### **5.5. Analisis Dengan Metode MKJI 1997**

Analisis dalam penelitian ini menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) sebagai pedoman dasarnya, berikut ini akan dijabarkan langkah-langkah perhitungannya.

### 5.5.1. Rasio kendaraan berbelok

Rasio kendaraan berbelok meliputi rasio kendaraan belok kiri (PLT), dan rasio kendaraan belok kanan (PRT). Nilai rasio tersebut diperoleh dengan membagi jumlah kendaraan berbelok dengan jumlah kendaraan yang lewat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.8. Rasio Kendaraan Berbelok Sabtu, 04 November 2017 Periode Jam Puncak 17:00-18:00 WIB di Simpang Empat Gondosuli Yogyakarta**

Kode Pendekat	Belok Kiri Langsung (PLTOR)	Belok Kiri (PLT)	Belok Kanan (PRT)
B	0	0.319	0.301
U	0	0.300	0.300
T	0	0.216	0.216
S	0	0.285	0.285

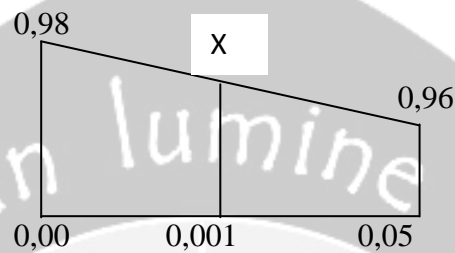
### 5.5.2. Faktor penyesuaian ukuran kota, hambatan samping, kelandaian, parkir, belok kanan dan belok kiri

Faktor penyesuaian diperoleh dari tabel Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) dan dari beberapa rumus. Dalam hal ini terdapat 6 (enam) faktor penyesuaian, yaitu faktor penyesuaian ukuran kota (FCS), faktor penyesuaian hambatan samping (FSF), faktor penyesuaian kelandaian (FG), faktor penyesuaian parkir (FP), faktor penyesuaian belok kanan (FRT), dan faktor penyesuaian belok kiri (FLT).

Menurut Tabel 3.3. faktor penyesuaian ukuran kota untuk wilayah kota Yogyakarta adalah 0,83. Menurut data Sensus Penduduk tahun 2017 dari Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta, jumlah penduduk kota Yogyakarta di tahun 2017

mencapai 410.921 jiwa. Berdasarkan Tabel 3.4. kota Yogyakarta termasuk dalam ukuran kota kecil.

Contoh perhitungan interpolasi:



$$\frac{X-0,98}{0,001-0,00} = \frac{0,96-X}{0,05-0,001}$$

$$X = 0,979$$

Dari contoh hasil perhitungan interpolasi di atas maka dapat dilihat hubungan antara perbandingan interpolasi:

1. Angka 0,001 didapat dari perhitungan rasio kendaraan tidak bermotor. Angka ini diambil dari formulir SIG II untuk kode pendekat arah barat
2. Angka 0,98 didapat dari Tabel 3.5. faktor penyesuaian hambatan samping ( $F_{SF}$ ).
3. Angka 0,96 didapat dari Tabel 3.5. faktor penyesuaian hambatan samping ( $F_{SF}$ ).
4. Kondisi jalan pada simpang empat Gondosuli cenderung datar dan tidak begitu landai, sehingga faktor penyesuaian kelandaian pada simpang ini adalah 1,0.
5. Faktor penyesuaian parkir dapat diketahui dengan menggunakan grafik dari Gambar 3.4. di atas, pada simpang empat Gondosuli kegiatan parkir dari masing-masing pendekat dirasa tidak mengganggu kelancaran lalu lintas

sehingga diasumsikan jarak garis henti sampai kendaraan parkir pertama 80 meter dan diperoleh faktor koreksi parkir sebesar 1,0.

6. Faktor penyesuaian belok kanan dan belok kiri diperoleh dengan menggunakan Persamaan 3.12 dan Persamaan 3.13.

Contoh perhitungan faktor penyesuaian belok kanan:

Pendekat barat pada simpang empat Jalan Kopol B Suprpto hari Sabtu, 04 November 2107 pukul 17:00-18:00 WIB, data fungsi perbandingan belok kanan ( $P_{RT}$ ) = 0,301 (Tabel 5.8). dengan meggunakan persamaan 3.12 dapat dihitung faktor penyesuaian belok kanan seperti di bawah ini:

$$F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26$$

$$F_{RT} = 1,0 + 0,301 \times 0,26$$

$$F_{RT} = 1,08$$

Contoh perhitungan faktor penyesuaian belok kiri:

Pendekat barat pada simpang empat Jalan Kopol B Suprpto hari Sabtu, 04 november 2107 pukul 17:00-18:00 WIB, data fungsi perbandingan belok kiri ( $P_{LT}$ ) = 0,319 (Tabel 5.8). dengan meggunakan persamaan 3.13 dapat dihitung faktor penyesuaian belok kiri seperti di bawah ini:

$$F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16$$

$$F_{LT} = 1,0 - 0,319 \times 0,16$$

$$F_{LT} = 0,949 \approx 0,95$$

Jadi besarnya faktor penyesuaian belok kanan dan belok kiri untuk pendekat barat pada simpang empat Gondosuli hari Sabtu, 04 November 2017

pukul 17:00-18:00 WIB adalah 1,08 dan 0,95. Hasil perhitungan penyesuaian belok kanan dan belok kiri dari seluruh pendekat dapat dilihat di bawah ini.

**Tabel 5.9. Faktor Penyesuaian Sabtu, 04 November 2017 Pukul 17:00-18:00 WIB Simpang Empat Gondosuli**

kode Pendekat	Ukuran Kota (FCS)	Hambatan Samping (FSF)	Kelandaian (FG)	Parkir (FP)	Belok Kanan (FRT)	Belok Kiri (FLT)
B	0.83	0.979	1	1	1.08	0.95
U	0.83	0.937	1	1	1.08	0.95
T	0.83	0.944	1	1	1.06	1.00
S	0.83	0.943	1	1	1.07	1.00

### 5.5.3. Nilai arus jenuh disesuaikan, arus lalu lintas, rasio arus dan rasio fase

Nilai arus jenuh yang disesuaikan merupakan hasil perkalian dari nilai arus jenuh dengan seluruh faktor penyesuaian yang ada. Hasil ini kemudian digunakan untuk menghitung rasio arus dengan membagi antar arus lalu lintas dengan arus jenuh disesuaikan. Menghitung rasio fase adalah dengan membagi antara rasio arus pada salah satu pendekat dengan jumlah seluruh rasio pada masing-masing pendekat. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.10. Nilai Disesuaikan Sabtu, 04 November 2017 Pukul 17:00-18:00 WIB Simpang Empat Gondosuli**

Kode Pendekat	Nilai Arus Jenuh Disesuaikan S(smp/jam)	Arus Lalul Lintas(Q)	Rasio Arus (FR)	Rasio fase (PR)
B	2494	599	0.240	0.326
U	1916	247	0.129	0.175
T	1638	366	0.231	0.314
S	2017	264	0.137	0.186



#### 5.5.4. Waktu hijau, kapasitas dan derajat kejenuhan

Dalam penelitian ini perhitungan waktu hijau yang digunakan adalah waktu hijau di lapangan, dengan adanya waktu hijau tersebut maka kapasitas dapat ditentukan. Kapasitas merupakan hasil kali dari nilai disesuaikan dengan hasil bagi antara waktu hijau dengan waktu siklus yang disesuaikan. Derajat kejenuhan merupakan hasil bagi dari arus lalu lintas dengan kapasitas.

Contoh perhitungan kapasitas:

Pendekat barat pada simpang empat Gondosuli hari Sabtu, 04 November 2017 pukul 17:00-18:00 WIB, dengan data nilai arus jenuh disesuaikan ( $S$ ) = 2494 smp/jam (Tabel 5.10), waktu siklus disesuaikan ( $c$ ) = 106 detik (Gambar 5.2), dan waktu hijau aktual ( $g$ ) = 25 detik (Tabel 5.2). Dengan menggunakan Persamaan 3.20 dapat dihitung kapasitas seperti di bawah ini.

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

$$C = 2494 \times \frac{25}{106}$$

$$C = 588,242 \text{ smp/jam}$$

Contoh perhitungan derajat kejenuhan:

Pendekat barat pada simpang empat Gondosuli hari Sabtu, 04 November 2017 pukul 17:00-18:00 WIB, dengan data arus lalu lintas ( $Q$ ) = 599 smp/jam (Tabel 5.10), kapasitas ( $C$ ) = 588,242 smp/jam. Dengan menggunakan Persamaan 3.22 dapat dihitung kapasitas seperti di bawah ini.

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

$$DS = \frac{599}{588,242}$$

$$DS = 1,018$$

Jadi besarnya kapasitas dan derajat kejenuhan untuk pendekat barat pada simpang empat Gondosuli hari Sabtu, 04 November 2017 pukul 17:00-18:00 WIB adalah 588,242 smp/jam dan 1,018. Hasil kapasitas dan derajat kejenuhan dari seluruh pendekat dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.11. Nilai Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Senin, 04 November 2017 Pukul 17:00-18:00 WIB Simpang Empat Gondosuli**

Kode Pendekat	Waktu Hijau g(detik)	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan (DS)
B	25	588,242	1,018
U	18	325,281	0,760
T	25	373,069	0,980
S	18	326,987	0,806

Dari tabel di atas dapat dilihat besarnya derajat kejenuhan yang terjadi di lapangan pada simpang empat Jalan Kumpul B Suprpto, Jalan Mojo, Jalan Melati wetan, dan Jalan Gondosuli, untuk semua pendekat mencapai nilai di atas 0,75 sehingga dari keterangan tersebut dapat disimpulkan bahwa kapasitas di lapangan tidak mampu menampung volume lalu lintas kendaraan dengan baik. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) batas normal derajat kejenuhan yang boleh terjadi pada masing-masing ruas jalan sebesar 0,75.

### 5.5.5. Rasio hijau dan panjang antrian

Dalam perhitungan jumlah antrian rerata diperoleh dari grafik pembebanan lebih 5%. Total antrian adalah penjumlahan dari jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya ( $NQ_1$ ) dengan jumlah smp yang datang selama fase merah ( $NQ_2$ ). Panjang antrian diperoleh dari proses perhitungan yang diberikan oleh Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

Contoh perhitungan  $NQ_1$ :

Pendekat barat pada simpang empat Gondosuli hari Sabtu, 04 November 2017 pukul 13:00-14.00 WIB, dengan data derajat kejenuhan ( $DS$ ) = 1,018 (Tabel 5.11) dan kapasitas ( $C$ ) = 588,242 smp/jam (Tabel 5.11). Dengan menggunakan Persamaan 3.24 dapat dihitung kapasitas seperti di bawah ini.

$$NQ_1 = 0,25 \times C \times \left[ (DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{C}} \right]$$

$$NQ_1 = 0,25 \times 588,242 \times \left[ (1,018 - 1) + \sqrt{(1,018 - 1)^2 + \frac{8 \times (1,018 - 0,5)}{588,242}} \right]$$

$$NQ_1 = 15,271$$

Contoh perhitungan  $NQ_2$ :

Pendekat barat pada simpang empat Gondosuli hari Sabtu, 04 November 2017 pukul 17:00-18:00 WIB, dengan data waktu hijau aktual ( $g$ ) = 25 (Tabel 5.17), kapasitas waktu siklus disesuaikan ( $c$ ) = 106 (Gambar 5.2), arus lalu lintas ( $Q$ ) = 599 smp/jam (Tabel 5.11), dan derajat kejenuhan ( $DS$ ) = 1,018 (Tabel 5.11). Dengan menggunakan Persamaan 3.25 dapat dihitung kapasitas seperti di bawah ini.

$$NQ_2 = c \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

Dengan rasio hijau (GR) menggunakan Persamaan 3.26

$$GR = \frac{g}{c}$$

$$GR = \frac{25}{106}$$

$$GR = 0,236$$

Nilai yang diperoleh di atas disubstitusikan ke dalam Persamaan 3.25

$$NQ_2 = 106 \times \frac{1-0,236}{1-0,236 \times 1,018} \times \frac{599}{3600}$$

$$NQ_2 = 17,736$$

Jadi besarnya  $NQ_1$  dan  $NQ_2$  untuk pendekat barat pada simpang empat Gondosuli hari Sabtu, 04 November 2017 Pukul 17:00-18:00 WIB adalah 15,271 dan 17,736.

Untuk menghitung panjang antrian dapat menggunakan Persamaan 3.28, tetapi sebelumnya harus mengetahui besarnya jumlah antrian maksimal yang diperoleh dari Gambar 3.8.

Contoh perhitungan panjang antrian:

Pendekat barat pada simpang empat Jalan Kopol B Suprpto hari Sabtu, 04 November 2017 pukul 17:00-18:00 WIB, dengan data jumlah antrian maksimal ( $NQ_{MAX}$ ) = 47 (Gambar 3.8) dan lebar masuk ( $W_{masuk}$ ) = 5 meter (Tabel 5.1). Dengan menggunakan Persamaan 3.28 dapat dihitung besarnya  $NQ_2$  seperti di bawah ini.

$$QL = NQ_{max} \times \frac{20}{W_{masuk}}$$

$$QL = 47 \times \frac{20}{5}$$

QL = 188 meter

Jadi besarnya panjang antrian untuk pendekat barat pada simpang empat Jalan Kopol B Suprpto hari Sabtu, 04 November 2017 pukul 17:00-18:00 WIB adalah 188 meter. Hasil perhitungan NQ<sub>1</sub>, NQ<sub>2</sub> dan panjang antrian dari seluruh pendekat dapat dilihat di bawah ini.

**Tabel 5.12. Panjang Antrian Sabtu,04 November 2017 Pukul 17:00-18:00 WIB Simpang Empat Jalan Kopol B Suprpto**

Kode Pendekat	NQ1	NQ2	Total NQ	NQmax	Panjang Antrian
B	15.271	17.741	33.012	47	188
U	1.055	6.935	7.990	17	85
T	7.779	10.699	18.478	27	164
S	1.506	7.466	8.972	15	75

#### **5.5.6. Angka henti, tundaan lalu lintas rerata, tundaan geometrik rerata, tundaan rerata dan tundaan total**

Dalam perhitungan angka henti digunakan waktu hijau sesuai dengan keadaan yang terjadi sesungguhnya di lapangan dengan waktu siklus yang sudah disesuaikan. Tundaan lalu lintas rerata merupakan hasil kali waktu siklus yang sudah disesuaikan dengan nilai yang merupakan perbandingan rasio hijau dengan derajat kejenuhan. Tundaan geometrik rerata adalah akibat perlambatan atau percepatan ketika menunggu giliran pada suatu simpang.

Contoh perhitungan angka henti:

Pendekat barat pada simpang empat Jalan Kopol B Suprpto hari Sabtu, 04 November 2017 pukul 17:00-18.00 WIB, dengan data jumlah antrian (NQ) = 33.012 (Tabel 5.12), waktu siklus disesuaikan (c) = 106 detik lihat (Gambar 5.2)

dan arus lalu lintas ( $Q$ ) = 599 smp/jam (Tabel 5.10). Dengan menggunakan Persamaan 3.29 dapat dihitung besarnya NS seperti di bawah ini.

