

BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Masukkan

1. Kondisi Geometrik dan lingkungan persimpangan

Berdasarkan hasil survei kondisi lingkungan dan geometrik persimpangan Jalan Imogiri Barat, *Ring Road* Selatan, Yogyakarta dilakukan dengan pengamatan visual serta melakukan pengukuran pada lokasi penelitian. Nilai geometrik dan data lingkungan simpang pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5.1 Data geometrik Jalan Imogiri Barat

Nama Jalan	Pendekat (m)		
	Lebar Pendekat	Lebar Masuk	Lebar Keluar
Jalan Imogiri Barat (U)	3,7	3,7	3
Jalan Imogiri Barat (S)	3,5	3,5	2,5
Jalan Nasional III (T)	11,6	11,6	11
Jalan Nasional III (B)	11	11	11,6

Tabel 5.2 Data lingkungan Jalan Imogiri Barat

Nama Jalan	Kondisi Lingkungan	Hambatan Samping	Median	Kelandaian (%)	BKiJT
Jalan Imogiri Barat (U)	Komersial	Rendah	Tidak	0	Tidak
Jalan Imogiri Barat (S)	Komersia	Rendah	Tidak	0	Tidak
Jalan Nasional III (T)	Komersia	Rendah	Ada	0	Tidak
Jalan Nasional III (B)	Komersia	Rendah	Ada	0	Tidak

2. Pengoperasian Lalu Lintas (Fase)

Kondisi lalu lintas pada simpang bersinyal terdiri dari jumlah fase, waktu msing-masing fase dan gerakan sinyal. Gerakan sinyal terdiri dari waktu

hijau, kuning dan merah. Lokasi penelitian ini merupakan persimpangan dengan empat fase. Lamanya waktu pengoperasian sinyal lalu lintas di Jalan Imogiri Barat sebagai berikut

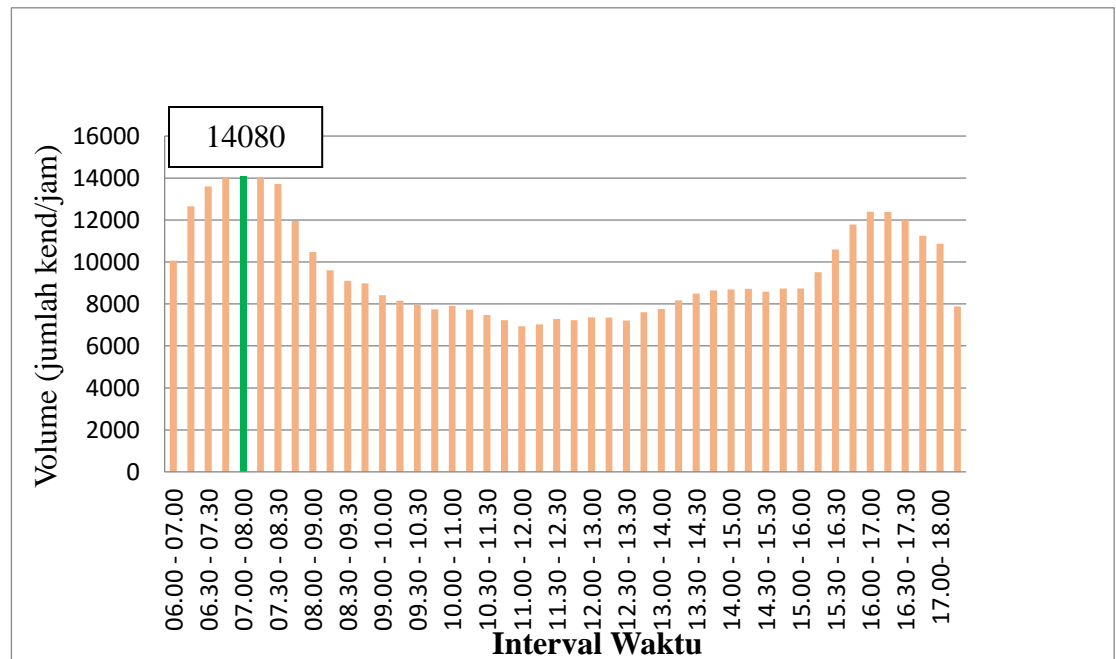
Tabel 5.3 Kondisi persinyalan dan tipe pendekat

