

Lanjutan Tabel 3.1

3. Lingkungan	Komersial	COM
	Pemukiman	RES
	Akses terbatas	RA
	Ukuran kota	CS
	Hambatan samping	SF
4. Arus lalu lintas	Belok kiri	LT
	Belok kanan langsung	LTOR
	Lurus	ST
	Belok kanan	RT
	Arus jenuh (smp/jam hijau)	S
	Kapasitas (kend/jam, smp/jam)	C

Sumber : MKJI 1997

b. Kondisi arus lalu lintas

Hitung arus lalu lintas dalam smp/jam bagi masing-masing jenis kendaraan untuk kondisi terlindung dan/atau terlawan (yang sesuai tergantung pada fase sinyal dan gerakan belok kanan yang diijinkan) dengan menggunakan emp yang tercantum pada tabel 3.2 :

**Tabel 3.2** Tipe kendaraan

Tipe kendaraan	emp	
	Pendekat terlindung	Pendekat terlawan
LV	1	1
HV	1,3	1,3
MC	0,2	0,4

Sumber : MKJI 1997

2. Langkah B : Penggunaan Sinyal

Dalam langkah penggunaan sinyal terdapat dua langkah, yaitu :

a. Fase sinyal

Jika jumlah dan jenis fase sinyal tidak diketahui, maka pengaturan dengan dua fase sebaiknya digunakan sebagai kasus dasar. Pemisahan gerakan-gerakan belok kanan biasanya hanya dilakukan berdasarkan pertimbangan kapasitas kalau suatu gerakan membelok melebihi 200 smp/jam,

b. Waktu antar hijau dan waktu hilang

Waktu antar hijau sebaiknya dengan menggunakan metodologi yang diuraikan pada ;langkah B-2. Pada analisis yang dilakukan bagi keperluan perancangan, waktu antar hijau berikut (kuning + merah semua) dapat dianggap sebagai nilai normal.

**Tabel 3.3 Waktu antar hijau**

Ukuran Simpang	Lebar Jalan Rata-Rata	Nilai Normal waktu Antar Hijau
Kecil	6 – 9 m	4 detik/fase
Sedang	10 – 14 m	5 detik/fase
Besar	> 15 m	> 6 detik/fase

Sumber : MKJI 1997

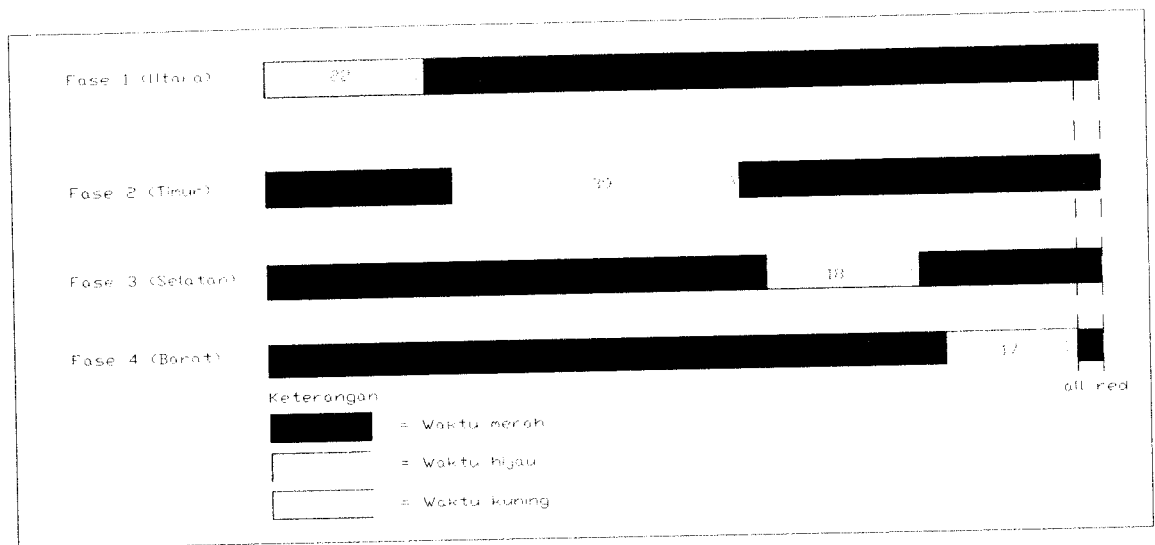
Sedangkan untuk waktu hilang (LTI) ditentukan oleh jumlah semua periode antar hijau dalam siklus yang lengkap (detik) atau dapat juga diperoleh dari beda antara waktu siklus dengan jumlah waktu hijau dalam semua fase yang berurutan.