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q_{xc}} \times 3600$$

$$NS = 0,9 \times \frac{33.012}{599 \times 106} \times 3600$$

$$NS = 1,685$$

Contoh perhitungan tundaan lalu lintas rerata:

Pendekat barat pada simpang empat Jalan Kompol B Suprpto hari Sabtu, 04 November 2017 pukul 17:00-18:00 WIB, dengan data waktu siklus disesuaikan ( $c$ ) = 106 detik (Gambar 5.2), rasio hijau ( $GR$ ) = 0,236, derajat kejenuhan ( $DS$ ) = 1,018 (Tabel 5.11),  $NQ_1$  = 15.271 (Tabel 5.12), dan besarnya kapasitas ( $C$ ) = 588.242 smp/jam (Tabel 5.11). Dengan menggunakan persamaan 3.30 dapat dihitung besarnya DT dibawah ini.

$$DT = c \times \frac{0,5 \times 1 - GR^2}{1 - GR \times DS} + \frac{NQ_1 \times 3600}{c}$$

$$DT = 106 \times \frac{0,5 \times 1 - 0,236^2}{1 - 0,236 \times 1,018} + \frac{15,271 \times 3600}{588,242}$$

$$DT = 134.189 \text{ det/smp}$$

Contoh perhitungan tundaan geometrik rerata:

Pendekat barat pada simpang empat Jalan Kompol B Suprpto hari Sabtu, 04 November 2017 pukul 17:00-18:00 WIB, dengan data  $P_{sv} = 1$  dari perhitungan NS sebelumnya di atas, dan  $P_r = 0,620$  dari penjumlahan total rasio kendaraan berbelok dari (SIG IV). Dengan menggunakan Persamaan 3.31 dapat dihitung besarnya DG seperti di bawah ini.

$$DG = (1 - P_{SV}) \times P_T \times 6 + (P_{SV} \times 4)$$

$$DG = (1 - 1) \times 0,620 \times 6 + (1 \times 4)$$

$$DG = 4 \text{ detik/smp}$$

Contoh perhitungan tundaan rerata:

Pendekat barat pada simpang empat Jalan Kopol B Suprpto hari Senin, 04 November 2017 pukul 17:00-18:00 WIB, dengan data tundaan lalu lintas rerata (DT) = 134.189 detik/smp, dan tundaan geometrik rerata (DG) = 4 detik/smp.

Dengan menggunakan Persamaan 3.32 dapat dihitung besarnya D seperti di bawah ini.

$$D = DT + DG$$

$$D = 62,703 + 4$$

$$D = 138,189 \text{ detik/smp}$$

Contoh perhitungan tundaan total:

Pendekat barat pada simpang empat Jalan Kopol B Suprpto hari Sabtu, 04 November 2017 pukul 17:00-18:00 WIB, dengan data tundaan lalu lintas rerata (D) =138,189 detik/smp dan arus lalu lintas (Q) = 599 smp/jam (Tabel 5.10). Dengan menggunakan Persamaan 3.33 dapat dihitung besarnya  $D_{total}$  seperti di bawah ini.

$$D_{total} = D \times Q$$

$$D_{total} = 138,189 \times 599$$

$$D_{total} = 82775 \text{ smp/detik}$$

Jadi besarnya angka henti, tundaan lalu lintas rerata, tundaan geometrik rerata, tundaan rerata, dan tundaan total untuk pendekat barat pada simpang empat Jalan

Kompul B Suprpto hari Sabtu, 04 November 2017 pukul 17:00-18:00 WIB adalah 1.684 stop/smp, 134.189 detik/smp, 4 detik/smp, 138,189 detik/smp, 82775 smp/detik. Hasil perhitungan angka henti, tundaan lalu lintas rerata, tundaan geometrik rerata, tundaan rerata, dan tundaan total dari seluruh pendekat dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.13. Angka Henti dan Tundaan Sabtu, 04 November 2107 Pukul 17:00-18:00 WIB Simpang Empat Jalan Kompul B Suprpto**

Kode Pendkat	NS	DT detik/smp	DG detik/smp	D detik/smp	D total detik.smp
B	1.684	134.189	6.737	140.927	84429
U	0.988	53.612	3.953	57.565	14224
T	1.545	115.316	6.179	121.496	44419
S	1.040	58.902	4.161	63.064	16624

**Tabel 5.14. Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting Simpang Empat Jalan Kompul B Suprpto.**

Kode Pendekat	Kapasitas	DS	Panjang Antrian (m)	NS stop/smp	DT det/smp	DG det/smp	D det/smp
B	588.242	1.018	188	1.684	134.189	6.737	140.927
U	325.281	0.760	85	0.988	53.612	3.953	57.565
T	373.069	0.980	164	1.545	115.316	6.179	121.496
S	326.987	0.806	75	1.040	58.902	4.161	63.064

## 5.6. Pembahasan

Dari hasil perhitungan tabel 5.11 di atas dapat diketahui bahwa besarnya derajat kejenuhan pada hari Sabtu, 04 November 2017 dengan periode jam terpadat yaitu pukul 17:00-18:00 WIB. Derajat kejenuhan untuk pendekat barat, utara, timur, dan selatan adalah 1,018, 0,760, 0,980, 0,806. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 angka aman untuk memenuhi suatu keadaan



aman adalah jika suatu pendekat memiliki angka tingkat derajat jenuh  $< 0,75$ . Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas jalan yang sudah tersedia pada simpang empat Gondosuli tidak dapat melayani pengguna jalan dengan baik, karena ada beberapa simpang yang melampaui angka aman yang sudah ditentukan oleh Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Oleh karena itu, diperlukan solusi agar simpang tersebut tidak mengalami kemacetan. Untuk mendapatkan derajat kejenuhan yang memenuhi angka aman menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, maka dapat dicoba beberapa alternatif desain seperti berikut.

#### **5.7. Alternatif Perbaikan Kinerja Simpang**

Alternatif perbaikan kinerja simpang untuk mengurangi derajat kejenuhan yaitu dengan cara menambahkan waktu siklus, perubahan geometrik simpang, dan gabungan antara kedua alternatif tersebut. Dari hasil masing-masing alternatif akan terlihat alternatif mana yang baik digunakan untuk kondisi simpang empat Gondosuli. Namun setiap alternatif memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing pada penerapannya di lapangan. Berikut penjelasan kelebihan dan kekurangan dari alternatif-alternatif tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.15. Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Simpang**

Jenis Alternatif	Alasan	Kelebihan	Kekurangan
1. Penambahan Waktu Hijau	Penambahan waktu hijau merupakan alternatif yang relatif murah	1. Meningkatkan kapasitas jalan	1. Tidak dapat menurunkan nilai DS secara signifikan
		2. Memberikan efek mengurangi derajat kejenuhan	
		3. Tidak memerlukan biaya yang besar	
2. Perubahan Rasio Belok Kiri Langsung	Karena dapat meningkatkan kapasitas jalan sehingga dapat menurunkan panjang antrian dan derajat jenuh pada simpang	1. Meningkatkan kapasitas jalan	1. Berpotensi menambah kepadatan pada saat pengerjaannya
		2. Mengurangi panjang antrian	
		3. Menurunkan derajat kejenuhan	

#### 5.7.1. Penambahan waktu hijau

Alternatif desain untuk mengurangi derajat kejenuhan yaitu berupa penambahan waktu hijau. Adapun penambahan waktu hijau tersebut dilakukan pada pendekat barat dengan menambah waktu hijau yang semula 25 detik menjadi 40 detik, pada pendekat utara dengan menambah waktu hijau yang semula 18 detik menjadi 20 detik, pada pendekat timur dengan menambah waktu hijau yang semula 25 detik menjadi 40 detik, dan pada pendekat selatan dengan menambahkan waktu hijau yang semula 18 detik menjadi 20 detik. Kondisi lampu lalu lintas pada simpang empat jalan Gondosuli dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.16. Kondisi Lampu Lalu Lintas Simpang Empat Gondosuli Setelah Di Desain Waktu Siklus**

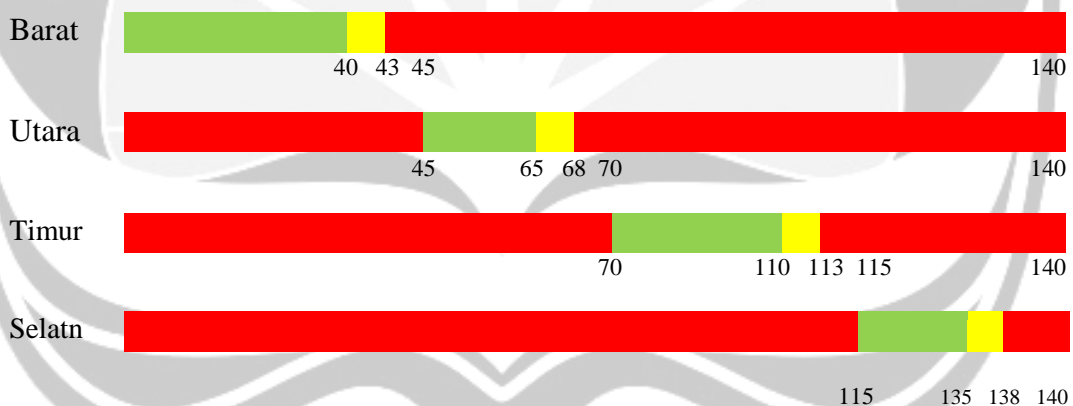
Kode Pendekat	Green Time (detik)		All Red (detik)	Amber (detik)
	Sebelum	Sesudah		
B	25	40	2	3
U	18	20	2	3
T	25	40	2	3
S	18	20	2	3

Dari Tabel 5.16. di atas terlihat bahwa total waktu hijau sebelum dan sesudah dilakukan perubahan waktu hijau sudah berbeda yaitu total sebelum dilakukan perubahan waktu hijau adalah 86 detik, dan setelah dilakukan perubahan waktu hijau adalah 120 detik, alasan dilakukan perubahan waktu hijau adalah sebagai berikut:

1. Untuk waktu siklus yang disarankan Manual Kapasitas Jalan Indonesia pengaturan 4 fase yaitu 80-130 detik akan tetapi tidak diharuskan, karena waktu siklus bisa di sesuaikan sesuai kondisi di lapangan.
2. Untuk pendekat barat perubahan waktu hijau yang semulanya 25 detik menjadi 40 detik, karena kurang dari 40 detik belum dapat mengurangi derajat jenuh pada lengan barat itu sendiri yang sebelumnya  $> 0,75$ , sesuai standart Manual Kapasitas Jalan Indonesia derajat jenuh yang disarankan yaitu  $< 0,75$ .
3. Untuk pendekat utara perubahan waktu hijau yang semulanya 18 detik menjadi 20 detik, karena kurang dari 20 detik belum dapat mengurangi derajat jenuh pada lengan utara itu sendiri yang sebelumnya  $> 0,75$ , sesuai standart Manual Kapasitas Jalan Indonesia derajat jenuh yang disarankan yaitu  $< 0,75$ .

4. Untuk pendekat timur perubahan waktu hijau yang semula 25 detik menjadi 40 detik, karena kurang dari 40 detik belum dapat mengurangi derajat jenuh pada lengan timur itu sendiri yang sebelumnya  $> 0,75$ , sesuai standart Manual Kapasitas Jalan Indonesia derajat jenuh yang disarankan yaitu  $< 0,75$ .
5. Untuk pendekat selatan perubahan waktu hijau yang semula 18 detik menjadi 20 detik, karena kurang dari 20 detik belum dapat mengurangi derajat jenuh pada lengan selatan itu sendiri yang sebelumnya  $> 0,75$ , sesuai standart Manual Kapasitas Jalan Indonesia derajat jenuh yang disarankan yaitu  $< 0,75$ .

Dari tabel di atas maka diperoleh diagram pengaturan fase seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 5.12. Pengaturan Fase Simpang Empat Gondosuli Setelah Dilakukan Desain Waktu Siklus**

Dari gambar di atas diketahui bahwa besarnya waktu siklus disesuaikan sebesar 140 detik, dengan menjumlahkan *green time* (waktu hijau) dengan *all red* (waktu merah semua). Untuk kondisi pengaturan fase simpang tetap menggunakan fase simpang yang sudah ada.

Setelah penambahan waktu hijau dapat diketahui perubahan hasil kapasitas dan derajat kejenuhan pada simpang empat Gondosuli. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.17. Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan, Ssbtu 04 November 2017 Pukul 17:-18:00 WIB Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau**

Kode Pendekat	Waktu Hijau g ( detik)	Kapasitas ( C )	Derajat Kejenuhan
B	40	941.1873	0.637
U	20	361.4231	0.684
T	40	596.9103	0.612
S	20	363.3188	0.726

Perbandingan antara sebelum dan sesudah penambahan waktu hijau pada simpang empat Gondosuli dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.18. Perbandingan Nilai Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Sebelum dan Sesudah Penambahan Waktu Hijau**

Kode Pendekat	Sebelum		Sudah	
	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan (DS)	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan (DS)
B	588.242	1.018	941.187	0.637
U	325.281	0.760	361.423	0.684
T	373.069	0.980	596.910	0.612
S	326.987	0.806	363.319	0.726

Alternatif penambahan waktu hijau pada simpang empat Gondosuli, menghasilkan perubahan pada derajat kejenuhan. Berdasarkan perhitungan di atas semua pendekat sudah memenuhi syarat batas normal sesuai standart Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 yaitu  $< 0,75$ .

Perhitungan di atas sangat berpengaruh dengan kapasitas dan panjang antrian, untuk lebih jelas lihat tabel di bawah ini.

**Tabel 5.19. Panjang Antrian, Sabtu 04 November 2017 Pukul 17:00-18:00  
WIB Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau**

Kode Pendekat	NQ1	NQ2	Total NQ	NQmax	Panjang Antrian
B	0.377	14.456	14.833	22	88
U	0.576	6.777	7.353	12	60
T	0.288	8.718	9.006	14	85
S	1	7.296	8.108	13	65

Penambahan waktu hijau sangat berdampak pada penurunan panjang antrian, perbandingan panjang antrian sebelum dan sesudah penambahan waktu hijau dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.20. Perbandingan Panjang Antrian Sebelum dan Sesudah Penambahan Waktu Hijau**

Kode Pendekat	Sebelum	Sesudah
	Panjang Antrian (meter)	Panjang Antrian (meter)
B	188	88
U	85	60
T	164	85
S	75	65

Dalam perhitungan panjang antrian setelah diberikan penambahan waktu hijau pada semua pendekat masing-masing pendekat mengalami penurunan. Perubahan nilai panjang antrian setelah diberikan penambahan waktu hijau berpengaruh pada nilai angka henti dan tundaan yang terjadi pada simpang empat Gondosuli. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.21. Angka Henti dan Tundaan, Sabtu 04 November 2017 Pukul 17:00-18:00 WIB Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau**

Kode Pendkat	NS	DT detik/smp	DG detik/smp	D detik/smp	D total detik.smp
B	0.757	28.485	3.027	31.512	18879
U	0.910	45.791	3.638	49.429	12214
T	0.753	28.461	3.012	31.472	11506
S	0.940	48.466	3.761	52.226	13767

Penambahan waktu hijau berpengaruh pada perubahan nilai angka henti dan tundaan yang terjadi pada simpang empat Gondosuli. Tabel 5.22 dan Tabel 5.23 menunjukkan perbandingan nilai angka henti dan tundaan yang terjadi pada simpang tersebut sebelum dan sesudah penambahan waktu hijau.