Sinyal	Tipe Pendekat	Waktu (detik)		
		Hijau	Kuning	All Red
Fase 1 (U)	Terlindung (P)	22	3	4
Fase 2 (S)	Terlindung (P)	28	3	4
Fase 3 (T)	Terlindung (P)	34	3	4
Fase 4 (B)	Terlindung (P)	34	3	4

B. Data Lalu Lintas

1. Kondisi Volume Jam Puncak

Berdasarkan hasil pengumpulan data di simpang Imogiri Barat kondisi volume jam puncak berada pada jam 0700-08.00 dengan jumlah kendaraan sebesar 14080 kendaraan.



Gambar 5.1 Grafik lalu lintas wilayah penelitian

2. Kondisi Arus Lalu Lintas Perjam

Berdasarkan pengumpulan data hasil survei didapatkan arus lalu lintas pada jam puncak pada table berikut

Tabel 5.4 Data lalu lintas di Jalan Imogiri Barat

Interval	Lengan	KB	KR	SM	KTB
07.00-08.00	U ke T (Kiri)	11	28	104	3
	U ke S (Lurus)	2	60	807	12
	U ke B (Kanan)	9	81	422	1
	S ke B (Kiri)	6	41	235	4
	S ke U (Lurus)	1	63	1128	71
	S ke T (Kanan)	2	57	1014	12
	T ke S (Kiri)	6	61	306	4
	T ke B (Lurus)	103	781	2775	2
	T ke U (Kanan)	8	76	609	9
	B ke U (Kiri)	5	97	1035	13
	B ke T (Lurus)	130	496	3122	0
B ke S (Kanan)	2	39	225	2	

C. Analisis Data

1. Kondisi Eksisting

a. Arus Jenuh (S)

Nilai arus jenuh diperoleh dari mengalikan arus jenuh dasar (S_o) dengan faktor-faktor penyesuaiannya seperti faktor penyesuaian terhadap ukuran kota (F_{UK}), faktor hambatan samping (F_{HS}), faktor penyesuaian kelandaian (F_G), faktor penyesuaian parkir (F_P), faktor penyesuaian belok kiri (F_{BK_i}) dan faktor penyesuaian belok kanan (F_{BK_a}).

$$S = S_o \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BK_i} \times F_{BK_a}$$

1) Arus Jenuh Dasar

Nilai arus jenuh dasar dapat ditentukan dengan persamaan berikut

$$S_o = 600 \times L_E$$

Dari hasil penelitian di lapangan lebar efektif pada setiap lengan sebagai berikut:

Tabel 5.5 Lebar efektif setiap lengan

Tipe Pendekat	Lebar Efektif (meter)
Utara	3,7
Selatan	3,5
Timur	11,6
Barat	11

Contoh perhitungan arus jenuh dasar pada lengan Utara dapat dihitung dengan persamaan diatas sebagai berikut

$$\begin{aligned} S_o &= 600 \times 3,7 \\ &= 2220 \text{ Skr/Jam} \end{aligned}$$

Tabel 5.6 Nilai arus jenuh dasar

Tipe Pendekat	Arus Jenuh Dasar (skr/jam)
U	2220
S	2100
T	6960
B	6600

2) Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK})

Faktor ukuran kota diketahui dari tabel 3.3, dengan menyesuaikan jumlah penduduk D.I. Yogyakarta sebesar 3,6 juta jiwa (Badan Pusat Statistik 2016)

3) Faktor hambatan samping (F_{HS})

Faktor penyesuaian hambatan samping diperoleh melalui rasio kendaraan tak bermotor dan menghitung dari tabel 3.4 pada setiap lengan

Tabel 5.7 Nilai faktor hambatan samping setiap lengan

Lengan	Hambatan Samping	Tipe	Rasio Kendaraan Tak Bermotor
U	Rendah	Komersial	0,95
S	Rendah	Komersial	0,95
T	Rendah	Komersial	0,95
B	Rendah	Komersial	0,95

4) Faktor penyesuaian kelandaian (F_G)

Faktor penyesuaian kelandaian diperoleh dari gambar 3.3 diambil tingkat kelandaian 0% sehingga nilai faktor penyesuaian kelandaian sebesar 1,0

5) Faktor penyesuaian parkir (F_P)

Faktor penyesuaian parkir pada penelitian ini berdasarkan data lapangan yang disesuaikan pada gambar 3.4 dari hasil pengamatan lapangan tidak adanya kendaraan yang berhenti untuk parkir pada setiap lengan sehingga nilai F_P diketahui sebesar 1.