3. Langkah C : Penentuan Waktu Sinyal

Pada langkah penentuan waktu sinyal terdapat enam faktor, yaitu :

a. Tipe pendekat

Merupakan daerah suatu lengan persimpangan jalan untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis henti. (Bila gerakan lalu lintas ke kiri



Gambar L-1 Waktu sinyal lampu lalu lintas hasil perhitungan (124 detik)

2. Berdasarkan waktu siklus maksimum yang diijinkan yaitu 130 detik

- a. Jumlah fase simpang adalah 4 (empat)
- b. Waktu merah semua diambil pada kondisi eksiting yaitu 4 detik
- c. Waktu kuning untuk masing-masing fase 3 detik
- d. Waktu hilang (L)

$$L = \sum (\text{merah semua} + \text{kuning})$$

$$= \sum 4 * (4 + 3) = 28 \text{ detik}$$

e. Perhitungan waktu siklus optimum ( $C_o$ )

Diskripsi	U	T	S	B
Q (smp/jam)	641	587	453	604
S (smp/jam)	3420	1756	2924	4015
Q/S	0.1874	0.3343	0.1549	0.1504
Y	0.8271			
L	28			
$C_o$	271.7862512			

$$\text{Hijau efektif} = C_o - L = (130 - 28) \text{ detik} = 102 \text{ detik}$$




Tabel Formulir SIG - IV

Perhitungan Kapasitas dengan menggunakan Alternatif III

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 20 mei 2006		Ditangani oleh : NANA																			
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL KAPASITAS		Kota : Yogyakarta		Perihal : 4 fase																			
Simpang : Ngabean		Periode : jam puncak siang		Fase 4																			
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)		Fase 2		Fase 3																			
Fase 1		Fase 2		Fase 3																			
Fase 4		Fase 2		Fase 3																			
160	354	127	U																				
62	89	498	T																				
459	83	128																					
46	267	140	S																				
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase	Tipe Pen-dekat (P/O)	Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/j	Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam Hijau	Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j	Derajat jenuh											
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	1	P	0.000	0.198	0.250	0	0	4.93	3820.8	0.94	0.943	1.0	1.00	1.06	0.97	3482	641	0.184	0.267	23	616	1.0406	
S	3	P	0.000	0.102	0.310	0	0	5.10	3952.5	0.94	0.942	1.0	1.00	1.08	0.98	3704	453	0.122	0.177	19	541	0.8373	
T	2	P	0.179	0.000	0.124	0	0	3.50	2712.5	0.94	0.945	1.0	1.00	1.03	1.00	2482	587	0.237	0.343	41	783	0.7501	
B	4	P	0.000	0.103	0.137	0	0	6.06	4696.5	0.94	0.945	0.97	1.00	1.04	0.98	4124	604	0.146	0.212	19	603	1.0023	
Waktu hilang total		28		Waktu siklus pra penyesuaian $c_{ua}$ (det)		130		Total g =		102		IFR =		$\Sigma FR_{CRIT}$		0.690							
LTI ( det )				Waktu siklus disesuaikan c ( det)																			

