

STUDI PERENCANAAN TRAFFIC LIGHT SIMPANG JALAN AMBE NONA – OPU TO SAPPAILE – BATARA, KOTA PALOPO

Hasbi

Dosen Fakultas Teknik Universitas Andi Djemma Palopo

Email: Hasbifarid79@yahoo.com

ABSTRACT

This study aimed (1) to observe the average daily traffic (LHRT) at signalized intersections, (2) analyzing traffic light control system (planning traffic light). The research is the study of the characteristics of the traffic light (traffic light planning). Approach the research methods used in this research is analytical and descriptive quantitative method. The results of the analysis and discussion shows that the traffic volume of the average daily (LHRT) at the signalized intersection leg intersections observed has been eligible to planned needs traffic light (planning traffic light), and the analysis cycle time according to the actual conditions of the existing traffic on when done from the north, south, east and west.

Keywords: *Traffic light, queuing, congestion, points of conflict*

A. PENDAHULUAN

Pengguna jalan raya dan volume kendaraan yang semakin hari semakin bertambah akan menyebabkan kepadatan pada jalan raya. Beberapa kota di Sulawesi Selatan, khususnya di Kota Palopo, pada saat ini dihadapkan pada permasalahan lalu lintas, salah satunya adalah kepadatan yang cukup tinggi yang terjadi pada simpang jalan Ambe Nona – Jalan Opu To – Sappaile – Jalan Batara Kota Palopo yang merupakan salah satu simpang yang cukup padat. Peningkatan tersebut membutuhkan pelayanan transportasi yang memadai, tetapi pada kenyataannya tingginya mobilitas penduduk berbanding terbalik dengan perkembangan pelayanan transportasi.

Untuk mengatasinya diperlukan cara yang benar – benar efektif agar mendapatkan hasil yang terbaik.

Agar kepadatan tersebut diatasi maka salah satu hal yang dapat dilakukan adalah diperlukan sistem pengaturan traffic light (perencanaan traffic light). Dalam bidang transportasi, traffic light merupakan salah satu komponen yang terpenting dalam sistem pengaturan lalu lintas. Traffic light merupakan sebuah teknologi yang mana kegunaannya adalah untuk mengatasi antrian, kemacetan, titik komplik dan dapat memperlancarkan arus lalu lintas pada simpang. Simpang bersinyal adalah suatu persimpangan yang terdiri dari beberapa lengan dan dilengkapi dengan pengaturan sinyal lampu lalu lintas (traffic light).

Berdasarkan MKJI 1997, adapun tujuan penggunaan sinyal lampu lalu lintas (traffic light) pada persimpangan antara lain:

- Menghindari kemacetan simpang akibat adanya konflik arus lalu lintas kendaraan dari masing-masing lengan.
- Memberi kesempatan kepada kendaraan dan pejalan kaki yang berasal dari jalan kecil yang memotong ke jalan utama.
- Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas akibat tabrakan antara kendaraan – kendaraan dari arah bertentangan.

Kinerja suatu persimpangan dapat dilihat dari beberapa parameter pada persimpangan. Salah satu parameter ini adalah waktu tundaan per mobil yang