6) Faktor penyesuaian belok kiri (F_{BK_i})

Faktor penyesuaian belok kiri diperoleh melalui rasio kendaraan belok kiri pada formulir SIS II (lampiran). Contoh perhitungan untuk F_{BK_i} pada jam 07.00-08.00 dengan menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}
 F_{BK_i} &= 1,0 - R_{BK_i} \times 0,16 \\
 &= 1,0 - 0,09 \times 0,16 \\
 &= 0,98
 \end{aligned}$$

dengan $R_{BK_i} = 0,096$ (SIS II kolom 15)

7) Faktor penyesuaian belok kanan (F_{BK_a})

Faktor penyesuaian belok kiri diperoleh melalui rasio kendaraan belok kiri pada formulir SIS II (lampiran). Contoh perhitungan untuk F_{BK_i} pada jam 07.00-08.00 dengan menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}
 F_{BK_a} &= 1,0 + R_{BK_a} \times 0,26 \\
 &= 1,0 + 0,34 \times 0,26 \\
 &= 1,09
 \end{aligned}$$

dengan $R_{BK_a} = 0,34$ (SIS II kolom 16)

Contoh perhitungan arus jenuh (S) pada lengan Utara pada interval 07.00-08.00

$$\begin{aligned}
 S &= S_o \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \\
 &= 2220 \times 1,05 \times 0,95 \times 1 \times 1 \times 0,98 \times 1,09 \\
 &= 2371,73 \text{ ekr/jam}
 \end{aligned}$$

Tabel 5.8 Nilai arus jenuh

Kode	Faktor penyesuaian						S_o (skr/jam)	S (skr/jam)
	F_{HS}	F_{UK}	F_G	F_P	F_{BK_i}	F_{BK_a}		
U	0,95	1,05	1	1	0,98	1,09	2220	2371,73
S	0,95	1,05	1	1	0,98	1,11	2100	2283,02
T	0,95	1,05	1	1	0,99	1,04	6960	7116,31
B	0,95	1,05	1	1	0,96	1,01	6600	6436,26

b. Kapasitas dan Derajat Jenuh

1) Kapasitas

Besarnya nilai kapasitas (C) tergantung pada arus jenuh dan rasio waktu hijau pada masing-masing pendekat dan dapat dilihat pada formulir SIS IV. Persamaan yang digunakan dalam menghitung kapasitas sebagai berikut

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

Contoh perhitungan kapasitas pada lengan Utara

$$S = 2371,73$$

$$H = 28 \text{ detik}$$

$$c = 146 \text{ detik}$$

sehingga

$$\begin{aligned} C &= S \times \frac{H}{c} \\ &= 2371,73 \times \frac{28}{146} \\ &= 357,38 \end{aligned}$$

Tabel 5.9 Nilai kapasitas

Kode Pendekat	Arus Jenuh (S)	Waktu Hijau (H)	Waktu Siklus yang Disesuaikan (c)	Kapasitas (C)
U	2371,73	22	146	357,38
S	2283,02	28		437,84
T	7116,31	34		1657,22
B	6436,26	34		1498,85

2) Derajat Kejenuhan

Contoh perhitungan nilai derajat kejenuhan pada lengan Utara dengan persamaan berikut

$$\begin{aligned} D_j &= \frac{q}{c} \\ &= 464,2 / 357,38 \\ &= 1,30 \end{aligned}$$

Tabel 5.10 Nilai Derajat Kejenuhan

Kode Pendekat	Tipe Pendekat	Arus Lalu Lintas (Q) Skr/jam	Kapasitas (C) Skr/jam	Derajat Kejenuhan (D _J)
U	P	464,2	357,38	1,30
S	P	648,1	437,84	1,48
T	P	1808,1	1657,22	1,09
B	P	1686,5	1498,85	1,13

c. Panjang Antrian

Nilai derajat kejenuhan digunakan untuk menghitung jumlah antrian

(N_{Q1}) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

Karena nilai D_J > 0,5 maka persamaan yang digunakan

$$N_{Q1} = 0,25 \times c \times \left\{ (D_J - 1)^2 + \sqrt{(D_J - 1)^2 + \frac{8 \times (D_J - 0,5)}{c}} \right\}$$