## Formulir SIG - I

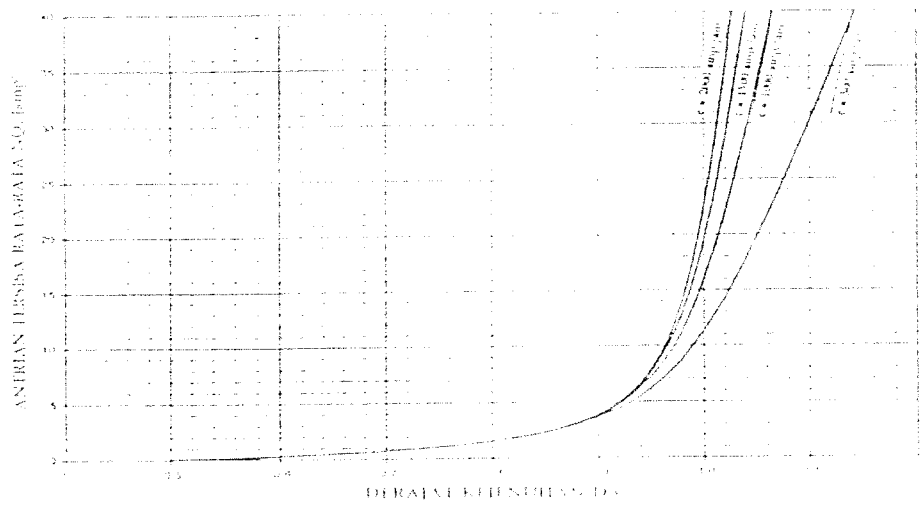
<b>SIMPANG BERSINYAL</b>		Tanggal : 20 mei 2006		Ditangani oleh : NANA						
FORMULIR SIG-I :		Kota : Yogyakarta								
- GEOMETRI		Simpang : Ngabean								
- PENGATURAN LALULINTAS		Ukuran Kota/jumlah penduduk (isi dalam jutaan) :		0.54						
- LINGKUNGAN		Perhal : 4 fase								
Periode : jam puncak siang										
<b>FASE SINYAL YANG ADA (Gambar Sket Fase)</b>										
g = 22	g = 39	g = 18	g = 17	Waktu siklus : c 124						
IG= 7	IG= 7	IG= 7	IG= 7	Waktu hilang total : LTI = $\Sigma$ IG = 28						
<b>SKETSA SIMPANG</b>										
										
<b>KONDISI LAPANGAN</b>										
Kode Pendekat (1)	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra) (2)	Hambatan Samping (Tinggi/Rendah) (3)	Median Ya/Tidak (4)	kelandaian +/- % (5)	Belok kiri langsung Ya/Tidak (6)	Jarak ke kendaraan parkir (m) (7)	Lebar Pendekat ( m )			
							Pendekat $W_A$ (8)	Masuk $W_{ENTRY}$ (9)	Belok kiri lgs. $W_{LTOR}$ (10)	Keluar $W_{EXIT}$ (11)
U	com	R	T	0	T	80	5.93	5.93	0.00	4.48
S	com	R	T	0	T	80	6.10	6.10	0.00	5.10
T	com	R	T	0	T	80	7.45	7.45	0.00	5.40
B	com	R	T	2.94	T	80	6.56	6.56	0.00	5.40
Ket : diisi manual lihat keterangan kolom										