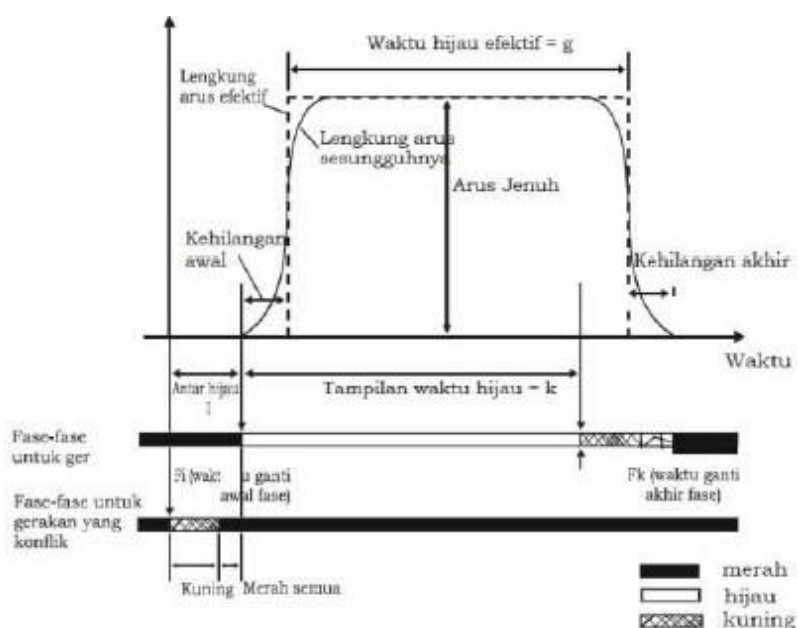
dialami oleh arus yang melalui simpang. Tundaan terdiri atas tundaan geometri (geometric delay) dan tundaan lalu lintas (traffic delay). Parameter persimpangan yang lain adalah angka henti dan rasio kendaraan terhenti pada suatu sinyal. Nilai angka henti merupakan jumlah berhenti kendaraan rata-rata akibat adanya hambatan simpang, juga termasuk kendaraan berhenti berulang-ulang dalam suatu antrian. Sedangkan rasio kendaraan yang terhenti menggambarkan rasio dari arus lalu lintas yang terpaksa terhenti sebelum mencapai garis henti. Kendaraan yang berhenti ini akibat adanya pengendalian sinyal. Hal lain yang perlu juga mendapat perhatian adalah besarnya panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat.

Arus jenuh

$$S = 525w$$

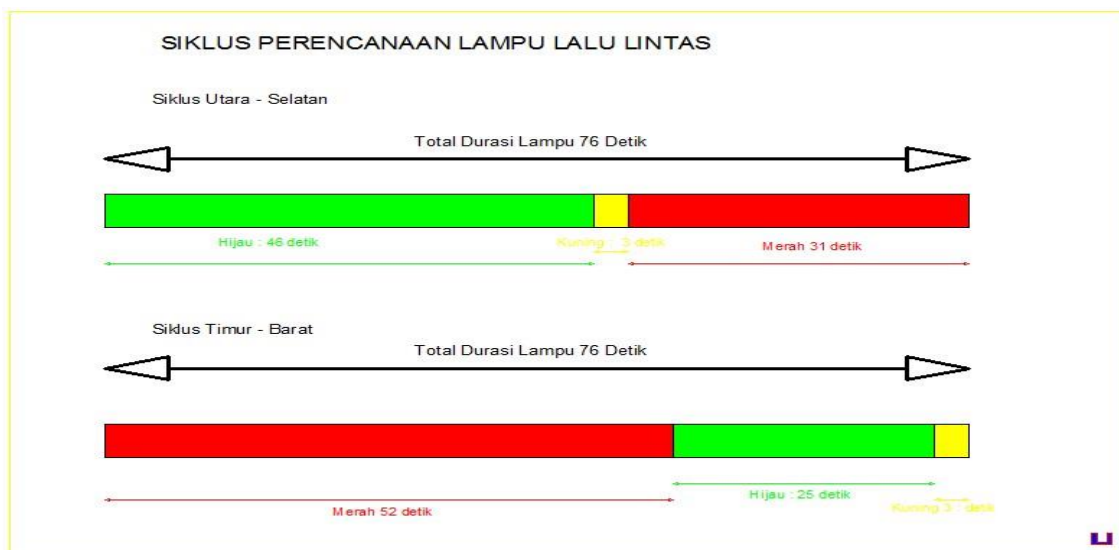
$W = \text{LEBAR LAJUR}$
 $> 5.5 \text{ M}$

$W < 5.5 \text{ M},$
GUNAKAN TABEL



**Gambar 1. Model dasar untuk arus jenuh
Selang Waktu Antar Hijau (*Intergreen Period*)**

Selang waktu antara matinya sinyal hijau pada salah satu fase dan nyalanya sinyal hijau pada fase berikutnya.