**Tabel 5.22. Perbandingan Angka henti Sebelum dan Sesudah Penambahan Waktu Hijau**

Kode Pendekat	Sebelum	Sesudah
	NS (stop/smp)	NS (stop/smp)
U	1.684	0.757
T	0.988	0.910
S	1.545	0.753
B	1.040	0.940

**Tabel 5.23. Perbandingan Tundaan Sebelum dan Sesudah Penambahan Waktu Hijau**

Kode Pendekat	Sebelum				Sesudah			
	DT (det/smp)	DG (det/smp)	D (det/smp)	Dtot (smp.det)	DT (det/smp)	DG (det/smp)	D (det/smp)	Dtot (smp.det)
U	134.189	6.737	140.927	84429	28.485	3.027	31.512	18879
T	53.612	3.953	57.565	14224	45.791	3.638	49.429	12214
S	115.316	6.179	121.496	44419	28.461	3.012	31.472	11506
B	58.902	4.161	63.064	16624	48.466	3.761	52.226	13767

### 5.7.1.1. Alternatif penambahan waktu hijau dan perubahan belok kiri langsung

Alternatif penambahan waktu hijau beserta perubahan belok kiri langsung dilakukan bertujuan untuk menurunkan derajat kejenuhan dan meningkatkan kapasitas simpang. Perubahan belok kiri langsung pada simpang empat Gondosuli dilakukan dengan cara merubah belok kiri langsung pada pendekat barat dan selatan yang semulanya pada kedua pendekat tersebut gerakan belok kiri tidak langsung. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.24. Lebar Ruas Jalan Simpang Empat Gondosuli Setelah Diberi Perubahan Belok Kiri Langsung Pada Pendekat Barat dan Selatan**

Kode Pendekat	Sebelum				Sesudah			
	Lebar pendekat (WA)	Lebar Masuk (WMASUK)	Lebar Keluar (Wkeluar)	Lebar Belok Kiri (LTOR)	Lebar pendekat (WA)	Lebar Masuk (WMASUK)	Lebar Keluar (Wkeluar)	Lebar Belok Kiri (LTOR)
B	5	5	3.3	0	5	4	3.3	1.5
U	4	4	4	0	4	4	4	0
T	3.3	3.3	4	0	3.5	3.3	3.5	3
S	4	4	3	0	4	3.5	3	1.5

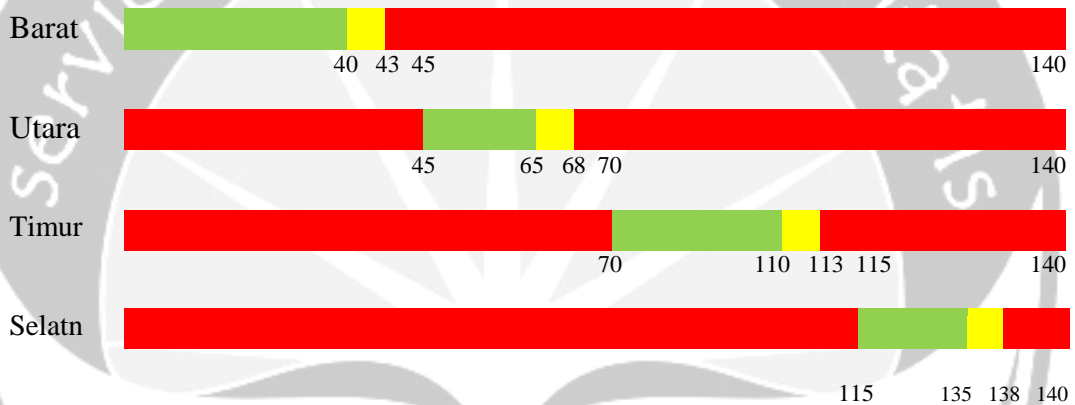
Penambahan waktu hijau tersebut dilakukan pada pendekat barat dengan menambah waktu hijau yang semula 25 detik menjadi 40 detik, pada pendekat utara waktu hijau yang semula 18 detik menjadi 20 detik, pada pendekat timur dengan menambah waktu hijau yang semula 25 detik menjadi 40 detik dan pada pendekat selatan waktu hijau yang semula 18 detik menjadi 20 detik. Kondisi lampu lalu lintas pada simpang empat Gondosuli dapat dilihat pada tabel di bawah ini.



**Tabel 5.25. Kondisi Lampu Lalu Lintas Simpang Empat Gondosuli Setelah Diberi Penambahan Waktu Hijau**

Kode Pendekat	Green Time (detik)		All Red (detik)	Amber (detik)
	Sebelum	Sesudah		
B	25	40	2	3
U	18	20	2	3
T	25	40	2	3
S	18	20	2	3

Dari tabel diatas maka diperoleh diagram pengaturan fase seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 5.13. Pengaturan Fase Simpang Empat Gondosuli Setelah Diberikan Penambahan Waktu Siklus**

Perubahan pada belok kiri langsung pada simpang lengan barat dan lengan selatan sangat mempengaruhi perubahan panjang antrian dan derajat kejenuhan. Nilai dasar hijau diperoleh dari perkalian  $W_e$  dengan 600. Nilai angka 600 berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997), yang ditunjuk untuk seluruh kota di Indonesia. Lebar efektif dan nilai dasar hijau untuk masing-masing pendekat dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.26 Lebar Efektif dan Nilai Dasar Hijau Setelah Diberi Alternatif Perubahan belok kiri langsung pada Simpang Gondosuli**

Kode Pendekat	Lebar Efektif (WE) Meter		Nilai Dasar Hijau (So) smp/jam hijau	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
B	5	4	3000	2400
U	4	4	2400	2400
T	3,3	3.3	1980	1980
S	4	3,5	2400	2100

Setelah dilakukan alternatif penambahan waktu hijau beserta perubahan perubahan belok kiri langsung pada lengan barat dan selatan, alternatif tersebut sangat berpengaruh pada nilai kapasitas dan derajat jenuh yang terjadi pada simpang Gondosuli. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.27. Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Setelah Diberikan Alternatif Panambahan Waktu Hijau dan Perubahan Geometrik**

Kode Pendekat	Sebelum		Sudah	
	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan (DS)	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan (DS)
B	588.242	1.018	747.107	0.588
U	325.281	0.760	363.232	0.684
T	373.069	0.980	585.166	0.625
S	326.987	0.806	315.542	0.523

Alternatif penambahan waktu hijau beserta perubahan belok kiri langsung pada lengan barat dan lengan selatan menghasilkan perubahan pada derajat kejenuhan. Berdasarkan perhitungan di atas semua pendekat sudah memenuhi syarat batas normal berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 yaitu < 0,75.

Meningkatnya kapasitas simpang turut berdampak pada penurunan panjang antrian yang terjadi pada simpang empat Gondosui. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.28. Panjang Antrian Simpang Empat Gondosuli Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau dan Perubahan Belok Kiri Langsung**

Kode Pendekat	NQ1	NQ2	Total NQ	NQmax	Panjang Antrian
B	0,213	10,341	10,554	19	95
U	0,576	6,772	7,348	12	60
T	0,288	8,770	9,058	14	85
S	0,482	4,373	4,855	9	51

Alternatif penambahan waktu hijau dan perubahan belok kiri langsung pada lengan barat dan selatan berdampak pada nilai panjang antrian, perbandingan panjang antrian sebelum dan sesudah penambahan waktu hijau dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.29. Perbandingan Panjang Antrian Sebelum dan Sesudah Penambahan Waktu Hijau dan Perubahan Belok Kiri Langsung Pada Lengan Barat dan Selatan**

Kode Pendekat	Sebelum	Sesudah
	Panjang Antrian (meter)	Panjang Antrian (meter)
B	188	95
U	85	60
T	164	85
S	75	51

Dalam perhitungan panjang antrian setelah diberikan penambahan waktu hijau beserta perubahan belok kiri langsung pada pendekat barat dan selatan mengalami penurunan, namun pada pendekat barat ternyata mengalami kenaikan nilai panjang antrian bila dibandingkan dengan sebelum diberi alternatif penambahan waktu hijau dan perubahan belok kiri langsung terhadap lengan barat dan lengan selatan pada simpang tersebut.

Perubahan nilai panjang antrian setelah diberi alternatif penambahan waktu hijau dan perubahan belok kiri langsung pada pendekat barat dan selatan

berpengaruh pada nilai angka henti dan tundaan yang terjadi pada simpang empat Gondosuli. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.30. Angka Henti dan Tundaan Setelah Diberi Penambahan Waktu Hijau dan Perubahan Belok Kiri Langsung Pada Pendekat Barat dan Selatan**

Kode Pendekat	NS	DT detik/smp	DG detik/smp	D detik/smp	D total detik.smp
B	0.735	27.42764	2.939	30.367	13331
U	0.909	45.73283	3.636	49.369	12199
T	0.757	28.65778	3.029	31.687	11585
S	0.899	44.20468	3.598	47.802	7887

Alternatif penambahan waktu hijau dan perubahan belok kiri langsung sangat berpengaruh pada perubahan nilai angka henti dan tundaan yang terjadi di simpang empat Gondosuli. Tabel 5.31 dan Tabel 5.32 menunjukkan perbandingan nilai angka henti dan tundaan yang terjadi pada simpang tersebut sebelum dan sesudah diberi alternatif penambahan waktu hijau dan perubahan belok kiri langsung.

**Tabel 5.31. Perbandingan Angka Henti Sebelum dan Sesudah Penambahan Waktu Hijau dan Perubahan Geometrik**

Kode Pendekat	Sebelum	Sesudah
	NS (stop/smp)	NS (stop/smp)
B	1.684	0.735
U	0.988	0.910
T	1.545	0.753
S	1.040	0.899

**Tabel 5.32. Perbandingan Tundaan Sebelum dan Sesudah Penambahan Waktu Hijau dan Perubahan Belok Kiri Langsung**

Kode Pendekat	Sebelum				Sesudah			
	DT	DG	D	Dtot	DT	DG	D	Dtot
U	134,189	6,737	140,927	84429	27,428	2,939	30,367	13331
T	53,612	3,953	57,565	14224	45,733	3,636	49,369	12199
S	115,316	6,17	121,496	44419	28,658	3,029	31,687	11585
B	58,902	4,161	63,064	16624	44,205	3,598	47,802	7887

### **5.8. Perbandingan Alternatif Simpang**

Ada dua alternatif yang dibuat untuk mengurangi tundaan pada simpang empat Gondosuli agar kinerja simpang meningkat, kedua alternatif tersebut akan di bandingkan nilai derajat kejenuhan, panjang antrian dan tundaan rata-rata setiap pendekat untuk mengetahui alternatif mana yang paling efektif untuk meningkatkan kinerja simpang dan dapat direkomendasikan kepada instansi terkait agar kinerja simpang empat Gondosuli meningkat ditunjukkan dalam Tabel di bawah ini.

**Tabel 5.33. Perbandingan Hasil Analisis Simpang Empat Gondosuli Setelah Alternatif**

Jenis Alternatif	Pendekat	Sebelum				Sesudah			
		DS	Panjang Antrian	NS	D	DS	Panjang Antrian	NS	D
Penambahan Waktu Hijau	B	1,018	188	1,684	134,185	0,637	88	0,757	31,512
	U	0,760	85	0,988	53,612	0,684	60	0,910	49,429
	T	0,980	164	1,545	115,316	0,612	85	0,753	31,472
	S	0,806	75	1,04	58,902	0,726	65	0,940	52,226
Jenis Alternatif	Pendekat	Sebelum				Sesudah			
		DS	Panjang Antrian	NS	D	DS	Panjang Antrian	NS	D
Penambahan waktu hijau dan Belok Kiri Langsung	B	1,018	188	1,684	134,185	0,588	95	0,735	30,367
	U	0,760	85	0,988	53,612	0,684	60	0,910	49,429
	T	0,980	164	1,545	115,316	0,625	85	0,753	31,472
	S	0,806	75	1,04	58,902	0,523	51	0,899	47,402

Setelah membandingkan ke dua alternatif tersebut, maka alternatif terbaik adalah penambahan waktu hijau dan perubahan belok kiri langsung pada simpang Gondosuli tersebut, karena sudah mampu menurunkan nilai derajat kejenuhan dan sudah memenuhi syarat kelayakan yaitu  $\leq 0,75$ , sehingga dapat meningkatkan kinerja simpang empat Gondosuli lebih baik.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### **6.1. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada simpang empat Gondosuli, Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja persimpangan berdasar perhitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 sebagai berikut:
  - a. Nilai kapasitas berdasarkan data lapangan sebelum diberi alternatif, pada pendekat barat 588.2420, pendekat utara 325.2808, pendekat timur 386.3956, dan pendekat selatan 342.5878.
  - b. Nilai derajat kejenuhan pada pendekat barat 1,018, pendekat utara 0,760, pendekat timur 0,980, dan pendekat selatan 0,806. Berdasar nilai derajat kejenuhan maka pendekat barat, utara, timur, dan selatan tidak memenuhi syarat batas normal berdasar Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 yaitu  $\leq 0,75$ .
  - c. Panjang antrian yang terjadi pada simpang empat Gondosuli, Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta untuk pendekat barat, utara, timur dan selatan adalah 188; 85; 164; 75.
  - d. Angka henti yang terjadi pada simpang empat Gondosuli, Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta untuk pendekat utara, timur, selatan dan barat adalah 1,684; 0,988; 1,545; 1,040.

e. Tundaan rata-rata yang terjadi pada simpang empat Gondosuli, Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta untuk pendekat barat, utara, timur dan selatan adalah 134,185; 53,612; 115,316; 58,902.

2. Untuk meningkatkan kinerja simpang tedapat dua alternatif yaitu penambahan waktu hijau, perubahan belok kiri lnsung pada pendekat barat dan selatan. Dari kedua alternatif tersebut penambahan waktu hijau beserta perubahan belok kiri langsung dinilai cukup efektif untuk meningkatkan kinerja simpang karena derajat jenuh pada semua pendekat memenuhi syarat kelayakan. Hasil perhitungan dari alternatif penambahan waktu hijau beserta perubahan belok kiri langsung adalah sebagai berikut:

- a. Nilai kapasitas setelah diberi ke dua alternatif, pada pendekat barat 747.107, pendekat utara 363.232, pendekat timur 585.166, dan pendekat selatan 315.542.
- b. Nilai derajat kejenuhan yang terjadi pada simpang empat Gondosuli, Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta untuk pendekat barat, utara, timur dan selatan adalah 0,588; 0,684; 0,625; 0,523.
- c. Panjang antrian yang terjadi pada simpang empat Gondosuli, Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta untuk pendekat barat, utara, timur dan selatan adalah 95; 60; 85; 51.
- d. Angka henti yang terjadi pada simpang empat Gondosuli, Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta untuk pendekat barat, utara, timur dan selatan adalah 0,735; 0,910; 0,753; 0,099.