Tabel Pertumbuhan kendaraan Tahun 2006 - 2013

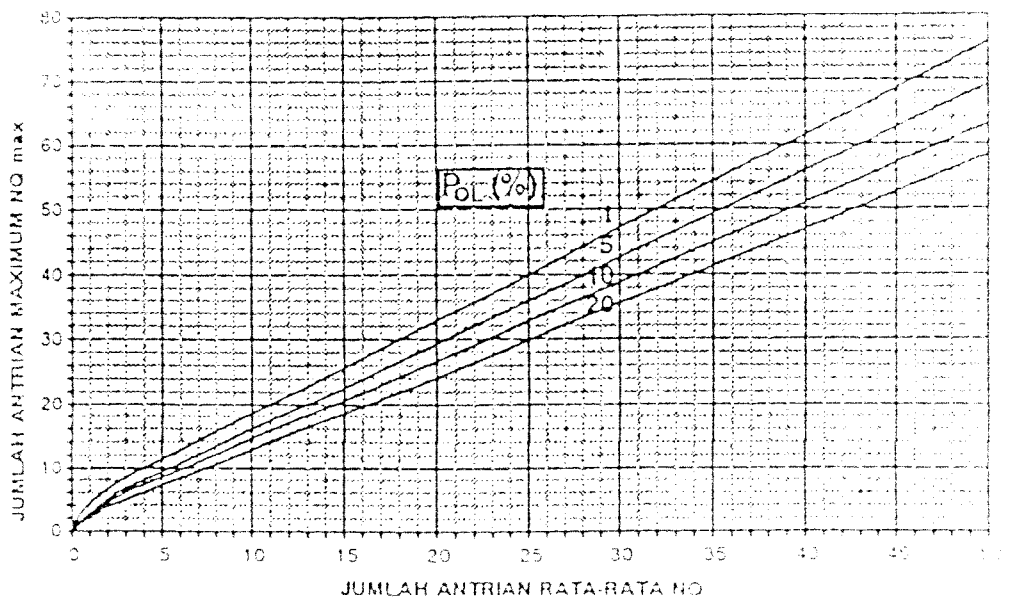
Kode Pen-dekat	Anah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN																								Kend. Bermotor (MV) Total Tahun 2013	Rasio Berbelak Kiri Kanan
		Tahun 2006												Tahun 2013 (I = 6,228% per tahun)													
		Kendaraan Ringan (LV)				Kendaraan berat (HV)				Sepeda Motor (MC)				Kendaraan Ringan (LV)				Kendaraan berat (HV)				Sepeda Motor (MC)					
		Kend/jam	smp/jam	Terlindung	Terlawan emp = 1.0	Kend/jam	smp/jam	Terlindung	Terlawan emp = 1.3	Kend/jam	smp/jam	Terlindung	Terlawan emp = 0.4	Kend/jam	smp/jam	Terlindung	Terlawan emp = 1.0	Kend/jam	smp/jam	Terlindung	Terlawan emp = 1.3	Kend/jam	smp/jam	Terlindung	Terlawan emp = 0.4		
U	LT	55	55	14	18	18	268	54	107	79	79	79	79	20	26	26	385	77	154	182	259	0.198					
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ST	162	162	1	1	1	954	191	382	233	233	233	233	1	2	2	1370	274	548	508	782						
	RT	69	69	2	3	3	443	89	177	99	99	99	99	3	4	4	636	127	254	230	357	0.250					
	Total	286	286	17	22	22	1665	333	666	411	411	411	411	24	32	32	2391	478	956	921	1399						
S	LT	24	24	2	3	3	99	20	40	34	34	34	34	3	4	4	142	28	57	67	95	0.102					
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ST	140	140	6	8	8	594	119	238	201	201	201	201	9	11	11	853	171	341	383	553						
	RT	46	46	9	12	12	413	83	165	66	66	66	66	13	17	17	593	119	237	201	320	0.310					
	Total	210	210	17	22	22	1106	221	442	302	302	302	302	24	32	32	1588	318	635	651	969						
T	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	LTOR	53	53	6	8	8	338	68	135	76	76	76	76	9	11	11	485	97	194	184	281	0.179					
	ST	191	191	49	64	64	1217	243	487	274	274	274	274	70	91	91	1748	350	699	715	1065						
	RT	37	37	4	5	5	234	47	94	53	53	53	53	6	7	7	336	67	134	128	195	0.124					
	Total	281	281	59	77	77	1769	358	716	404	404	404	404	85	110	110	2569	514	1028	1027	1541						
B	LT	26	26	2	3	3	168	34	67	37	37	37	37	3	4	4	241	48	96	89	138	0.104					
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ST	158	158	50	65	65	1182	236	473	227	227	227	227	72	93	93	1697	339	679	660	999						
	RT	34	34	3	4	4	243	49	97	49	49	49	49	0	0	0	349	70	140	119	188	0.142					
	Total	218	218	52	68	68	1593	319	637	313	313	313	313	75	97	97	2287	457	915	868	1325						