Gambar 2. Diagram waktu dari persimpangan dengan 2 (dua) fase.

Gambar 14 Diagram waktu untuk persimpangan dengan pengaturan lampu lalu lintas yang mempunyai 2 (dua) fase. Selain itu, selang waktu antar hijau (WAH) dapat juga ditentukan berapa besarnya waktu semua merah/WSM (all red time). Pada saat selang waktu semua merah (WSM) mempunyai arti bahwa pada selang waktu tersebut semua lampu lalu lintas di setiap lengan persimpangan akan mempunyai sinyal merah.

Kegunaan waktu antar hijau (WAH) adalah untuk menjamin agar kendaraan terakhir pada fase hijau memperoleh waktu yang cukup untuk keluar dari ruang/tempat persimpangan sebelum kendaraan pertama dari fase berikutnya memasuki ruang yang sama. Waktu semua merah (WSM) dikategorikan sebagai waktu kehilangan yang terjadi pada saat selang waktu antar hijau (WAH).

Tabel 1. Standar Inggris untuk Arus Jenuh pada Lebar Pendekat < 5,5 m

Lebar Kaki				
Simpang 3,05	3,35 3,65	3,5	4,25 4,60 4,90 5,20	5,20 - 18,30
(meter)				

Arus Jenuh (smp/jam) 1850 1875 1900 1950 2075 2250 2475 2700 525 W

Sumber : MKJI 1997 (hal: 2 – 60)

Tabel 2. Batasan Panjang Waktu Siklus

Tipe Pengaturan	Panjang Waktu Siklus yang disarankan
Pengaturan 2 fase	40 - 80 detik
Pengaturan 3 fase	50 - 100 detik
Pengaturan 4 fase	80 - 130 detik

Sumber : MKJI 1997 (hal: 2 – 60)

Tabel 3. Klasifikasi Kendaraan (emp)

Tipe Kendaraan	emp	
	Pendekat Terlindung	Pendekat Terlawan
LV HV	1,0 1,3	1,0 1,3
MC	0,2	0,4

Sumber: MKJI 1997 (hal: 2-41)

Tabel 4. Nilai Antar Hijau (intergreen period)

Ukuran Simpang	Rata - Rata Lebar Jalan	Nilai Normal Waktu I_p
Kecil	6 - 9 m	4 detik / fase
Sedang	10 - 14 m	5 detik / fase
Besar	≥ 15 m	≥ 6 detik / fase

Sumber : Pengantar Transportasi

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analitis dan deskriptif Kuantitatif.

C. PEMBAHASAN

-Rumus perhitungan lalu lintas harian rata – rata (LHR)

$$\text{LHR} = \frac{\text{Jumlah Kendaraan} \times \text{Satuan Mobil Penumpang}}{\text{Waktu Pengamatan}}$$

- Rumus perhitungan volume dan arus jenuh pada masing-masing persimpangan

$$Y = Q/S$$

Keterangan

S : Arus jenuh

- Perhitungan Total Lost Time

Keterangan

N : Jumlah fase

IP : Inter green periode (IP normal dari

Y : Arus kritis

Q : Arus lalu lintas ukuran simpang)

I1 : Waktu hilang di awal periode hijau

I2 : Waktu hilang di akhir periode hijau

- Perhitungan arus optimum

$$C_o = \frac{1.5 (L) + 5}{Y}$$

Keterangan

L : Total lost time

Y : Perjumlahan dari Y(Q/S)

- Perhitungan waktu hijau efektif total

$$Eg = C - L$$

- Perhitungan lalu lintas harian rata – rata (kendaraan /minggu)

Tabel 5. Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-rata Kendaraan/minggu (Jalan Batara) Utara

No.	Hari Pengamata	Tanggal Pengamatan	Volume kendaraan Bermotor				Jumlah Perhari
			HV	LV	MC	UM	