Contoh perhitungan pada lengan Utara

$$\begin{aligned} N_{Q1} &= 0,25 \times 357,4 \times \left\{ (1,30 - 1) + \sqrt{(1,30 - 1)^2 + \frac{8 \times (1,30 - 0,5)}{357,4}} \right\} \\ &= 55,959 \end{aligned}$$

Kemudian jumlah antrian yang datang selama fase merah (N_{Q2}) dihitung dengan persamaan

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_J)} \times \frac{Q}{3600}$$

Contoh perhitungan N_{Q2} pada lengan Utara

$$\begin{aligned} N_{Q2} &= 146 \times \frac{(1 - 0,151)}{(1 - 0,151 \times 1,30)} \times \frac{464,2}{3600} \\ &= 19,880 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_Q &= N_{Q1} + N_{Q2} \\ &= 55,959 + 19880 \\ &= 75,839 \end{aligned}$$

Panjang antrian (PA) pada suatu pendekat adalah hasil perkalian jumlah rata-rata antrian pada awal sinyal hijau (N_Q) dengan luas rata-rata yang dipergunakan per ekr yaitu 20 m², dibagi lebar masuk (m) sesuai persamaan

$$\begin{aligned} PA &= N_{Qmax} \times \frac{20}{L_M} \\ &= 62 \times 20/3,7 \\ &= 335 \text{ meter} \end{aligned}$$

Untuk nilai dari panjang antrian pada tiap lengan dapat dilihat dari tabel berikut

Tabel 5.11 Nilai panjang antrian

Kode Pendekat	N_{Q1} (skr)	N_{Q2} (skr)	N_Q (skr)	N_{QMax} (skr)	PA (m)
U	55,959	19,880	75,839	62	335
S	107,133	29,664	136,798	62	354
T	81,451	75,413	156,864	62	107
B	98,576	71,099	169,675	62	113

d. Rasio Kendaraan Terhenti

Contoh perhitungan rasio kendaraan henti pada lengan Utara dengan persamaan

$$\begin{aligned} R_{KH} &= 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600 \\ R_{KH} &= 0,9 \times \frac{75,839}{464,2 \times 146} \times 3600 \\ &= 3,626 \text{ skr} \end{aligned}$$

Keterangan

N_Q = jumlah antrian total, form SIS IV kolom 8

Q = arus lalu lintas, form SIS V kolom 2

c = waktu siklus disesuaikan, form SIS IV

Tabel 5.12 Nilai rasio kendaraan terhenti

Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas (Q) (Skr/jam)	Waktu Siklus (c) (detik)	N _Q (skr)	R _{KH} (skr)
U	464,2	146	75,839	3,626
S	648,1	146	136,798	4,684
T	1808,1	146	156,864	1,925
B	1686,5	146	169,675	2,233

Contoh perhitungan jumlah kendaraan henti pada lengan Utara dapat dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 N_H &= Q \times R_{KH} \\
 N_H &= 464,2 \times 3,626 \\
 &= 1683 \text{ skr}
 \end{aligned}$$

Tabel 5.13 Nilai jumlah kendaraan terhenti

Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas (Q) (skr/jam)	R _{KH} (skr)	N _H (skr)
U	464,2	3,626	1683
S	648,1	4,684	3035,8
T	1808,1	1,925	3481,1
B	1686,5	2,233	3765,4

e. Tundaan

1) Tundaan Lalu Lintas

Contoh perhitungan analisis tundaan lalu lintas pada lengan Utara dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 T_L &= c \times \frac{0,5 \times (1-R_H)^2}{(1-R_H \times D_f)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c} \\
 T_L &= 146 \times \frac{0,5 \times (1-0,151)^2}{(1-0,151 \times 1,299)} + \frac{55,959 \times 3600}{357,4} \\
 &= 629,158 \text{ det/skr}
 \end{aligned}$$