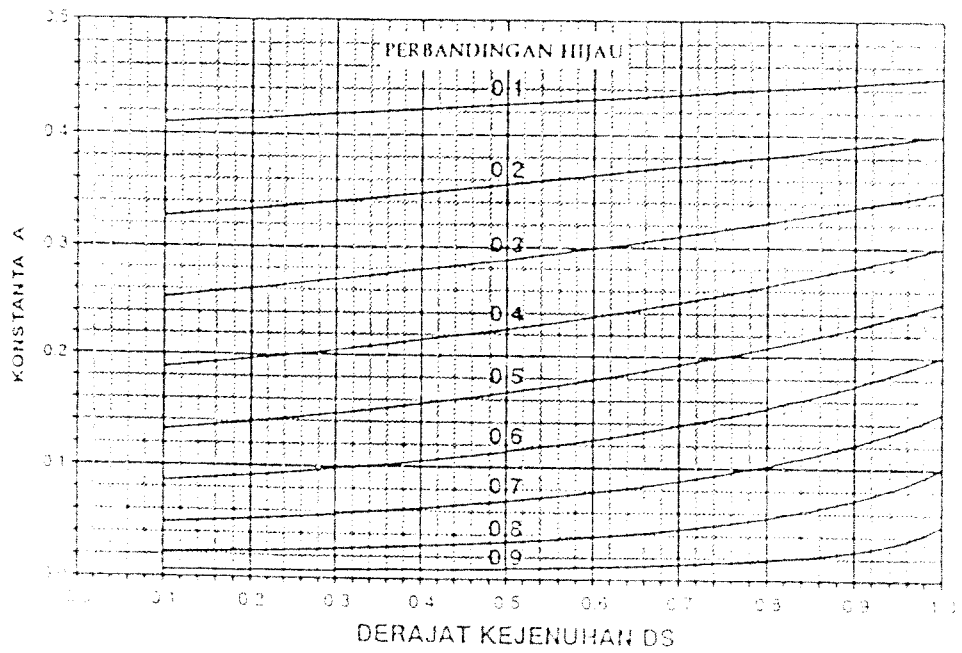






Gambar 10.1 Jumlah kendaraan antrian setiap waktu dan waktu tunggu rata-rata dengan koefisien variasi 0.50





Gambar E-4:1 Penetapan tundaan lalulintas rata-rata (DT)

## Volume lalu lintas kendaraan per 15 menit

SIMPANG : NGABEAN  
 ARAH DARI : SELATAN  
 HARI : Sabtu, 20 Mei 2006  
 U = Jl. Lethan Suprpto  
 S = Jl. Wakhid Hasan  
 T = Jl. Kha Dahlan  
 B = Jl. RE Martadinata