Keterangan

C : Waktu siklus optimum

L : Total lost time

- Perhitungan waktu hijau efektif

Keterangan

Hi : Waktu hijau untuk tahap I, det

CO : Waktu siklus optimal, det

- Perhitungan waktu hijau aktual

Keterangan

Hia : Waktu hijau actual, detik

K : Waktu kuning, 3 detik li : Lost time pada tahap I, detik

a. Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata – Rata (smp/minggu)

Dari pengamatan dilapangan selama 7 hari, diperoleh jumlah kendaraan rata – rata yang melintasi jalan Ambe Nona – Jalan Opu To“Sappaile – Jalan Batara. Pengamatan yang saya dilakukan pada pukul 06.00-22.00 WITA, sebagai beriku:

1	Selasa ⁿ	28 Juli 2015	122	1420	7016	216	8774
2	Rabu	29 Juli 2015	38	886	5389	97	6410
3	Kamis	30 Juli 2015	39	957	1971	72	3039
4	Jum'at	31 Juli 2015	51	784	3990	57	4882
5	Sabtu	01 Agustus 2015	24	631	2929	81	3665
6	Minggu	02 Agustus 2015	32	591	2136	97	2856
7	Senin	03 Agustus 2015	14	777	3479	100	4370
Total			319	6046	26910	720	33996

Sumber : Perhitungan dari analisis

**Tabel 6. Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-rata Kendaraan/minggu
(Jalan Opu To'Sappaile) Timur**

No.	Hari	Tanggal	Volume kendaraan Bermotor				Jumlah
	Pengamata	Pengamatan	HV	LV	MC	UM	Perhari
1	Selasa ⁿ	28 - Juli - 2015	63	1986	4686	54	6789
2	Rabu	29 - Juli - 2015	43	968	3735	91	4837
3	Kamis	30 - Juli - 2015	22	1871	4927	95	6915
4	Jum'at	31 - Juli - 2015	23	820	2890	84	3817
5	Sabtu	01 - Agustus - 201	37	1073	4347	142	5599
6	Minggu	02 - Agustus - 201	28	1500	4430	133	6091
7	Senin	03 - Agustus - 201	38	1601	4739	130	6508
Total			254	9819	29754	729	40556

Sumber : Perhitungan dari analisis

**Tabel 7. Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-rata Kendaraan/minggu
(Jalan Ambe Nona) Selatan**

No.	Hari	Tanggal	Volume kendaraan Bermotor				Jumlah
	Pengamata	Pengamatan	HV	LV	MC	UM	Perhari

1	Selasa ⁿ	28 - Juli - 2015	95	2907	8046	138	11186
2	Rabu	29 - Juli - 2015	66	2980	9446	229	12721
3	Kamis	30 - Juli - 2015	76	2513	8919	276	11784
4	Jum'at	31 - Juli - 2015	72	2069	6331	160	8632
5	Sabtu	01 - Agustus - 2015	62	2399	7147	251	9859
6	Minggu	02 - Agustus - 2015	59	1583	6705	169	8516
7	Senin	03 - Agustus - 2015	157	3284	8402	331	12174
Total			84	2534	7857	222	74872

Sumber : Perhitungan dari analisis

**Tabel 8. Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-rata Kendaraan/minggu
(Jalan Opu To'Sappaile) Barat**

No.	Hari Pengamata	Tanggal Pengamatan	Volume kendaraan Bermotor				Jumlah Perhari
			HV	LV	MC	UM	
1	Selasa ⁿ	28 - Juli - 2015	35	1270	4233	92	5630
2	Rabu	29 - Juli - 2015	52	1793	4239	61	6145
3	Kamis	30 - Juli - 2015	48	1295	3248	95	4686
4	Jum'at	31 - Juli - 2015	34	1509	3719	65	5327
5	Sabtu	01 - Agustus - 2015	22	1747	3982	82	5833
6	Minggu	02 - Agustus - 2015	45	1163	2320	76	3604
7	Senin	03 - Agustus - 2015	28	1565	2996	94	4683
Total			38	1477	3534	81	35908