- e. Tundaan rata-rata yang terjadi pada simpang empat Gondosuli, Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta untuk pendekat barat, utara, timur dan selatan adalah 30,367; 49,429; 31,472; 47,402.

## **6.2. Saran**

Dari kesimpulan di atas, maka saran yang dapat di sampaikan setelah melakukan penelitian pada simpang empat Gondosuli, Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 adalah perlu dilakukan peninjauan ulang waktu hijau untuk masing-masing pendekat dan perubahan belok kiri langsung untuk pendekat barat dan selatan supaya kinerja simpang dapat meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I., Yani, A., Sutiono, E., 1995, *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib*, Direktorat Jendral Perhubungan Darat, Jakarta.
- Atisusanti, Dessi, 2009, “ *Evaluasi Kinerja Kapasitas Simpang Bersinyal ( Studi Kasus pada Persimpangan Empat Palembang, Gamping, Yogyakarta )*”, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. 1995. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Hariyanto, J., 2004, *Perencanaan Persimpangan Tidak Sebidang Pada Jalan Raya*, KMTS FT USU, Medan
- Hendarto, dkk. 2001. *Dasar-Dasar Transportasi*. Bandung: Departemen Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung. Hobbs F.D. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Penerbit UGM Press, Yogyakarta.
- Keputusan Menteri Perhubungan RI No. 62 tahun 1993 tentang *Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas*
- Malkhamah, S., 1996, *Survey Lampu Lalu Lintas dan Pengantar Manajemen Lalu Lintas*, Biro Penerbit KMTS, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Morlok, E.K., (1988), *Pen gantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta, Teknik Mesin, Institut Teknologi Bandung, 2008
- Tamin, O.Z. & Soegondo, T. 1997. *Penerapan Konsep Interaksi Tata Guna Tanah Sistem Transportasi Dalam Perencanaan Sistem Jaringan Transportasi di Jawa Barat*. ITB. Bandung.

Formulir : Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari : Jumat, 03 November 2017

Arah Barat

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
06.30-06.45	97	87	49	10	40	9	0	1	0	0	2	1
06.45-07.00	86	98	51	11	25	6	0	0	0	1	3	0
07.00-07.15	67	96	41	13	17	9	3	0	0	0	0	1
07.15-07.30	93	163	50	13	9	9	0	0	0	3	0	0
07.30-07.45	121	132	36	15	28	7	0	0	0	0	2	0
07.45-08.00	101	112	16	11	20	9	0	2	0	4	1	0
08.00-08.15	122	143	20	15	21	4	0	0	0	0	3	0
08.15-08.30	99	121	12	18	14	9	2	2	0	0	1	0
Total	786	952	275	106	174	62	5	5	0	8	12	2

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
12.00-12.15	66	91	12	13	21	9	0	1	1	1	2	0
12.15-12.30	95	125	11	16	20	6	0	0	1	0	1	3
12.30-12.45	93	110	9	15	31	13	0	0	0	0	0	2
12.45-13.00	80	121	14	8	34	12	0	0	0	0	0	0
13.00-13.15	93	97	49	16	24	8	0	0	0	1	4	2
13.15-13.30	73	142	37	13	16	18	0	1	0	0	0	2
13.30-13.45	189	127	69	12	18	10	0	1	0	2	1	1
13.45-14.00	163	128	42	16	29	9	0	2	0	3	0	4
Total	852	941	243	109	193	85	0	5	2	7	8	14

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
16.00-16.15	94	161	36	14	28	5	0	0	0	0	2	1
16.15-16.30	72	117	12	10	35	6	1	0	0	0	1	0
16.30-16.45	90	139	9	11	30	5	2	1	0	0	1	0
16.45-17.00	86	93	10	14	17	9	1	1	0	2	2	0
17.00-17.15	132	156	29	20	43	6	0	0	0	0	2	1
17.15-17.30	113	217	28	17	47	9	0	2	0	1	1	0
17.30-17.45	97	201	42	26	57	13	0	1	0	3	1	0
17.45-18.00	103	167	31	19	53	9	1	0	0	0	1	0
Total	787	1251	197	131	310	62	5	5	0	6	11	2

Formulir : Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari : Jumat, 03 November 2107

Arah Utara

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
06.30-06.45	19	92	139	9	12	15	2	0	0	0	10	5
06.45-07.00	24	83	141	12	10	16	2	0	0	1	1	6
07.00-07.15	29	95	97	17	17	24	0	1	1	0	6	3
07.15-07.30	11	77	178	10	8	16	0	1	0	1	1	5
07.30-07.45	28	85	137	9	18	12	2	0	0	4	0	0
07.45-08.00	28	83	94	6	8	12	0	0	0	1	4	2
08.00-08.15	39	76	148	12	12	9	0	0	1	2	1	0
08.15-08.30	32	58	100	9	14	22	0	1	0	6	2	0
Total	210	649	1034	84	99	126	6	3	2	15	25	21

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
12.00-12.15	14	67	30	15	23	25	2	0	0	1	0	1
12.15-12.30	16	77	18	10	13	9	1	1	0	1	0	0
12.30-12.45	17	58	13	9	10	15	1	1	0	2	2	0
12.45-13.00	21	63	17	8	16	12	0	0	0	2	0	3
13.00-13.15	21	54	63	15	18	16	0	0	1	0	2	7
13.15-13.30	27	53	69	12	16	8	3	0	0	0	2	0
13.30-13.45	73	66	99	9	30	9	0	2	1	1	0	0
13.45-14.00	64	75	85	16	8	14	1	3	0	3	3	1
Total	253	513	394	94	134	108	8	7	2	10	9	12

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
16.00-16.15	25	78	54	8	21	9	0	0	0	0	1	0
16.15-16.30	33	99	71	14	16	13	0	0	0	0	0	1
16.30-16.45	21	79	62	10	19	12	0	0	0	0	2	0
16.45-17.00	31	85	46	17	17	8	0	0	0	1	0	1
17.00-17.15	47	89	53	9	11	10	0	0	0	0	0	1
17.15-17.30	26	75	39	4	16	6	0	0	0	0	2	2
17.30-17.45	31	64	42	7	18	8	0	0	0	2	1	1
17.45-18.00	14	59	50	13	21	9	0	0	0	0	0	0
Total	228	628	417	82	139	75	0	0	0	3	6	6

Formulir : Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari : Jumat, 03 November 2107

Arah Timur

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
06.30-06.45	32	86	44	7	21	18	1	0	1	1	2	1
06.45-07.00	16	97	38	15	19	8	0	0	0	0	4	2
07.00-07.15	11	88	41	5	22	19	0	3	0	5	1	1
07.15-07.30	14	95	32	7	20	14	0	0	0	1	1	0
07.30-07.45	19	74	36	26	25	26	2	1	3	0	3	0
07.45-08.00	31	86	46	10	18	11	0	0	0	0	4	0
08.00-08.15	34	98	51	15	14	16	2	0	1	4	0	2
08.15-08.30	35	75	43	13	18	10	0	0	0	1	2	0
Total	192	699	331	98	157	122	5	4	5	12	17	6

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
12.00-12.15	17	63	20	8	24	23	0	0	0	4	0	1
12.15-12.30	13	75	21	15	22	14	1	2	0	3	0	3
12.30-12.45	8	65	17	14	23	29	0	1	2	2	3	1
12.45-13.00	11	73	29	7	14	13	2	1	0	1	1	0
13.00-13.15	26	87	39	7	18	22	0	0	0	1	2	0
13.15-13.30	13	77	44	13	18	16	0	0	1	5	0	4
13.30-13.45	48	61	36	13	19	19	2	1	0	1	0	0
13.45-14.00	44	71	44	6	28	18	0	0	0	2	2	1
Total	180	572	250	83	166	154	5	5	3	19	8	10

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
16.00-16.15	17	65	29	4	11	6	1	1	1	1	0	1
16.15-16.30	7	54	24	6	15	10	0	0	0	1	0	1
16.30-16.45	11	68	31	7	14	11	0	1	1	0	2	0
16.45-17.00	9	71	26	4	15	19	2	0	3	1	0	0
17.00-17.15	24	75	37	7	41	29	0	1	0	1	1	0
17.15-17.30	30	89	29	9	39	17	0	1	0	0	1	0
17.30-17.45	31	76	37	4	47	16	0	0	0	0	0	0
17.45-18.00	38	77	41	9	46	22	0	0	0	0	0	0
Total	167	575	254	50	228	130	3	4	5	4	4	2

Formulir : Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari : Jumat, 03 November 2107

Arah Selatan

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
06.30-06.45	18	88	32	18	26	27	1	0	0	0	5	0
06.45-07.00	15	75	27	11	9	10	0	2	0	1	1	0
07.00-07.15	31	92	33	7	19	8	0	0	2	2	1	0
07.15-07.30	21	65	41	9	11	26	1	1	1	0	1	0
07.30-07.45	25	88	38	6	24	8	1	0	0	3	0	1
07.45-08.00	18	76	48	14	17	9	0	0	0	0	2	1
08.00-08.15	12	85	37	14	16	21	0	0	0	1	0	0
08.15-08.30	10	95	47	5	9	10	0	1	1	0	2	3
Total	150	664	303	84	131	119	3	4	4	7	12	5

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
12.00-12.15	6	66	28	18	20	20	0	0	0	1	5	0
12.15-12.30	11	79	17	17	15	23	3	1	3	1	4	0
12.30-12.45	6	64	32	10	6	11	0	0	0	3	1	0
12.45-13.00	10	74	18	7	5	15	0	0	2	3	1	6
13.00-13.15	27	69	46	10	22	18	1	2	0	0	0	0
13.15-13.30	30	55	37	6	11	10	0	0	0	2	4	3
13.30-13.45	26	65	41	5	13	10	0	1	0	0	0	1
13.45-14.00	38	74	37	7	14	11	1	0	1	1	1	2
Total	154	546	256	80	106	118	5	4	6	11	16	12

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
16.00-16.15	16	87	43	4	15	6	0	0	0	0	3	0
16.15-16.30	8	64	33	6	17	13	0	0	0	0	2	1
16.30-16.45	9	77	28	7	14	8	0	0	0	1	0	2
16.45-17.00	9	81	25	5	13	8	0	0	0	0	1	0
17.00-17.15	23	78	45	3	22	12	0	0	0	0	0	0
17.15-17.30	17	65	33	10	28	7	0	1	0	0	2	0
17.30-17.45	23	84	42	13	18	18	0	0	0	0	2	0
17.45-18.00	22	74	29	8	39	5	0	0	0	0	4	1
Total	127	610	278	56	166	77	0	1	0	1	14	4



Formulir : Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari : Sabtu, 04 November 2107

Arah Barat

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
06.30-06.45	167	245	166	53	47	32	0	1	0	2	3	0
06.45-07.00	145	276	186	77	59	28	0	0	0	2	0	1
07.00-07.15	202	347	293	63	77	41	0	0	0	1	6	3
07.15-07.30	199	376	199	54	83	27	0	2	0	3	3	1
07.30-07.45	177	394	195	68	73	44	0	2	0	1	1	0
07.45-08.00	168	362	295	59	59	37	1	0	0	3	3	2
08.00-08.15	165	377	239	62	69	29	2	2	1	0	1	0
08.15-08.30	186	388	266	84	47	43	1	0	0	3	4	0
Total	1409	2765	1839	520	514	281	4	7	1	15	21	7

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
12.00-12.15	278	377	198	21	73	17	1	0	0	3	2	0
12.15-12.30	299	392	201	18	62	12	0	0	0	1	3	0
12.30-12.45	398	387	258	19	77	11	0	0	0	1	2	0
12.45-13.00	387	379	299	9	54	15	0	1	1	3	1	0
13.00-13.15	377	393	325	23	38	16	2	0	0	1	3	0
13.15-13.30	287	289	344	49	62	33	1	0	0	3	4	3
13.30-13.45	269	389	298	38	77	13	0	0	0	3	2	2
13.45-14.00	288	377	279	20	87	11	0	0	0	3	1	1
Total	2583	2983	2202	197	530	128	4	1	1	18	18	6

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
16.00-16.15	348	387	287	29	68	12	3	0	0	2	0	0
16.15-16.30	379	399	309	21	55	13	1	0	0	4	0	0
16.30-16.45	299	378	365	21	81	12	0	1	0	3	0	0
16.45-17.00	363	366	327	26	77	9	0	1	0	1	1	0
17.00-17.15	377	359	363	33	59	24	1	2	2	0	1	0
17.15-17.30	299	399	299	33	63	24	0	0	0	2	0	0
17.30-17.45	359	387	363	25	94	18	0	0	0	0	1	0
17.45-18.00	377	394	382	20	74	6	1	0	0	0	8	0
Total	2801	3069	2695	208	571	118	6	4	2	12	11	0

Formulir : Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari : Sabtu, 04 November 2107

Arah Utara

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
06.30-06.45	11	21	7	9	9	7	0	2	0	2	0	3
06.45-07.00	17	16	9	11	12	6	0	1	1	0	0	3
07.00-07.15	9	23	11	6	9	9	0	1	0	0	3	2
07.15-07.30	22	17	5	6	14	5	1	0	1	0	1	3
07.30-07.45	19	22	7	2	11	7	0	1	1	0	0	1
07.45-08.00	14	16	8	4	7	8	2	0	0	2	0	3
08.00-08.15	22	21	7	8	15	4	1	0	0	0	2	0
08.15-08.30	11	13	5	11	9	7	1	1	0	3	1	0
Total	125	149	59	57	86	53	5	6	3	7	7	15

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
12.00-12.15	11	21	7	11	17	11	0	0	0	0	0	2
12.15-12.30	24	29	11	13	23	7	0	0	0	0	0	0
12.30-12.45	18	19	13	14	18	12	0	0	0	1	1	0
12.45-13.00	13	24	17	15	28	14	0	0	0	0	2	1
13.00-13.15	27	22	10	23	21	9	0	0	0	4	2	0
13.15-13.30	21	20	15	18	17	11	0	0	0	4	2	2
13.30-13.45	18	19	15	21	28	14	0	0	0	3	1	3
13.45-14.00	16	27	6	17	31	6	0	0	0	2	1	0
Total	148	181	94	132	183	84	0	0	0	14	9	8

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
16.00-16.15	19	25	19	14	16	11	1	0	0	1	1	0
16.15-16.30	13	33	15	11	21	9	0	1	0	1	0	1
16.30-16.45	15	37	21	9	19	5	0	0	0	0	1	2
16.45-17.00	20	21	14	13	17	10	0	0	0	2	2	0
17.00-17.15	17	27	19	12	31	14	0	1	0	1	3	0
17.15-17.30	14	35	17	7	22	17	0	0	1	1	0	1
17.30-17.45	18	22	22	14	18	19	1	0	0	3	1	0
17.45-18.00	22	28	11	11	24	14	0	0	0	2	0	0
Total	138	228	138	91	168	99	2	2	1	11	8	4