Periode Waktu	LT				ST				RT				JUMLAH
	Arah ke :				Arah ke :				Arah ke :				
	RE Martadinata				Suprpto				Kha. Dahlan				
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	
Jam Puncak Pagi													
06.30 - 06.45	8	4	0	3	229	23	0	17	152	16	2	18	472
06.45 - 07.00	6	2	0	0	295	8	0	12	197	25	2	27	574
07.00 - 07.15	8	3	0	1	241	15	4	16	102	14	3	25	432
07.15 - 07.30	8	2	0	1	297	26	0	26	83	10	3	25	481
07.30 - 07.45	14	1	0	0	372	17	0	41	97	12	4	45	603
07.45 - 08.00	8	1	0	5	285	25	2	31	111	10	2	38	518
08.00 - 08.15	17	4	0	3	288	38	2	23	127	15	4	35	556
08.15 - 08.30	18	7	0	3	240	26	0	21	128	12	2	25	482
JUMLAH	87	24	0	16	2247	178	8	187	997	114	22	238	4118
Jam Puncak Siang													
11.30 - 11.45	25	4	2	1	122	37	1	6	57	19	2	22	298
11.45 - 12.00	22	5	1	1	131	31	1	7	63	16	2	18	298
12.00 - 12.15	23	6	0	1	113	41	1	5	77	12	2	18	299
12.15 - 12.30	23	6	0	0	138	24	0	12	67	8	2	15	295
12.30 - 12.45	32	9	0	2	133	31	4	8	105	9	4	20	357
12.45 - 13.00	22	8	0	2	148	32	0	8	102	11	1	16	350
13.00 - 13.15	21	3	2	2	153	34	1	5	109	9	1	12	352
13.15 - 13.30	24	4	0	1	160	43	1	4	97	17	3	11	365
JUMLAH	192	45	5	10	1098	273	9	55	677	101	17	132	2614
Jam Puncak Sore													
15.30 - 15.45	27	6	0	3	176	36	2	7	69	9	4	1	340
15.45 - 16.00	35	6	1	2	149	29	2	4	60	15	6	9	318
16.00 - 16.15	41	5	0	4	221	39	1	1	95	15	1	2	425
16.15 - 16.30	53	6	0	2	168	35	2	2	65	12	2	14	361
16.30 - 16.45	29	7	0	1	103	22	0	1	56	12	4	4	239
16.45 - 17.00	42	5	0	2	244	54	1	1	96	9	1	4	459
17.00 - 17.15	77	4	0	2	252	43	4	1	89	14	0	7	493
17.15 - 17.30	76	2	0	1	229	49	0	4	100	23	2	7	493
JUMLAH	380	41	1	17	1542	307	12	21	630	109	20	48	3128

Hari/tanggal : Rabu/17 mei 2006  
 Jalan : Wakhid Hasan  
 Arah : Selatan

Waktu pengamatan pagi (06.30 - 08.30)

Waktu	HV (kendaraan)			LV (kendaraan)			MC (kendaraan)			Total (smp)			Total Kendaraan			UM (kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	Bermotor (smp)			LT	ST	RT
06.30 - 07.30	0	1	16	12	95	45	40	1349	401	20	366.1	146	532.1			8	118	104
06.45 - 07.45	0	1	15	9	101	42	44	1387	401	17.8	379.7	141.7	539.2			2	135	133
07.00 - 08.00	1	1	11	9	98	43	44	1289	427	19.1	357.1	142.7	518.9			4	129	152
07.15 - 08.15	1	1	10	9	93	42	51	1169	433	20.5	328.1	141.6	490.2			4	120	150
07.30 - 08.30	2	0	9	7	100	45	60	954	420	21.6	290.8	140.7	453.1			5	75	133

Waktu pengamatan siang (11.30 - 13.30)

Waktu	HV (kendaraan)			LV (kendaraan)			MC (kendaraan)			Total (smp)			Total Kendaraan			UM (kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	Bermotor (smp)			LT	ST	RT
11.30 - 12.45	4	6	13	23	91	53	104	486	289	49	196	127.7	372.7			16	10	51
11.45 - 12.45	4	6	12	23	93	55	102	500	297	48.6	200.8	130	379.4			11	8	61
12.00 - 13.00	4	6	13	20	104	56	100	492	331	45.2	210.2	139.1	394.5			11	12	56
12.15 - 13.15	2	8	14	16	93	62	85	494	320	35.6	202.2	144.2	382			6	15	70
12.30 - 13.30	1	8	12	14	95	67	92	516	339	33.7	208.6	150.4	392.7			5	14	66