Sumber : Perhitungan dari analisis

- Perhitungan lalu lintas harian rata – rata (smp/minggu)

**Tabel 9. Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-rata Kendaraan/minggu
(Jalan Batara) Utara**

No.	Hari Pengamata	Tanggal Pengamatan	Volume kendaraan Bermotor				Jumlah Perhari
			HV	LV	MC	UM	
1	Selasa ⁿ	28 Juli 2015	10	89	88	14	186
2	Rabu	29 Juli 2015	3	63	67	43	134
3	Kamis	30 Juli 2015	3	60	25	5	88
4	Jum'at	31 Juli 2015	4	49	50	5	103
5	Sabtu	01 Agustus 2015	2	39	37	5	78
6	Minggu	02 Agustus 2015	3	37	27	8	66
7	Senin	03 Agustus 2015	1	49	43	9	93

7 Senin

Total	4	55	48	13	107
-------	---	----	----	----	-----

Sumber : Perhitungan dari analisis

**Tabel 10. Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-rata Kendaraan/minggu
(Jalan Opu To'Sappaile) Timur**

No.	Hari	Tanggal	Volume kendaraan Bermotor				Jumlah
	Pengamata	Pengamatan	HV	LV	MC	UM	Perhari
1	Selasa ⁿ	28 Juli 2015	5	124	59	3	188
2	Rabu	29 Juli 2015	3	61	47	6	111
3	Kamis	30 Juli 2015	2	117	62	6	180
4	Jum'at	31 Juli 2015	2	51	36	5	89
5	Sabtu	01 Agustus 2015	3	67	54	9	124
6	Minggu	02 Agustus 2015	2	94	55	8	151
7	Senin	03 Agustus 2015	3	100	59	8	162
Total			3	88	53	7	144

Sumber : Perhitungan dari analisis

**Tabel 11. Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-rata Kendaraan/minggu
(Jalan Ambe Nona) Selatan**

No.	Hari	Tanggal	Volume kendaraan Bermotor				Jumlah
	Pengamata	Pengamatan	HV	LV	MC	UM	Perhari
1	Selasa ⁿ	28 Juli 2015	8	182	101	9	290
2	Rabu	29 Juli 2015	5	186	118	14	310
3	Kamis	30 Juli 2015	6	157	111	17	275
4	Jum'at	31 Juli 2015	6	129	79	10	214
5	Sabtu	01 Agustus 2015	5	150	89	16	244
6	Minggu	02 Agustus 2015	5	99	84	11	188
7	Senin	03 Agustus 2015	13	205	105	21	323
Total			7	158	98	14	263

Sumber : Perhitungan dari analisis

**Tabel 12. Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-rata Kendaraan/minggu
(Jalan. Opu To'Sappaile) Barat**

No.	Hari	Tanggal	Volume kendaraan Bermotor				Jumlah
	Pengamata	Pengamatan	HV	LV	MC	UM	Perhari

1	Selasa	28 Juli 2015	3	79	53	6	141	10
2	Rabu	29 Juli 2015	4	112	53	4	173	
3	Kamis	30 Juli 2015	4	81	41	6	131	
4	Jum'at	31 Juli 2015	3	94	46	4	148	
5	Sabtu	01 Agustus 2015	2	109	50	5	166	
6	Minggu	02 Agustus 2015	4	73	29	5	110	
7	Senin	03 Agustus 2015	2	98	37	6	143	
Total			3	92	44	5	145	

Sumber : Perhitungan dari analisis

Perhitungan Jam Puncak

Jam puncak adalah bagian hari ketika kemacetan lalu lintas di jalanan dan kepadatan transportasi umum mencapai puncaknya. Secara normal, peristiwa seperti ini terjadi dua kali sehari pagi dan sore, saat-saat ketika sebagian besar orang bepergian ulang alik. Istilah ini sangat luas namun sering

mengarah pada lalu lintas mobil p bahkan ketika ada sejumlah besar dan sedikit orang di jalanan, atau jumlah mobil normal namun gangguan kecepatan. Dari p lalu lintas harian rata - rata penuli: mengambil contoh jam puncak da itungan selasa tanggal 28 – Agustus –

Tabel 13.
punca

2015.