Formulir : Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari : Sabtu, 04 November 2107

Arah Timur

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
06.30-06.45	11	67	34	6	8	6	0	0	0	2	1	1
06.45-07.00	15	82	48	8	11	9	0	2	0	1	0	1
07.00-07.15	12	79	28	5	15	11	0	0	0	0	9	0
07.15-07.30	19	124	47	4	12	7	0	0	0	0	0	0
07.30-07.45	23	117	59	5	15	7	0	1	0	0	3	1
07.45-08.00	18	92	77	3	18	6	1	0	0	1	1	0
08.00-08.15	21	133	54	8	14	4	0	0	0	2	3	0
08.15-08.30	9	165	68	3	12	5	1	2	1	3	12	0
Total	128	859	415	42	105	55	2	5	1	9	29	3

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			I (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
12.00-12.15	39	126	55	7	27	23	0	1	0	1	1	0
12.15-12.30	26	118	62	9	21	15	0	1	0	0	0	0
12.30-12.45	41	132	45	8	34	26	0	1	0	0	0	0
12.45-13.00	22	99	54	9	41	22	0	0	0	0	2	0
13.00-13.15	30	142	71	19	35	34	1	0	3	3	1	3
13.15-13.30	36	157	52	32	29	31	1	1	0	2	4	2
13.30-13.45	28	132	48	9	42	24	0	0	0	1	2	3
13.45-14.00	20	95	63	15	26	26	0	0	0	3	2	1
Total	242	1001	450	108	255	201	2	4	3	10	12	9

interval	MC (Kendaraan)		LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)			
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
16.00-16.15	45	121	49	11	45	31	0	0	3	2	0	1
16.15-16.30	36	99	37	9	36	20	0	1	0	3	1	0
16.30-16.45	43	139	20	8	44	25	1	0	0	1	0	0
16.45-17.00	54	187	68	9	51	32	0	0	1	1	1	2
17.00-17.15	44	196	56	11	44	20	0	0	0	4	0	0
17.15-17.30	56	193	64	10	37	29	0	2	0	3	2	0
17.30-17.45	62	184	52	9	79	16	2	0	0	3	0	2
17.45-18.00	48	112	74	9	35	30	0	0	0	3	1	1
Total	388	1231	420	76	371	203	3	3	4	20	5	6

Formulir : Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari : Sabtu, 04 November 2107

Arah Selatan

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
06.30-06.45	10	37	19	4	14	6	0	0	0	1	2	1
06.45-07.00	13	41	21	3	16	4	0	0	1	0	1	0
07.00-07.15	17	29	26	3	18	4	0	1	0	1	1	1
07.15-07.30	16	41	22	1	15	3	0	0	0	0	4	2
07.30-07.45	17	52	16	6	15	4	0	0	0	1	2	0
07.45-08.00	13	38	27	4	10	4	0	1	0	1	0	0
08.00-08.15	17	29	23	4	18	5	0	0	0	3	2	1
08.15-08.30	8	32	21	8	16	7	0	0	0	4	2	3
Total	111	299	175	33	122	37	0	2	1	11	14	8

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
12.00-12.15	13	65	32	6	23	18	1	1	0	1	3	0
12.15-12.30	20	54	25	9	24	9	0	0	0	0	2	0
12.30-12.45	12	73	28	6	28	12	0	0	0	0	0	0
12.45-13.00	21	55	29	6	38	14	0	1	1	0	1	1
13.00-13.15	37	37	22	26	36	20	2	2	3	3	2	3
13.15-13.30	38	63	37	15	62	29	1	0	0	2	4	3
13.30-13.45	23	54	31	12	41	37	0	0	0	3	2	1
13.45-14.00	14	47	28	13	39	22	0	0	0	3	2	2
Total	178	448	232	93	291	161	4	4	4	12	16	10

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
16.00-16.15	15	88	28	6	15	24	0	0	0	1	0	0
16.15-16.30	18	65	35	6	19	23	0	0	0	2	0	1
16.30-16.45	10	77	45	8	25	16	1	0	0	0	1	2
16.45-17.00	18	97	38	6	18	9	1	0	0	1	2	0
17.00-17.15	24	68	43	12	21	27	0	0	0	3	0	0
17.15-17.30	32	91	22	10	28	24	0	0	0	2	4	0
17.30-17.45	18	86	38	9	19	21	0	0	0	2	0	0
17.45-18.00	9	74	43	10	38	19	1	0	0	1	2	0
Total	144	646	292	67	183	163	3	0	0	12	9	3

Formulir : Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari : Senin, 06 November 2107

Arah Barat

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
06.30-06.45	77	121	56	16	22	10	0	1	0	0	2	0
06.45-07.00	68	152	41	11	8	10	0	2	0	3	0	0
07.00-07.15	58	111	55	8	12	14	0	0	2	2	0	0
07.15-07.30	88	84	51	7	21	10	0	0	1	0	5	1
07.30-07.45	73	131	62	7	29	5	1	0	2	0	5	2
07.45-08.00	69	79	45	10	52	10	3	0	0	1	3	0
08.00-08.15	71	92	52	8	28	8	0	3	0	3	0	0
08.15-08.30	68	126	55	12	36	7	0	1	0	3	2	0
Total	572	896	417	79	208	74	4	7	5	12	17	3

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
12.00-12.15	63	112	32	16	32	15	0	0	0	0	4	0
12.15-12.30	78	98	28	15	36	7	0	0	0	1	4	0
12.30-12.45	62	87	43	17	49	7	0	0	0	1	1	1
12.45-13.00	83	131	33	19	37	7	0	0	0	3	1	0
13.00-13.15	73	122	42	11	18	7	0	1	1	0	1	0
13.15-13.30	81	99	31	6	13	6	0	0	0	0	3	0
13.30-13.45	77	115	29	8	17	9	0	0	0	0	4	0
13.45-14.00	62	128	32	13	18	5	0	0	0	2	1	3
Total	579	892	270	105	220	63	0	1	1	7	19	4

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
16.00-16.15	73	121	21	19	36	30	0	0	0	0	1	0
16.15-16.30	88	132	32	21	18	12	0	0	0	0	0	0
16.30-16.45	64	99	22	17	31	20	0	0	0	0	0	1
16.45-17.00	89	124	29	15	18	24	2	0	0	1	3	0
17.00-17.15	111	119	35	19	54	10	0	1	0	1	0	0
17.15-17.30	92	125	31	31	53	19	0	0	0	1	2	0
17.30-17.45	87	87	27	20	28	10	0	0	2	0	0	0
17.45-18.00	89	79	28	21	38	9	0	0	0	0	2	0
Total	693	886	225	163	276	134	2	1	2	3	8	1

Formulir : Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari : Senin, 06 November 2107

Arah Utara

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
06.30-06.45	31	121	46	6	7	7	0	0	0	2	0	0
06.45-07.00	41	97	58	9	8	1	1	0	2	2	0	0
07.00-07.15	45	116	47	8	4	0	0	1	0	3	2	0
07.15-07.30	51	126	39	6	8	2	0	0	0	3	1	0
07.30-07.45	72	116	61	6	22	0	0	0	0	2	1	1
07.45-08.00	55	127	47	11	38	3	0	2	0	3	0	0
08.00-08.15	43	89	62	10	57	4	0	0	0	2	1	0
08.15-08.30	51	97	41	11	24	0	0	0	0	3	1	1
Total	389	889	401	67	168	17	1	3	2	20	6	2



interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
12.00-12.15	29	112	51	8	10	10	0	0	0	1	0	2
12.15-12.30	42	131	49	17	9	14	1	0	0	1	3	0
12.30-12.45	27	89	28	11	13	11	0	0	0	2	0	1
12.45-13.00	44	77	63	12	30	15	0	1	0	0	1	0
13.00-13.15	31	131	52	21	14	21	0	0	2	0	2	2
13.15-13.30	39	126	46	13	25	8	0	2	0	1	0	0
13.30-13.45	31	117	39	25	18	15	0	0	1	2	1	0
13.45-14.00	42	121	27	6	21	17	1	0	1	0	1	0
Total	285	904	355	113	140	111	2	3	4	7	8	5

Formulir : Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari : Senin, 06 November 2107

Arah Timur

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
06.30-06.45	37	113	43	5	18	8	0	0	0	1	0	0
06.45-07.00	47	98	53	7	18	6	0	0	0	1	0	0
07.00-07.15	55	121	68	4	6	5	0	0	0	0	1	3
07.15-07.30	67	96	52	7	8	15	0	0	0	1	2	1
07.30-07.45	51	101	45	3	23	5	0	0	0	3	1	3
07.45-08.00	43	89	37	5	27	5	0	0	0	1	3	1
08.00-08.15	47	121	41	5	18	9	0	0	0	0	2	4
08.15-08.30	35	79	53	5	7	6	0	1	0	0	3	0
Total	382	818	392	41	125	59	0	1	0	7	12	12

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
12.00-12.15	26	107	45	14	38	20	0	0	1	2	0	1
12.15-12.30	33	86	38	11	28	20	0	3	0	2	5	2
12.30-12.45	25	81	41	16	27	17	0	0	0	2	1	1
12.45-13.00	27	126	52	22	16	18	0	0	0	2	0	0
13.00-13.15	21	119	43	7	18	13	2	0	1	3	3	1
13.15-13.30	33	121	38	12	16	12	0	1	0	3	1	2
13.30-13.45	34	135	41	4	15	6	0	0	0	1	1	2
13.45-14.00	27	122	33	7	10	13	1	0	0	1	2	0
Total	226	897	331	93	168	119	3	4	2	16	13	9

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
16.00-16.15	53	158	77	21	26	8	0	0	0	1	1	0
16.15-16.30	69	135	82	32	37	11	0	0	0	2	1	2
16.30-16.45	56	130	68	28	27	9	0	0	0	1	1	1
16.45-17.00	79	132	81	23	24	6	0	0	0	0	2	1
17.00-17.15	54	143	65	14	46	25	0	0	0	1	0	1
17.15-17.30	77	157	88	17	45	13	0	0	0	2	1	1
17.30-17.45	54	134	67	17	36	13	0	0	0	2	0	1
17.45-18.00	62	133	74	14	20	9	0	0	0	0	2	1
Total	504	1122	602	166	261	94	0	0	0	9	8	8

Formulir : Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari : Senin, 06 November 2107

Arah Selatan

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
06.30-06.45	34	115	47	5	17	6	3	0	0	2	1	3
06.45-07.00	45	120	89	8	11	5	0	0	0	0	1	0
07.00-07.15	65	122	87	8	7	10	0	0	1	0	1	1
07.15-07.30	54	138	92	5	7	10	0	1	0	0	1	1
07.30-07.45	77	115	65	13	11	11	1	0	0	0	3	2
07.45-08.00	64	91	58	12	17	9	0	1	0	0	1	1
08.00-08.15	49	118	66	16	10	13	1	0	0	1	0	0
08.15-08.30	56	103	57	7	9	12	0	0	1	1	2	2
Total	444	922	561	74	89	76	5	2	2	4	10	10

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
12.00-12.15	37	76	54	13	17	22	0	0	0	2	0	0
12.15-12.30	46	111	74	49	27	11	0	0	1	3	1	1
12.30-12.45	58	85	50	9	23	20	0	1	0	1	3	2
12.45-13.00	45	85	63	17	15	20	3	0	0	0	3	0
13.00-13.15	64	110	59	6	19	10	0	1	1	3	0	0
13.15-13.30	55	116	64	6	9	6	0	2	0	2	2	0
13.30-13.45	49	143	57	8	9	11	0	0	0	1	3	2
13.45-14.00	51	133	65	9	10	7	1	0	0	0	1	3
Total	405	859	486	117	129	107	4	4	2	12	13	8

interval	MC (Kendaraan)			LV (Kendaraan)			HV (Kendaraan)			UM (Kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
16.00-16.15	33	102	58	21	12	10	0	0	2	3	1	1
16.15-16.30	46	151	68	18	17	11	0	2	0	1	2	2
16.30-16.45	35	161	52	10	17	11	0	1	1	1	2	1
16.45-17.00	52	183	15	10	10	9	0	0	0	1	1	1
17.00-17.15	47	143	80	6	13	12	0	1	0	0	3	1
17.15-17.30	44	131	60	7	7	8	2	0	0	1	0	0
17.30-17.45	51	132	37	15	12	9	0	1	2	1	1	0
17.45-18.00	47	130	43	10	6	9	0	0	1	1	2	1
Total	355	1133	413	97	94	79	2	5	6	9	12	7