Keterangan

c = waktu siklus disesuaikan, form SIS IV

N_{Q1} = form SIS V kolom 6

R_H = rasio hijau form SIS V kolom 5

D_J = derajat kejenuhan form SIS V kolom 4

2) Tundaan Geometrik

Contoh perhitungan analisis tundaan lalu lintas pada lengan Utara dengan persamaan

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

$$\begin{aligned} T_G &= (1 - 3,626) \times (R_{BK_i} + R_{BK_a}) \times 6 + (3,626 \times 4) \\ &= (1 - 3,626) \times (0,09 + 0,34) \times 6 + (3,626 \times 4) \\ &= 7,732 \text{ det/skr} \end{aligned}$$

Keterangan

R_{KH} = rasio kendaraan terhenti, form SIS V kolom 11

R_{BK_i} = rasio kendaraan belok kiri, form SIS IV kolom 5

R_{BK_a} = rasio kendaraan belok kanan, form SIS IV kolom 6

3) Tundaan Rata-rata

Contoh perhitungan tundaan rata-rata pada lengan Utara dengan persamaan

$$\begin{aligned} T &= T_L + T_G \\ &= 629,158 + 7,732 \\ &= 636,89 \text{ det/skr} \end{aligned}$$

4) Tundaan Total

Contoh perhitungan tundaan total pada lengan Utara dengan persamaan

$$\begin{aligned} T_{total} &= T \times Q \\ &= 636,89 \times 464,2 \\ &= 295644,3 \text{ ekr/det} \end{aligned}$$

Tabel 5.14 Nilai tundaan

Kode Pendekat	Tundaan Lalu Lintas (T _L) (det/skr)	Tundaan Geometrik (T _G) (det/skr)	Tundaan Rata-rata (T) (det/skr)	Tundaan Total (ekr/det)	Tundaan Rata-rata Simpang	Tingkat Pelayanan Simpang
U	629,158	7,732	636,89	295644,3	403,71	F
S	947,457	6,977	954,43	618568,76		
T	234,529	6,887	241,42	436503,77		
B	294,975	6,916	301,89	509138,64		

D. Pembahasan

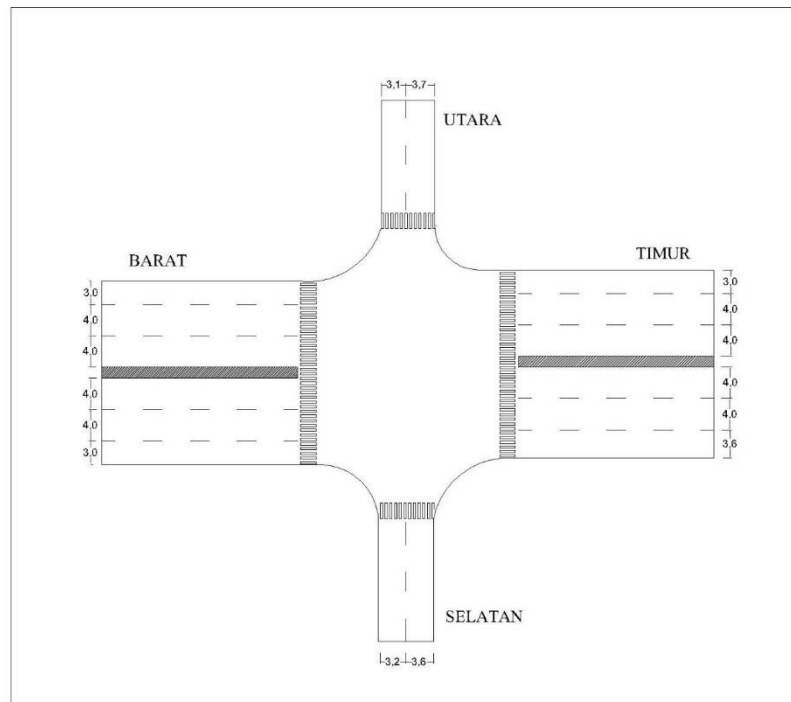
Hasil dari analisis perhitungan dengan menggunakan rumus Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014 bahwa pada kondisi eksisting simpang Imogiri Barat Yogyakarta menunjukkan hasil yang tidak memenuhi persyaratan pada peraturan PKJI 2014. Kapasitas jalan yang kecil dan tidak sebanding dengan volume kendaraan pada saat jam sibuk yaitu pada jam 07.00-08.00 WIB terutama pada lengan Selatan menyebabkan meningkatnya nilai derajat kejenuhan, panjang antrian dan tundaan.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada kondisi eksisting dengan nilai derajat kejenuhan $> 0,85$ maka diperlukannya beberapa alternatif untuk mengurangi ataupun meminimalisir nilai derajat kejenuhan, tundaan dan meningkatkan tingkat pelayanan maka dibutuhkan beberapa alternatif, diantaranya:

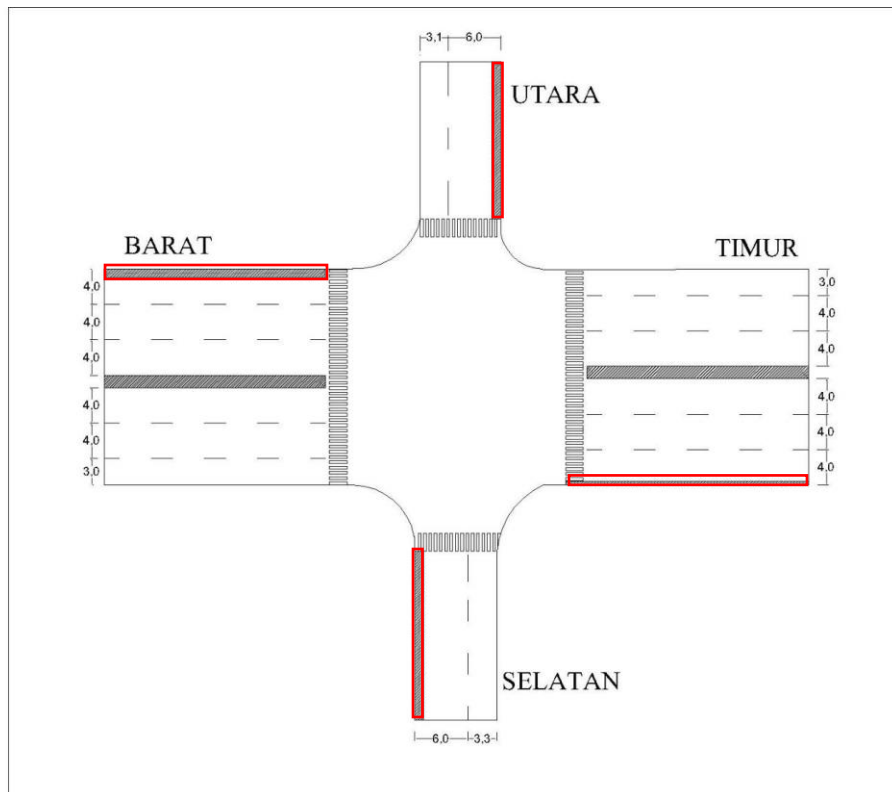
- a. Alternatif I yaitu perubahan waktu siklus dan penambahan lebar efektif pada setiap lengan
- b. Alternatif II yaitu perubahan waktu siklus, penambahan lebar efektif pada lengan Utara dan Selatan dan perubahan arus belok kiri jalan terus (B_{KIJT}) pada setiap lengan

1. Alternatif I (Perubahan Waktu Siklus dan Penambahan Lebar Efektif pada Setiap Lengan)

Pada alternatif II perancangan ulang dengan merubah waktu siklus dan penambahan lebar efektif pada lengan Utara sebesar 2,3 meter, lengan Selatan 2,5 meter, lengan Timur 0,5 meter dan lengan Barat 1 meter.