Senin								
Interval Waktu Pengamatan	UTARA		SELATAN		TIMUR		BARAT	
	Kend / jam	Kend / smp/jam	Kend / jam	smp/jam	Kend / jam	smp/jam	Kend / jam	smp/jam
07.00-08.00	844	544	817	620	656	299	399	187
08.00-09.00	1567	1106	804	629	453	219	260	184
12.00-13.00	592	369	734	620	466	169	480	243
13.00-14.00	406	226	693	586	353	133	269	137
16.00-17.00	475	263	934	732	422	207	414	194
17.00-18.00	490	281	893	675	589	356	407	194
Total	4374	2788.7	4875	3861.6	2939	1383.4	2229	1139.3

b.

Sumber : Perhitungan dari analisis

c. Perhitungan Volume dan Arus Jenuh Pada Masing-masing Persimpangan

Volume adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik tetap pada jalan dalam satuan waktu. Volume biasanya dihitung dalam kendaraan/hari atau kendaraan/jam. Namun volume dapat juga

dinyatakan dalam satuan yang lain tergantung kepada kedalaman analisa yang diinginkan. Sedangkan arus jenuh adalah pada saat awal hijau, kendaraan membutuhkan beberapa waktu untuk memulai pergerakan dan kemudian sesaat setelah bergerak sudah mulai terjadi antrian pada kecepatan relative normal.

Tabel 14. Perhitungan Volume dan Arus Jenuh pada Masing-masing Persimpangan

Satuan	Semua Pendekat			
	U	S	T	B
Q (smp/jam)	107	263	144	140
S (smp/jam)	525	525	525	525
y (Q/S)	0.20	0.50	0.27	0.27
Y _{i max}	0.50		0.27	
∑Y _{max} (IFR)	0.78			

Sumber : Hasil analisis jumlah kendaraan dan arus jenuh

d. Perhitungan Total Lost Time

Waktu hilang adalah waktu dimana simpang tidak efektif digunakan untuk pergerakan yang dalam hal ini terjadi selama waktu antara dan awal dari masing – masing fase dimana kendaraan dalam antrian mengalami kelambatan. Secara umum waktu terjadi pada saat awal periode hijau berupa terlambatnya memulai

pergerakan (lost start) dan pada saat akan berakhirnya periode kuning (end lost). Berdasar penelitian di Inggris bahwa waktu hilang tiap fase (I) bervariasi, tetapi 3 detik dapat mewakilinya. Total waktu hilang untuk satu siklus adalah dengan rumus:

$$L = n \times (I_p - a) + n (I_1 + I_2)$$

Dimana : n : jumlah fase

I_p : inter green periode (I_p normal dari ukuran simpang)

I_1 : waktu hilang di awal periode hijau I_2 : waktu hilang di akhir periode hijau Maka :

$$L = 2 \times (5 - 3) + 2 \times (1 + 1)$$

$$= 2 \times 2 + 2 \times 2$$

$$= 8 \text{ detik}$$

e. Perhitungan Waktu Siklus Optimum / WSO (Optimum Cycle Time)

Selang waktu antara nyalanya sinyal hijau pada suatu fase dengan

$$C_o = \frac{1.5}{\frac{1}{Y} + \frac{5}{Y}} = 0.22 \text{ dtk} = 76 \text{ detik}$$

Y : Perjumlahan dari Y (Q/S) untuk tiap fase Diketahui :

$$L = 8 \text{ detik} \quad Y = 0.78$$

Maka :

$$C_o = \frac{1.5}{\frac{1}{0.78} + \frac{5}{0.78}} = 17 \text{ dtk}$$

f. Perhitungan Waktu Hijau Efektif Total

Panjang waktu siklus pada fixed time operation tergantung dari volume lalu lintas. Bila volume lalu lintas tinggi waktu siklus lebih panjang. Panjang waktu

nyalanya sinyal hijau berikutnya pada fase yang sama. Untuk menghitung WSO dapat digunakan persamaan dibawah ini :

siklus mempengaruhi tundaan kendaraan rata-rata yang melewati persimpangan.