**Volume Lalu Lintas di Simpang Empat Gondosuli  
Jumat, 03 November 2017**

waktu	arah	Kendaraan/jam				smp/jam				Total	Total
		MC	LV	HV	UM	MC*0.2	LV*1.0	HV*1.3	UM	Per lengan	
06.30-07.30	Barat	978	171	4	11	195.6	171	5.2	11	382.8	1423.2
	Utara	985	166	7	39	197	166	9.1	39	411.1	
	Timur	594	175	5	19	118.8	175	6.5	19	319.3	
	Selatan	538	181	8	11	107.6	181	10.4	11	310	
06.45-07.45	Barat	1034	162	3	10	206.8	162	3.9	10	382.7	1412.3
	Utara	985	169	7	28	197	169	9.1	28	403.1	
	Timur	561	206	9	18	112.2	206	11.7	18	347.9	
	Selatan	551	148	8	10	110.2	148	10.4	10	278.6	
07.00-08.00	Barat	1028	160	5	11	205.6	160	6.5	11	383.1	1399.3
	Utara	942	157	5	27	188.4	157	6.5	27	378.9	
	Timur	573	203	9	16	114.6	203	11.7	16	345.3	
	Selatan	576	158	6	11	115.2	158	7.8	11	292	
07.15-08.15	Barat	1109	161	2	13	221.8	161	2.6	13	398.4	1405.3
	Utara	984	132	4	21	196.8	132	5.2	21	355	
	Timur	616	202	9	15	123.2	202	11.7	15	351.9	
	Selatan	554	175	4	9	110.8	175	5.2	9	300	
07.30-08.30	Barat	1035	171	6	11	207	171	7.8	11	396.8	1781.6
	Utara	908	143	4	22	181.6	143	5.2	22	351.8	
	Timur	628	202	9	16	125.6	202	11.7	16	355.3	
	Selatan	579	545	3	13	115.8	545	3.9	13	677.7	
12.00-13.00	Barat	827	198	3	9	165.4	198	3.9	9	376.3	1222.3
	Utara	411	165	6	12	82.2	165	7.8	12	267	
	Timur	412	206	9	19	82.4	206	11.7	9	309.1	
	Selatan	411	167	9	25	82.2	167	11.7	9	269.9	
12.15-13.15	Barat	897	203	1	13	179.4	203	1.3	1	384.7	1238.5
	Utara	438	151	5	19	87.6	151	6.5	5	250.1	
	Timur	464	198	9	17	92.8	198	11.7	17	319.5	
	Selatan	453	159	12	19	90.6	159	15.6	19	284.2	
12.30-13.30	Barat	918	208	1	11	183.6	208	1.3	11	403.9	1311.9
	Utara	476	155	6	20	95.2	155	7.8	20	278	
	Timur	489	194	7	75	97.8	194	9.1	75	375.9	
	Selatan	468	131	5	23	93.6	131	6.5	23	254.1	
12.45-13.45	Barat	1091	189	2	13	218.2	189	2.6	13	422.8	1314.4
	Utara	626	169	7	17	125.2	169	9.1	17	320.3	
	Timur	544	179	7	15	108.8	179	9.1	15	311.9	
	Selatan	498	132	6	20	99.6	132	7.8	20	259.4	
13.00-14.00	Barat	545	189	4	20	109	189	5.2	20	323.2	1309.5
	Utara	919	171	11	19	183.8	171	14.3	19	388.1	
	Timur	684	197	4	18	136.8	197	5.2	18	357	
	Selatan	412	137	6	14	82.4	137	7.8	14	241.2	
16.00-17.00	Barat	919	184	6	9	183.8	184	7.8	9	384.6	1137.8
	Utara	684	164	0	6	136.8	164	0	6	306.8	
	Timur	412	122	10	7	82.4	122	13	7	224.4	
	Selatan	480	116	0	10	96	116	0	10	222	
16.15-17.15	Barat	945	206	6	9	189	206	7.8	9	411.8	1230.8
	Utara	716	156	0	6	143.2	156	0	6	305.2	
	Timur	437	178	8	7	87.4	178	10.4	7	282.8	
	Selatan	480	128	0	7	96	128	0	7	231	
16.30-17.30	Barat	1102	228	7	10	220.4	228	9.1	10	467.5	1318.1
	Utara	653	139	0	9	130.6	139	0	9	278.6	
	Timur	500	212	9	6	100	212	11.7	6	329.7	
	Selatan	490	137	1	6	98	137	1.3	6	242.3	
16.45-17.45	Barat	1204	278	5	13	240.8	278	6.5	13	538.3	1441.1
	Utara	628	131	0	11	125.6	131	0	11	267.6	
	Timur	534	247	7	4	106.8	247	9.1	4	366.9	
	Selatan	525	157	1	5	105	157	1.3	5	268.3	
17.00-18.00	Barat	1316	319	4	10	263.2	319	5.2	10	597.4	1564.9
	Utara	589	132	0	9	117.8	132	0	9	258.8	
	Timur	584	286	2	3	116.8	286	2.6	3	408.4	
	Selatan	535	183	1	9	107	183	1.3	9	300.3	

**Volume Lalu Lintas di Simpang Empat Gondosuli  
Sabtu, 04 November 2017**

waktu	arah	Kendaraan/jam				smp/jam				Total	Total
		MC	LV	HV	UM	MC*0.2	LV*1.0	HV*1.3	UM	Per lengan	
06.30-07.30	Barat	2801	394	3	25	560.2	394	3.9	25	983.1	1532.6
	Utara	168	103	7	17	33.6	103	9.1	17	162.7	
	Timur	566	102	2	3	113.2	102	2.6	3	220.8	
	Selatan	292	91	2	14	58.4	91	2.6	14	166	
06.45-07.45	Barat	2989	432	4	22	597.8	432	5.2	22	1057	1640.8
	Utara	177	98	7	13	35.4	98	9.1	13	155.5	
	Timur	653	109	3	15	130.6	109	3.9	15	258.5	
	Selatan	311	92	2	13	62.2	92	2.6	13	169.8	
07.00-08.00	Barat	3207	441	5	27	641.4	441	6.5	27	1115.9	1692.6
	Utara	173	88	7	15	34.6	88	9.1	15	146.7	
	Timur	695	108	2	15	139	108	2.6	15	264.6	
	Selatan	314	87	2	13	62.8	87	2.6	13	165.4	
07.15-08.15	Barat	3146	421	10	18	629.2	421	13	18	1081.2	1671.2
	Utara	180	91	7	12	36	91	9.1	12	148.1	
	Timur	784	103	2	11	156.8	103	2.6	11	273.4	
	Selatan	311	89	1	16	62.2	89	1.3	16	168.5	
07.30-08.30	Barat	3212	401	9	18	642.4	401	11.7	18	1073.1	1701.1
	Utara	165	93	7	12	33	93	9.1	12	147.1	
	Timur	836	100	6	26	167.2	100	7.8	26	301	
	Selatan	293	101	1	19	58.6	101	1.3	19	179.9	
12.00-13.00	Barat	3853	388	3	16	770.6	388	3.9	16	1178.5	2115.2
	Utara	207	183	0	7	41.4	183	0	7	231.4	
	Timur	819	242	3	4	163.8	242	3.9	4	413.7	
	Selatan	427	193	4	8	85.4	193	5.2	8	291.6	
12.15-13.15	Barat	4095	354	4	15	819	354	5.2	15	1193.2	2239.1
	Utara	227	197	0	11	45.4	197	0	11	253.4	
	Timur	842	273	6	9	168.4	273	7.8	9	458.2	
	Selatan	413	228	9	12	82.6	228	11.7	12	334.3	
12.30-13.30	Barat	4123	406	5	21	824.6	406	6.5	21	1258.1	2457.6
	Utara	219	200	0	19	43.8	200	0	19	262.8	
	Timur	881	320	7	17	176.2	320	9.1	17	522.3	
	Selatan	452	292	10	19	90.4	292	13	19	414.4	
12.45-13.45	Barat	4036	427	5	25	807.2	427	6.5	25	1265.7	2548.3
	Utara	221	219	0	24	44.2	219	0	24	287.2	
	Timur	871	327	6	23	174.2	327	7.8	23	532	
	Selatan	447	336	10	25	89.4	336	13	25	463.4	
13.00-14.00	Barat	3915	467	3	26	783	467	3.9	26	1279.9	2573.3
	Utara	216	216	0	24	43.2	216	0	24	283.2	
	Timur	874	322	6	27	174.8	322	7.8	27	531.6	
	Selatan	431	352	8	30	86.2	352	10.4	30	478.6	
16.00-17.00	Barat	4207	424	6	11	841.4	424	7.8	11	1284.2	2318
	Utara	252	155	2	11	50.4	155	2.6	11	219	
	Timur	898	321	6	12	179.6	321	7.8	12	520.4	
	Selatan	534	175	2	10	106.8	175	2.6	10	294.4	
16.15-17.15	Barat	4284	431	8	10	856.8	431	10.4	10	1308.2	2379.1
	Utara	252	171	2	13	50.4	171	2.6	13	237	
	Timur	979	309	3	13	195.8	309	3.9	13	521.7	
	Selatan	538	190	2	12	107.6	190	2.6	12	312.2	
16.30-17.30	Barat	4194	462	7	8	838.8	462	9.1	8	1317.9	2458.7
	Utara	257	176	2	13	51.4	176	2.6	13	243	
	Timur	1120	320	4	14	224	320	5.2	14	563.2	
	Selatan	565	204	2	15	113	204	2.6	15	334.6	
16.45-17.45	Barat	4261	485	6	6	852.2	485	7.8	6	1351	2561.1
	Utara	246	194	3	14	49.2	194	3.9	14	261.1	
	Timur	1216	347	5	18	243.2	347	6.5	18	614.7	
	Selatan	575	204	1	14	115	204	1.3	14	334.3	
17.00-18.00	Barat	4358	473	6	12	871.6	473	7.8	12	1364.4	2578
	Utara	252	203	3	12	50.4	203	3.9	12	269.3	
	Timur	1141	329	4	19	228.2	329	5.2	19	581.4	
	Selatan	548	238	1	14	109.6	238	1.3	14	362.9	

**Volume Lalu Lintas di Simpang Empat Gondosuli  
Senin, 06 November 2017**

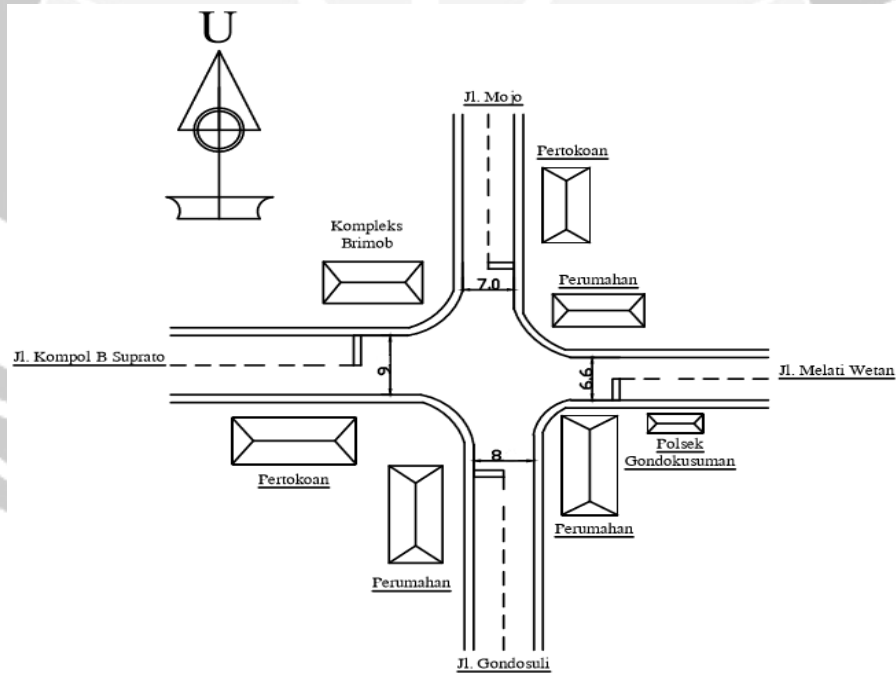
waktu	arah	Kendaraan/jam				smp/jam				Total	Total
		MC	LV	HV	UM	MC*0.2	LV*1.0	HV*1.3	UM	Per lengan	
06.30-07.30	Barat	962	149	6	13	192.4	149	7.8	13	362.2	1215.1
	Utara	818	66	4	13	163.6	66	5.2	13	247.8	
	Timur	850	107	0	10	170	107	0	10	287	
	Selatan	1008	99	5	11	201.6	99	6.5	11	318.1	
06.45-07.45	Barat	974	142	8	18	194.8	142	10.4	18	365.2	1260.7
	Utara	869	74	4	15	173.8	74	5.2	15	268	
	Timur	854	107	0	16	170.8	107	0	16	293.8	
	Selatan	1069	106	3	10	213.8	106	3.9	10	333.7	
07.00-08.00	Barat	906	185	9	19	181.2	185	11.7	19	396.9	1345
	Utara	902	108	3	16	180.4	108	3.9	16	308.3	
	Timur	825	113	0	20	165	113	0	20	298	
	Selatan	1028	120	4	11	205.6	120	5.2	11	341.8	
07.15-08.15	Barat	897	195	10	20	179.4	195	13	20	407.4	1421.2
	Utara	888	167	2	10	177.6	167	2.6	10	357.2	
	Timur	790	130	0	22	158	130	0	22	310	
	Selatan	987	134	4	10	197.4	134	5.2	10	346.6	
07.30-08.30	Barat	923	212	10	19	184.6	212	13	19	428.6	1455.1
	Utara	861	186	2	15	172.2	186	2.6	15	375.8	
	Timur	742	138	1	21	148.4	138	1.3	21	308.7	
	Selatan	919	140	4	13	183.8	140	5.2	13	342	
12.00-13.00	Barat	850	257	0	16	170	257	0	16	443	1594.9
	Utara	742	160	2	11	148.4	160	2.6	11	322	
	Timur	687	247	4	18	137.4	247	5.2	18	407.6	
	Selatan	784	243	5	16	156.8	243	6.5	16	422.3	
12.15-13.15	Barat	880	230	2	13	176	230	2.6	13	421.6	1496.9
	Utara	764	102	4	12	152.8	102	5.2	12	272	
	Timur	692	213	6	22	138.4	213	7.8	22	381.2	
	Selatan	850	226	7	17	170	226	9.1	17	422.1	
12.30-13.30	Barat	887	197	2	11	177.4	197	2.6	11	388	1468.9
	Utara	753	194	5	9	150.6	194	6.5	9	360.1	
	Timur	727	194	4	19	145.4	194	5.2	19	363.6	
	Selatan	854	160	8	16	170.8	160	10.4	16	357.2	
12.45-13.45	Barat	916	158	2	12	183.2	158	2.6	12	355.8	1433.1
	Utara	796	217	6	9	159.2	217	7.8	9	393	
	Timur	790	159	4	19	158	159	5.2	19	341.2	
	Selatan	910	136	7	16	182	136	9.1	16	343.1	
13.00-14.00	Barat	891	131	2	14	178.2	131	2.6	14	325.8	1347.9
	Utara	802	204	7	9	160.4	204	9.1	9	382.5	
	Timur	767	133	5	20	153.4	133	6.5	20	312.9	
	Selatan	966	110	5	17	193.2	110	6.5	17	326.7	
16.00-17.00	Barat	894	261	2	6	178.8	261	2.6	6	448.4	1693.2
	Utara	993	159	4	21	198.6	159	5.2	21	383.8	
	Timur	1120	252	0	13	224	252	0	13	489	
	Selatan	956	156	6	17	191.2	156	7.8	17	372	
16.15-17.15	Barat	944	259	3	6	188.8	259	3.9	6	457.7	1720.3
	Utara	984	155	3	20	196.8	155	3.9	20	375.7	
	Timur	1094	282	0	13	218.8	282	0	13	513.8	
	Selatan	1033	144	5	16	206.6	144	6.5	16	373.1	
16.30-17.30	Barat	940	311	3	9	188	311	3.9	9	511.9	1730.2
	Utara	920	155	4	20	184	155	5.2	20	364.2	
	Timur	1130	277	0	12	226	277	0	12	515	
	Selatan	1003	120	5	12	200.6	120	6.5	12	339.1	
16.45-17.45	Barat	956	301	5	8	191.2	301	6.5	8	506.7	1729.7
	Utara	899	168	4	18	179.8	168	5.2	18	371	
	Timur	1131	279	0	12	226.2	279	0	12	517.2	
	Selatan	975	118	6	14	195	118	7.8	14	334.8	
17.00-18.00	Barat	910	312	3	6	182	312	3.9	6	503.9	1729.4
	Utara	903	196	4	18	180.6	196	5.2	18	399.8	
	Timur	1108	269	0	12	221.6	269	0	12	502.6	
	Selatan	945	114	7	11	189	114	9.1	11	323.1	

## Perhitungan MKJI 1997

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal	4-Nov-17	Ditangani oleh:
Formulir SIG-I	Kota	Yogyakarta	
GEOMETRI	Simpang	Simpang Empat Gondosuli ( Timoho )	
PENGATURAN LALU LINTAS	Ukuran Kota	0,4 juta	
LINGKUNGAN	Perihal	4-Fase hijau awal	
	Periode	Jam puncak pagi-sore	