Waktu pengamatan sore (15.30 - 17.30)

Waktu	HV (kendaraan)			LV (kendaraan)			MC (kendaraan)			Total (smp)			Total Kendaraan			UM (kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	Bermotor (smp)			LT	ST	RT
15.30 - 16.30	0	16	9	17	110	49	129	660	327	42.8	262.8	126.1	431.7			11	24	63
15.45 - 16.45	0	17	10	16	115	42	131	719	321	42.2	280.9	119.2	442.3			8	20	61
16.00 - 17.00	0	13	5	14	109	45	137	684	331	41.4	262.7	117.7	421.8			8	19	60
16.15 - 17.15	0	10	4	12	101	51	147	625	336	41.4	239	123.4	403.8			6	18	60
16.30 - 17.30	0	5	3	12	92	56	141	582	275	40.2	214.9	114.9	370			5	19	53

Hari/tanggal : Rabu/17 mei 2006

Jalan : RE. Martadinata

Arah : Barat

Waktu pengamatan pagi (06.30 - 08.30)

Waktu	HV (kendaraan)			LV (kendaraan)			MC (kendaraan)			Total (smp)			Total Kendaraan Bermotor (smp)			UM (kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	Bermotor	LT	ST	RT		
06.30 - 07.30	1	64	1	28	136	19	293	1825	301	87.9	584.2	80.5	752.6	60	143	2		
06.45 - 07.45	1	61	1	25	139	12	273	1833	304	80.9	584.9	74.1	739.9	70	163	4		
07.00 - 08.00	1	58	1	21	139	16	266	1831	324	75.5	580.6	82.1	738.2	86	157	7		
07.15 - 08.15	0	56	1	16	135	12	262	1650	304	68.4	537.8	74.1	680.3	82	146	6		
07.30 - 08.30	0	59	0	17	145	11	264	1631	306	69.8	547.9	72.2	689.9	78	131	6		

Waktu pengamatan siang (11.30 - 13.30)

Waktu	HV (kendaraan)			LV (kendaraan)			MC (kendaraan)			Total (smp)			Total Kendaraan Bermotor (smp)			UM (kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	Bermotor	LT	ST	RT		
11.30 - 12.45	0	39	3	29	163	21	114	858	215	51.8	385.3	67.9	505	35	31	3		
11.45 - 12.45	0	42	3	30	172	28	140	891	225	58	404.8	76.9	539.7	40	34	3		
12.00 - 13.00	0	41	0	26	162	31	151	849	219	56.2	385.1	74.8	516.1	35	35	7		
12.15 - 13.15	0	48	1	31	156	29	171	903	208	65.2	399	71.9	536.1	32	38	7		
12.30 - 13.30	0	47	1	31	154	32	176	887	210	66.2	392.5	75.3	534	26	39	9		

Waktu pengamatan sore (15.30 - 17.30)

Waktu	HV (kendaraan)			LV (kendaraan)			MC (kendaraan)			Total (smp)			Total Kendaraan Bermotor (smp)			UM (kendaraan)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	Bermotor	LT	ST	RT		
15.30 - 16.30	0	32	2	23	168	25	241	1114	269	71.2	432.4	81.4	585	39	52	3		
15.45 - 16.45	0	30	2	19	157	30	220	1059	242	63	407.8	81	551.8	31	47	7		
16.00 - 17.00	0	24	1	22	148	31	245	1022	221	71	383.6	76.5	531.1	37	45	10		
16.15 - 17.15	0	24	0	22	137	32	233	1040	240	68.6	376.2	80	524.8	30	44	9		
16.30 - 17.30	0	21	0	20	121	32	190	984	196	58	345.1	71.2	474.3	27	34	9		