Bila

waktu siklus pendek, bagian dari waktu siklus yang terambil oleh kehilangan waktu dalam periode antar hijau dan kehilangan waktu awal menjadi tinggi, menyebabkan pengatur sinyal tidak efisien. Sebaliknya bila waktu siklus

panjang, kendaraan yang menunggu akan lewat pada awal periode $E_g = C - L$

Dimana :

C : Waktu siklus optimum

L : Total Lost Time

Diketahui :

C = 76 detik

L = 8 detik

Maka :

$$E_g = 76 \text{ dtk} - 8 \text{ dtk} = 68 \text{ detik}$$

g. Perhitungan Waktu Hijau Efektif

Merupakan lamanya waktu hijau tampilan sinyal dikurangi dengan kehilangan awal dan ditambah waktu

Arah Utara - Selatan

$$H_i = \frac{Y_{US \max}}{Y} X (C_o - L - 8 \text{ dtk}) - 1 \text{ dtk}$$

Dimana :

H_i : Waktu hijau untuk tahap i, det

C_o : Waktu siklus optimal, det

Diketahui :

$$Y_{\max} = 0.50 \text{ detik}$$

$$\Sigma Y_{\max} = 0.78 \text{ detik}$$

$$C_o = 75.7 \text{ detik}$$

$$L = 8 \text{ detik}$$

$$\text{Penyelesaian : } \left(\frac{76}{67.71} \right)$$

$$H_{US} = \frac{0.50 \text{ dtk}}{0.78 \text{ dtk}}$$

$$= 0.65 \text{ dtk} \times$$

$$= 43 \text{ detik} \times$$

hijau tambahan akhir. Waktu hijau efektif tiap fase dalam satu siklus adalah dengan rumus :

$$) - 1 \text{ dtk} -$$

$$- 1$$

Arah Timur - Barat

$$H_{TB} = \frac{Y_{TB \max}}{Y} X (C_o - L)$$

Dimana :

H_i : Waktu hijau untuk tahap i, det

C_o : Waktu siklus optimal, det

Diketahui :

$$Y_{\max} = 0.27 \text{ detik}$$

$$\Sigma Y_{\max} = 0.78 \text{ detik}$$

$$C_o = 76 \text{ det}$$

$$L_k = 8 \text{ deti}$$

Penyelesaian :

$$0.27 \text{ dtk} \quad G_{TB} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\begin{aligned} &= 0.3530.78 \\ \text{dtkdtk} \quad X(76\text{dtk} \\ &= 23 \text{ detik} \times 67.71 \text{ dtk} \end{aligned}$$

Lost time pada tahap I, detik

Penyelesaian :

$$H_{US} = h_{US} = 43 \text{ detik} - 1$$

$$= 42 \text{ detik}$$

$$- 1$$

$$\begin{aligned} &- 8 \text{ dtk} \\ &- 1 \end{aligned}$$

h. Perhitungan Waktu Hijau Aktual

Waktu antara berakhirnya hijau suatu fase dengan berawalnya hijau fase berikutnya. Panjang waktu antar hijau diperoleh dari waktu pengosongan dan masuk dari arus lalu lintas yang konflik dengan mengacu pada titik konflik.

Arah Utara - Selatan

$$H_{ia} = H_i + k - 1_i$$

Dimana :

H_{ia} : Waktu hijau aktual, detik

k : Waktu kuning, 3 detik 1_i :

Kegunaannya untuk menjamin agar kendaraan terakhir suatu fase melewati titik konflik kritis sebelum kendaraan pertama fase berikutnya melewati titik yang sama.