## FASE SINYAL YANG ADA

g =	25	g =	18	g =	25	g =	18	Waktu Siklus
								C= 106
								Waktu hilang total LTI=ΣIG= 20
IG =	5	IG =	5	IG =	5	IG =	5	



## KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat	Tipe lingkungan jalan	Hambatan Samping Tinggi/Rendah	Median Ya/Tidak	Kelandaiaran	Belok Kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke Kendaraan Parkir (m)	Lebar Pendekat (m)			
							Pendekat WA	Masuk W MASUK	Belok Kiri Langsung	Keluar W KELUAR
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	Res	R	T	0	T		5	5	0	3.3
U	Com	R	T	0	T		4	4	0	4
T	Com	R	T	0	T		3.3	3.3	0	4
S	Com	R	T	0	T		4	4	0	3



Simpang Bersinyal		Tanggal : 04 November 2107											Ditangani Oleh :				
Formulir SIG-II:		Kota : Yogyakarta															
Arus Lalulintas		Simpang : S4 Gondosuli (Timoho)											Periode : Sabtu Puncak sore				
		Perihal : 4 fase															
Kode	Arah	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor (MV)														Kend. Tak Bermotor	
		Kendaraan Ringan (LV)			Kendaraan Berat (HV)			Sepeda Motor (MC)			Kendaraan Bermotor			Rasio Berbelok		Arus UM	Rasio PUM=UM/MV
Pendekat		emp Terlindung = 1,0		emp Terlindung = 1,3		emp Terlindung = 0,2		Total			MV		Kiri	Kanan	Kend/jam		
		emp Terlawan = 1,0		emp Terlawan = 1,3		emp Terlawan = 0,4											
		Kend/jam	smp/jam		Kend/jam	smp/jam		Kend/jam	smp/jam		Kend/jam	smp/jam		PLT	PRT		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	LT	117	117	117	1	1.3	1.3	1398	279.6	559.2	1516	397.9	677.5	0.319024		3	
	ST	293	293	293	3	3.9	3.9	1511	302.2	604.4	1807	599.1	901.3			3	
	RT	75	75	75	2	2.6	2.6	1352	270.4	540.8	1429	348	618.4	0.300715		0	
	Total	485	485	485	6	7.8	7.8	4261	852.2	1704.4	4752	1345	2197.2			6	0.001
U	LT	46	46	46	1	1.3	1.3	69	13.8	27.6	116	61.1	74.9	0.261851		7	
	ST	88	88	88	1	1.3	1.3	105	21	42	194	110.3	131.3			6	
	RT	60	60	60	1	1.3	1.3	72	14.4	28.8	133	75.7	90.1	0.300226		1	
	Total	194	194	194	3	3.9	3.9	246	49.2	98.4	443	247.1	296.3			14	0.032
T	LT	39	39	39	2	2.6	2.6	216	43.2	86.4	257	84.8	128	0.163903		11	
	ST	211	211	211	2	2.6	2.6	760	152	304	973	365.6	517.6			3	
	RT	97	97	97	1	1.3	1.3	240	48	96	338	146.3	194.3	0.215561		4	
	Total	347	347	347	5	6.5	6.5	1216	243.2	486.4	1568	596.7	839.9			18	0.011
S	LT	37	37	37	1	1.3	1.3	92	18.4	36.8	130	56.7	75.1	0.166667		8	
	ST	86	86	86	0	0	0	342	68.4	136.8	428	154.4	222.8			6	
	RT	81	81	81	0	0	0	141	28.2	56.4	222	109.2	137.4	0.284615		0	
	Total	204	204	204	1	1.3	1.3	575	115	230	780	320.3	435.3			14	0.018

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal	4-Nov-17				
Formulir SIG-III		Ditangani oleh					
WAKTU ANTAR HIJAU		Kota	Yogyakarta				
WAKTU HILANG		Simpang	Simpang Empat Gondosuli ( Timoho )				
		Perihal	4 Fase				
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG					waktu merah semua (det)
Pendekat	Kecepatan	Pendekat	B	U	T	S	
	VE m/det	Kecepatan VA m/det	10	10	10	10	
B	10	Jarak berangkat datang (m)		18.4+5-15.9			
		Waktu berangkat datang (det)		1.84			
U	10	Jarak berangkat datang (m)			18,0+5-17,9		
		Waktu berangkat datang (det)			1.8		
T	10	Jarak berangkat datang (m)				15.8+5-15.2	
		Waktu berangkat datang (det)				1.58	
S	10	Jarak berangkat datang (m)	17.3+5-20.5				
		Waktu berangkat datang (det)	1.73				
Penentuan waktu merah semua:							
		Fase 1-->Fase 2					2
		Fase 2-->Fase 3					2
		Fase 3-->Fase 4					2
		Fase 4-->Fase 1					2
		Waktu kuning total					12
		Waktu hilang total (LTI) = Merah semua total + Waktu kuning (det/siklus)					20

SIMPANG BERSINYAL						Tanggal		4-Nov-07						Ditangani oleh															
Formulir SIG-IV						PENENTUAN WAKTU SINYAL		Kota		Yogyakarta						Perihal		4 fase											
						KAPASITAS		Simpang		Simpang Empat Gondosuli ( Timoho )						Periode		Jam puncak sore											
Distribusi arus lalu lintas						Fase 1 ( Barat )						Fase 2 ( Utara )						Fase 3 ( Timur )						Fase 4 ( Selatan )					
kode pen-dekat	Hijau dalam fase no	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT smp/jam		Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam hijau								Arus lalu lintas smp/jam	Rasio arus FR=	Rasio fase PR=	Waktu hijau det	Kapa sitas smp/jam Sxg/c	Derajat kejenuhan Q/C							
			PLTOR	PLT	PRT	Arah dari	Arah lawan		Nilai dasar smp/jam	Faktor-faktor penyesuaian				Nilai Disesuaikan smp/jam															
										Semua tipe pendekat					Hanya tipe P														
			So	Fcs	FSF	FG	FP		Belok kanan	Belok kiri	S	Q	Q/s	IFR	g	C													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23							
B	1	P	0	0.3190	0.301	0	0	5	3000	0.83	0.979	1	1	1.08	0.95	2494	599	0.240	0.326	25	588.242	1.018							
U	2	P	0	0.3002	0.300	0	0	4	2400	0.83	0.937	1	1	1.08	0.95	1916	247	0.129	0.175	18	325.281	0.760							
T	3	P	0	0.2156	0.216	0	0	3.3	1980	0.83	0.944	1	1	1.06	0.97	1582	366	0.231	0.314	25	373.069	0.980							
S	4	P	0	0.2846	0.285	0	0	4	2400	0.83	0.943	1	1	1.07	0.95	1926	264	0.137	0.186	18	326.987	0.806							
Waktu hilang total:			20	Waktu siklus pra penyesuaian cua (det)					133.19								IFR=	0.737											
LTI(det)				Waktu siklus disesuaikan c (det)					106								ΣFrcrit												

SIMPANG BERSINYAL									Tanggal		4-Nov-17		Ditangani oleh		
Formulir SIG-V				PANJANG ANTRIAN					Kota	Yogyakarta		Perihal	4 Fase		
				JUMLAH KENDARAAN TERHENTI					Simpang	Simpang Gondosuli ( Timoho )		Periode	Jam puncak sore		
				TUNDAAN					Waktu siklus	106					
Kode pendekat	Arus	Kapasitas	Derajat	Rasio	Jumlah kendaraan antri (smp/jam)				Panjang	Angka	Jumlah	Tundaan			
	lalu	smp/jam	kejuhan	hijau	NQ1	NQ2	Total	NQmax	antrian	henti	kendaraan	Tundaan lalu	Tundaan geo-	ndaan rata-r	Tundaan
	lintas		DS	GR			NQ1+NQ2		(m)	stop/smp	terhenti	lintas rata-rata	netrik rata-rat	det/smp	total
	smp/jam		=	=			QL	NS	NSV	DT	DG	DT+DG	DxQ		
Q	C	Q/C	g/c												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B	599	588.2420	1.018	0.236	15.271	17.741	33.012	47	188	1.684	1009.053	134.189	6.737	140.927	84429
U	247	325.2808	0.760	0.170	1.055	6.935	7.990	17	85	0.988	244.210	53.612	3.953	57.565	14224
T	365.6	373.0689	0.980	0.236	7.779	10.699	18.478	27	164	1.545	564.793	115.316	6.179	121.496	44419
S	264	326.9869	0.806	0.170	1.506	7.466	8.972	15	75	1.040	274.224	58.902	4.161	63.064	16624
LTOR (semua)	0											0.0	6	6.0	0
Arus total Qtot	1475								Total	2092.280				Total	159696
											Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp	1.418		aan Simpang rata-rata(det	108.239

### Alternatif Penambahan Waktu Hijau

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal		4-Nov-17		Ditangani oleh:				
Formulir SIG-I		Kota		Yogyakarta						
GEOMETRI		Simpang		Simpang Empat Gondosuli ( Timoho )						
PENGATURAN LALU LINTAS		Ukuran Kota		0,4 juta						
LINGKUNGAN		Perihal		4-Fase hijau awal						
		Periode		Jam puncak pagi-sore						
FASE SINYAL YANG ADA										
g =	40	g =	20	g =	40	g =	20			
							Waktu Siklus C= 120			
							Waktu hilang total LTI=ΣIG= 20			
IG =	5	IG =	5	IG =	5	IG =	5			
KONDISI LAPANGAN										
Kode	Tipe lingkungan jalan	Hambatan Samping Tinggi/Rendah	Median Ya/Tidak	Kelandaian	Belok Kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke Kendaraan Parkir (m)	Lebar Pendekat (m)			
							Pendekat WA	Masuk W MASUK	Belok Kiri Langsung	Keluar W KELUAR
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	Res	R	T	0	T		5	5	0	3.3
U	Com	R	T	0	T		4	4	0	4
T	Com	R	T	0	T		3.3	3.3	0	4
S	Com	R	T	0	T		4	4	0	3

Simpang Bersinyal					Tanggal : 04 November 2107							Ditangani Oleh :					
Formulir SIG-II:					Kota : Yogyakarta												
Arus Lalulintas					Simpang : S4 Gondosuli (Timoho)							Periode : Sabtu Puncak sore					
					Perihal : 4 fase												
Kode	Arah	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor (MV)													Kend. Tak Bermotor		
		Kendaraan Ringan (LV)			Kendaraan Berat (HV)			Sepeda Motor (MC)			Kendaraan Bermotor			Rasio Berbelok		Arus UM	Rasio PUM=UM/MV
		emp Terlindung = 1,0			emp Terlindung = 1,3			emp Terlindung = 0,2			Total						
		emp Terlawan = 1,0			emp Terlawan = 1,3			emp Terlawan = 0,4			MV						
Kend/jam	smp/jam		Kend/jam	smp/jam		Kend/jam	smp/jam		Kend/jam	smp/jam		Kiri	Kanan	Kend/jam			
	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan	PLT	PRT			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	LT	117	117	117	1	1.3	1.3	1398	279.6	559.2	1516	397.9	677.5	0.319024		3	
	ST	293	293	293	3	3.9	3.9	1511	302.2	604.4	1807	599.1	901.3			3	
	RT	75	75	75	2	2.6	2.6	1352	270.4	540.8	1429	348	618.4		0.300715	0	
	Total	485	485	485	6	7.8	7.8	4261	852.2	1704.4	4752	1345	2197.2			6	0.001
U	LT	46	46	46	1	1.3	1.3	69	13.8	27.6	116	61.1	74.9	0.261851		7	
	ST	88	88	88	1	1.3	1.3	105	21	42	194	110.3	131.3			6	
	RT	60	60	60	1	1.3	1.3	72	14.4	28.8	133	75.7	90.1		0.300226	1	
	Total	194	194	194	3	3.9	3.9	246	49.2	98.4	443	247.1	296.3			14	0.032
T	LT	39	39	39	2	2.6	2.6	216	43.2	86.4	257	84.8	128	0.163903		11	
	ST	211	211	211	2	2.6	2.6	760	152	304	973	365.6	517.6			3	
	RT	97	97	97	1	1.3	1.3	240	48	96	338	146.3	194.3		0.215561	4	
	Total	347	347	347	5	6.5	6.5	1216	243.2	486.4	1568	596.7	839.9			18	0.011
S	LT	37	37	37	1	1.3	1.3	92	18.4	36.8	130	56.7	75.1	0.166667		8	
	ST	86	86	86	0	0	0	342	68.4	136.8	428	154.4	222.8			6	
	RT	81	81	81	0	0	0	141	28.2	56.4	222	109.2	137.4		0.284615	0	
	Total	204	204	204	1	1.3	1.3	575	115	230	780	320.3	435.3			14	0.018

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal	4-Nov-17				
Formulir SIG-III		Ditangani oleh					
WAKTU ANTAR HIJAU		Kota	Yogyakarta				
WAKTU HILANG		Simpang	Simpang Empat Gondosuli ( Timoho )				
		Perihal	4 Fase				
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG					waktu merah semua (det)
Pendekat	Kecepatan	Pendekat	B	U	T	S	
	VE m/det	Kecepatan VA m/det	10	10	10	10	
B	10	Jarak berangkat datang (m)		18.4+5-15.9			
		Waktu berangkat datang (det)		1.84			
U	10	Jarak berangkat datang (m)			18,0+5-17,9		
		Waktu berangkat datang (det)			1.8		
T	10	Jarak berangkat datang (m)				15.8+5-15.2	
		Waktu berangkat datang (det)				1.58	
S	10	Jarak berangkat datang (m)	17.3+5-20.5				
		Waktu berangkat datang (det)	1.73				
		Penentuan waktu merah semua:					
		Fase 1-->Fase 2					2
		Fase 2-->Fase 3					2
		Fase 3-->Fase 4					2
		Fase 4-->Fase 1					2
		Waktu kuning total					12
		Waktu hilang total (LTI) = Merah semua total + Waktu kuning (det/siklus)					20