Dengan rumus :

Arah Timur - Barat

$$H_{ia} = H_i + k - 1_i$$

Dimana :

H_{ia} : Waktu hijau aktual, detik

k : Waktu kuning, 3 detik 1_i :

Lost time pada tahap I, detik

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} H_{TB} &= h_{TB} = 23 \text{ detik} - 1 \\ &= 22 \text{ detik} \end{aligned}$$

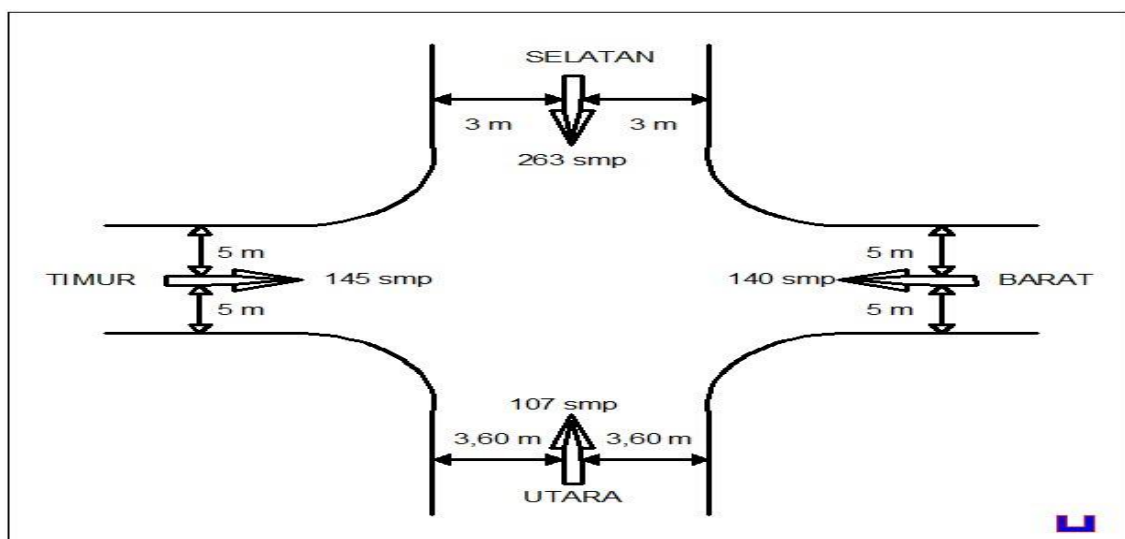
D. KESIMPULAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analitis dan deskriptif Kuantitatif. Dari hasil analisis dan pembahasan dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan hasil analisis metode deskriptif Kuantitatif Berdasarkan hasil perhitungan dan analisa yang dilakukan menunjukkan bahwa waktu

siklus yang sesuai dengan kondisi aktual lalu lintas yang ada pada saat dilakukan dari arah utara merah; 30 detik, hijau 43 detik, dari arah selatan merah 30 detik, hijau 43 detik, dari arah timur merah 50 detik, hijau 23 detik, dan dari barat merah 50 detik, hijau 23 detik.

- b. Dari hasil pengamatan lalu lintas harian rata – rata (LHR) jumlah kendaraan yang masuk dari arah utara 107 smp/jam, dari arah selatan 263 smp/jam, dari arah timur 145 smp/jam dan dari arah barat 140 smp/jam.



Gambar 3. Dimensi simpang lokasi pengamatan

DAFTAR PUSTAKA

Silvia Sukirman. 1999. *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*.

Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan

Angkutan
Lalulintas.

Kota.1999.

C. Jotin Khisty, B. Kent Lall. *Dasar-dasar Rekayasa dasar Rekayasa Transportasi Jilid*

1.

Edward K. Morlok. 1991. *Pengantar*

Teknik dan Perencanaan

transportasi. Erlangga, Jakarta.

Ofyar Z.Tamin. 1997. *Perencanaan dan*

Pemodelan Transportasi Edisi ke-1

----- 2000. *Perencanaan dan Pemodelan
Transportasi Edisi ke-2*