SIMPANG BERSINYAL									Tanggal			4-Nov-07			Ditangani oleh														
Formulir SIG-IV			PENENTUAN WAKTU SINYAL						Kota			Yogyakarta			Perihal			4 fase											
			KAPASITAS						Simpang			Simpang Empat Gondosuli ( Timoho )			Periode			Jam puncak sore											
Distribusi arus lalu lintas			Fase 1 ( Barat )			Fase 2 ( Utara )			Fase 3 ( Timur )			Fase 4 ( Selatan )																	
kode pen-dekat	Hijau dalam fase no	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT smp/jam		Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam hijau								Arus lalu lintas smp/jam	Rasio arus FR=	Rasio fase PR=	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam Sxg/c	Derajat kejenuhan Q/C							
			PLTOR	PLT	PRT	Arah dari	Arah lawan		Nilai dasar smp/jam hijau	Semua tipe pendekatan				Hanya tipe P		Nilai Disesuaikan smp/jam hijau													
										Ukuran kota	Hambatan samping	Kelan-daian	Parkir	Belok kanan	Belok kiri														
			So	Fcs	FSF	FG	FP		FRT	FLT	S	Q	Q/s	IFR	g	C							Q/C						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23							
B	1	P	0	0.3190	0.301	0	0	5	3000	0.83	0.979	1	1	1.08	0.95	2494	599	0.240	0.326	40	941.187	0.637							
U	2	P	0	0.3002	0.300	0	0	4	2400	0.83	0.937	1	1	1.08	0.95	1916	247	0.129	0.175	20	361.423	0.684							
T	3	P	0	0.2156	0.216	0	0	3.3	1980	0.83	0.944	1	1	1.06	0.97	1582	366	0.231	0.314	40	596.910	0.612							
S	4	P	0	0.2846	0.285	0	0	4	2400	0.83	0.943	1	1	1.07	0.95	1926	264	0.137	0.186	20	363.319	0.726							
Waktu hilang total:			20	Waktu siklus pra penyesuaian cua (det)					133.19															IFR=	0.737				
LTI(det)				Waktu siklus disesuaikan c (det)					106															ΣFrcrit					



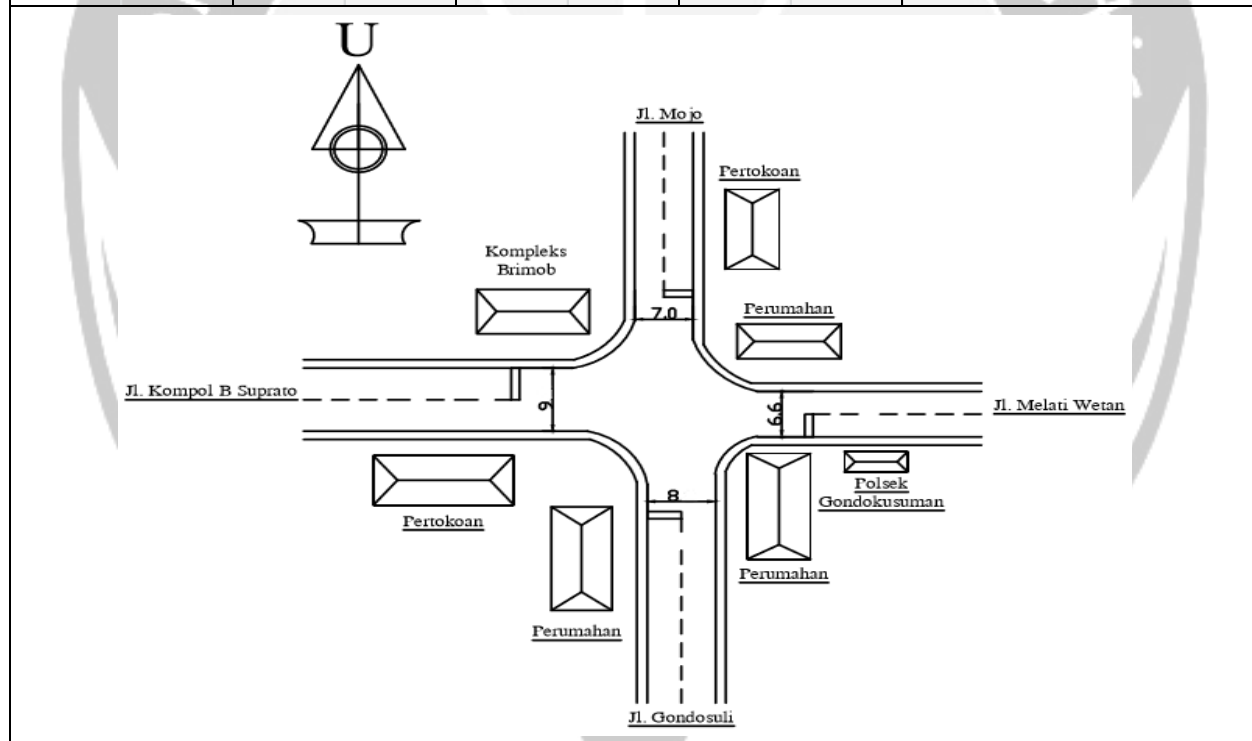
SIMPANG BERSINYAL					Tanggal				4-Nov-17		Ditangani oleh								
Formulir SIG-V					PANJANG ANTRIAN				Kota		Yogyakarta		Perihal		4 Fase				
					JUMLAH KENDARAAN TERHENTI				Simpang		Simpang Gondosuli ( Timoho )		Periode		Jam puncak sore				
					TUNDAAN				Waktu siklus		106								
Kode pendekat	Arus	Kapasitas	Derajat	Rasio	Jumlah kendaraan antri (smp/jam)				Panjang antrian (m)	Angka henti stop/smp	Jumlah kendaraan terhenti smp/jam	Tundaan							
	lalu	smp/jam	kejenuhan	hijau	NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2	NQmax				Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp	Tundaan geo- metrik rata-rata det/smp	Tundaan rata-rata det/smp	Tundaan total smp.det				
	lintas		DS	GR															
	smp/jam		=	=															
Q	C	Q/C	g/c					NS	NSV	DT	DG	DT+DG	DxQ						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
B	599	941.1873	0.637	0.377	0.377	14.456	14.833	22	88	0.757	453.381	28.485	3.027	31.512	18879				
U	247	361.4231	0.684	0.189	0.576	6.777	7.353	12	60	0.910	224.758	45.791	3.638	49.429	12214				
T	366	596.9103	0.612	0.377	0.288	8.718	9.006	14	85	0.753	275.263	28.461	3.012	31.472	11506				
S	264	363.3188	0.726	0.189	0.812	7.296	8.108	13	65	0.940	247.825	48.466	3.761	52.226	13767				
LTOR (semua)	0											0	6	6.0	0				
Arus total Qtot	1475									Total	1201.227			Total	56366				
											Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp	0.814		Tundaan Simpang rata-rata(det)	38.20389				

### Alternatif Penambahan Waktu Hijau Dan Perubahan Belok Kiri Langsung

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal	4-Nov-17	Ditangani oleh:
Formulir SIG-I	Kota	Yogyakarta	
GEOMETRI	Simpang	Simpang Empat Gondosuli ( Timoho )	
PENGATURAN LALU LINTA	Ukuran Kota	0,4 juta	
LINGKUNGAN	Perihal	4-Fase hijau awal	
	Periode	Jam puncak pagi-sore	

#### FASE SINYAL YANG ADA

g =	40	g =	20	g =	40	g =	20	Waktu Siklus
								C= 120
								Waktu hilang total
								$LTI = \sum IG = 20$
IG =	5	IG =	5	IG =	5	IG =	5	



#### KONDISI LAPANGAN

Kode	Tipe lingkungan jalan	Hambatan Samping Tinggi/Rendah	Median Ya/Tidak	Kelandaiaran	Belok Kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke Kendaraan Parkir (m)	Lebar Pendekat (m)			
							Pendekat WA	Masuk W MASUK	Belok Kiri Langsung	Keluar W KELUAR
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	Res	R	T	0	Y		5	4	1.5	3.3
U	Com	R	T	0	T		4	4	0	4
T	Com	R	T	0	T		3.3	3.3	0	3.5
S	Com	R	T	0	Y		4	3.5	1.5	3

Simpang Bersinyal		Tanggal : 04 November 2107											Ditangani Oleh :				
Formulir SIG-II:		Kota : Yogyakarta															
Arus Lalulintas		Simpang : S4 Gondosuli (Timoho)											Periode : Sabtu Puncak sore				
		Perihal : 4 fase															
Kode	Arah	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor (MV)													Kend. Tak Bermotor		
		Kendaraan Ringan (LV)			Kendaraan Berat (HV)			Sepeda Motor (MC)			Kendaraan Bermotor			Rasio Arus Jenuh		Arus UM	Rasio PUM=UM/MV
Pendekat		emp Terlindung = 1,0		emp Terlindung = 1,3		emp Terlindung = 0,2		Total			Rasio Arus Jenuh		Arus UM	Rasio PUM=UM/MV			
		emp Terlawan = 1,0		emp Terlawan = 1,3		emp Terlawan = 0,4		MV			Rasio Arus Jenuh						
		Kend/jam	smp/jam		Kend/jam	smp/jam		Kend/jam	smp/jam		Kend/jam	smp/jam		Lurus	Kanan	Kend/jam	
			Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan	PST	PRT		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	LT	117	117	117	1	1.3	1.3	1398	279.6	559.2	1516	397.9	677.5			3	
	ST	293	293	293	3	3.9	3.9	1511	302.2	604.4	1807	599.1	901.3	0.55841		3	
	RT	75	75	75	2	2.6	2.6	1352	270.4	540.8	1429	348	618.4		0.441595	0	
	Total	485	485	485	6	7.8	7.8	4261	852.2	1704.4	3236	453	1519.7			3	0.001
U	LT	46	46	46	1	1.3	1.3	69	13.8	27.6	116	61.1	74.9	0.437923		7	
	ST	88	88	88	1	1.3	1.3	105	21	42	194	110.3	131.3			6	
	RT	60	60	60	1	1.3	1.3	72	14.4	28.8	133	75.7	90.1		0.300226	1	
	Total	194	194	194	3	3.9	3.9	246	49.2	98.4	443	247.1	296.3			7	0.016
T	LT	39	39	39	2	2.6	2.6	216	43.2	86.4	257	84.8	128	0.620536		11	
	ST	211	211	211	2	2.6	2.6	760	152	304	973	365.6	517.6			3	
	RT	97	97	97	1	1.3	1.3	240	48	96	338	146.3	194.3		0.215561	4	
	Total	347	347	347	5	6.5	6.5	1216	243.2	486.4	1568	596.7	839.9			7	0.004
S	LT	37	37	37	1	1.3	1.3	92	18.4	36.8	130	56.7	75.1	0.658462		8	
	ST	86	86	86	0	0	0	342	68.4	136.8	428	154.4	222.8			6	
	RT	81	81	81	0	0	0	141	28.2	56.4	222	109.2	137.4		0.341538	0	
	Total	204	204	204	1	1.3	1.3	575	115	230	650	165	435.3			6	0.009

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal	4-Nov-17			
Formulir SIG-III		Ditangani oleh				
WAKTU ANTAR HIJAU		Kota	Yogyakarta			
WAKTU HILANG		Simpang	Simpang Empat Gondosuli ( Timoho )			
		Perihal	4 Fase			
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG				waktu merah semua (det)
Pendekat	Kecepatan VE m/det	Pendekat Kecepatan VA m/det	B	U	T	S
			10	10	10	10
B	10	Jarak berangkat datang (m)		18.4+5-15.9		
		Waktu berangkat datang (det)		1.84		
U	10	Jarak berangkat datang (m)			18,0+5-17,9	
		Waktu berangkat datang (det)			1.8	
T	10	Jarak berangkat datang (m)				15.8+5-15.2
		Waktu berangkat datang (det)				1.58
S	10	Jarak berangkat datang (m)	17.3+5-20.5			
		Waktu berangkat datang (det)	1.73			
		Penentuan waktu merah semua:				
		Fase 1-->Fase 2				2
		Fase 2-->Fase 3				2
		Fase 3-->Fase 4				2
		Fase 4-->Fase 1				2
		Waktu kuning total				12
		Waktu hilang total (LTI) = Merah semua total + Waktu kuning (det/siklus)				20

SIMPANG BERSINYAL			Tanggal		4-Nov-07		Ditangani oleh																
Formulir SIG-IV			PENENTUAN WAKTU SINYAL		Kota		Yogyakarta		Perihal		4 fase												
			KAPASITAS		Simpang		Simpang Empat Gondosuli ( Timoho )		Periode		Jam puncak sore												
Distribusi arus lalu lintas			Fase 1 ( Barat )			Fase 2 ( Utara )			Fase 3 ( Timur )			Fase 4 ( Selatan )											
kode pen-dekat	Hijau dalam fase no	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT smp/jam		Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam hijau								Arus lalu lintas smp/jam	Rasio arus FR=	Rasio fase PR=	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam Sxg/c	Derajat kejenuhan Q/C	
			PLTOR	PST	PRT	QRT	QRTO		WE	Faktor-faktor penyesuaian						Nilai Disesuaikan smp/jam hijau							
										Semua tipe pendekat			Hanya tipe P										S
			So	Fcs	FSF	FG	FP		FRT	FLT	Q	Q/s	IFR	g	C	Q/C							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
B	1	P	0	0.558	0.442	0	0	4	2400	0.83	0.979	1	1	1.11	0.91	1980	439	0.222	0.324	40	747.107	0.588	
U	2	P	0	0.438	0.300	0	0	4	2400	0.83	0.964	1	1	1.08	0.93	1925	247	0.128	0.188	20	363.232	0.680	
T	3	P	0	0.621	0.216	0	0	3.3	1980	0.83	0.992	1	1	1.06	0.90	1551	366	0.236	0.344	40	585.166	0.625	
S	4	P	0	0.658	0.342	0	0	3.5	2100	0.83	0.985	1	1	1.09	0.89	1672	165	0.099	0.144	20	315.542	0.523	
Waktu hilang total:			20	Waktu siklus pra penyesuaian cua (det)					110.94									IFR=	0.685				
LTI(det)				Waktu siklus disesuaikan c (det)					106									ΣFrcrit					

SIMPANG BERSINYAL									Tanggal		4-Nov-17		Ditangani oleh		
Formulir SIG-V				PANJANG ANTRIAN					Kota		Yogyakarta		Perihal	4 Fase	
				JUMLAH KENDARAAN TERHENTI					Simpang		Simpang Gondosuli ( Timoho )		Periode	Jam puncak sore	
				TUNDAAN					Waktu siklus		106				
Kode pendekat	Arus	Kapasitas	Derajat	Rasio	Jumlah kendaraan antri (smp/jam)				Panjang	Angka	Jumlah	Tundaan			
	lalu	smp/jam	kejuhan	hijau	NQ1	NQ2	Total	NQmax	(m)	henti	kendaraan	Tundaan lalu	Tundaan geo-	ndaan rata-ra	Tundaan
	lintas		DS	GR			NQ1+NQ2					lintas rata-rata	metrik rata-rata	det/smp	total
	smp/jam		=	=								det/smp	det/smp	D =	smp.det
Q	C	Q/C	g/c			NQ		QL	NS	NSV	DT	DG	DT+DG	DxQ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B	439	747.1069	0.588	0.377	0.213	10.341	10.554	19	95	0.735	322.606	27.428	2.939	30.367	13331
U	247	363.2321	0.680	0.189	0.576	6.772	7.348	12	60	0.909	224.605	45.733	3.636	49.369	12199
T	366	585.1658	0.625	0.377	0.288	8.770	9.058	14	85	0.757	276.881	28.658	3.029	31.687	11585
S	165	315.5420	0.523	0.189	0.482	4.373	4.855	9	51	0.899	148.402	44.205	3.598	47.802	7887
LTOR (semua)	0											0	6	6.0	0
Arus total Q <sub>tot</sub>	1217									Total	972.494			Total	45002
											Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp	0.799		daan Simpang rata-rata(det/s	36.987215