Gambar 5.2 Kondisi eksisting



Gambar 5.3 Pelebaran pada lengan

Tabel 5.15 Lebar efektif untuk kondisi eksisting dan perancangan ulang

Kode Pendekat	Kondisi Eksisting Lebar Masuk (meter)	Perancangan Ulang Lebar Masuk (meter)
U	3,7	6
S	3,5	6
T	11,6	12
B	11	12

Persamaan yang digunakan dalam perhitungan waktu hijau adalah

$$H_i = (c - H_H) \times \frac{R_{Q/S \text{ kritis}}}{\sum (R_{Q/S \text{ kritis}})_i}$$

Contoh perhitungan waktu hijau pada lengan Utara

$$H_i = (142 - 18) \times \frac{0,157}{0,77}$$

$$= 19 \text{ detik}$$

Tabel 5.16 Nilai waktu hijau

Kode Pendekat	Lebar Efektif (meter)	Waktu Hijau (detik)
U	6	19
S	6	27
T	12	39
B	12	39

a. Arus Jenuh Dasar

Nilai arus jenuh dasar dapat ditentukan dengan persamaan berikut

$$S_o = 600 \times L_E$$

Tabel 5.17 Nilai arus jenuh

Kode	Faktor penyesuaian						S _o (skr/jam)	S (skr/jam)
	F _{HS}	F _{UK}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}		
U	0,95	1,05	1	1	0,98	1,09	3600	3827
S	0,95	1,05	1	1	0,98	1,11	3600	3896
T	0,95	1,05	1	1	0,99	1,04	7200	7340
B	0,95	1,05	1	1	0,96	1,01	7200	7001

b. Kapasitas dan Derajat Jenuh

1) Kapasitas

Besarnya nilai kapasitas (C) tergantung pada arus jenuh dan rasio waktu hijau pada masing-masing pendekat dan dapat dilihat pada formulir SIS IV.

Tabel 5.18 Nilai kapasitas

Kode Pendekat	Arus Jenuh (S)	Waktu Hijau (H)	Waktu Siklus yang Disesuaikan (c)	Kapasitas (C)
U	3827	19	142	523
S	3896	27		730
T	7340	39		2038
B	7001	39		1901

2) Derajat Kejenuhan

Tabel 5.19 Nilai derajat kejenuhan

Kode Pendekat	Tipe Pendekat	Arus Lalu Lintas (Q) (skr/jam)	Kapasitas (C) (skr/jam)	Derajat Kejenuhan (D_J)
U	P	464	523	0.89
S	P	648	730	0.89
T	P	1808	2038	0.89
B	P	1687	1901	0.89

c. Panjang Antrian

Tabel 5.20 Nilai panjang antrian

Kode Pendekat	N_{Q1} (skr)	N_{Q2} (skr)	N_Q (skr)	N_{QMax} (skr)	PA (m)
U	3.1	18.0	21	40	216
S	3.2	24.9	28	52	297
T	3.3	68.4	72	62	107
B	3.3	63.9	67	62	113

d. Jumlah Kendaraan Terhenti

Hasil analisis kendaraan henti untuk perancangan ulang sebagai berikut:

Tabel 5.21 Nilai jumlah kendaraan terhenti

Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas (Q) (skr/jam)	R_{KH} (skr)	N_H (skr)
U	464,2	1.037	481
S	648,1	0.989	641
T	1808,1	0.905	1636
B	1686,5	0.909	1533

e. Tundaan

Hasil analisis tundaan simpang untuk perancangan ulang sebagai berikut :

Tabel 5.22 Nilai tundaan

Kode Pendekat	Tundaan Lalu Lintas (T_L) (det/skr)	Tundaan Geometrik (T_G) (det/skr)	Tundaan Rata-rata (T) (det/skr)	Tundaan Total (ekr/det)	Tundaan Rata-rata Simpang	Tingkat Pelayanan Simpang
U	81.7	4.1	85.7	39792	64	F
S	72.0	4.0	76.0	49246		
T	55.1	3.7	58.8	106342		
B	56.0	3.8	59.8	100832		

Berdasarkan analisis perhitungan dengan menambahkan lebar efektif pada tiap lengan diperoleh nilai derajat kejenuhan lebih rendah daripada kondisi eksisting yaitu 0,89 dan untuk tundaan rata-rata pada setiap simpang mengalami penurunan.

2. Alternatif II (Merubah Waktu Siklus, Menambah Lebar Efektif dan Melakukan Perubahan Arus Belok Kiri Jalan Terus (B_{kijt}))

Pada alternatif ini yaitu melakukan perancangan ulang dengan merubah waktu siklus, menambah lebar efektif pada setiap lengan dan melakukan perubahan arus belok kiri jalan terus (B_{KIJT}) pada setiap lengan.

a. Arus Jenuh Dasar

Nilai arus jenuh dasar dapat ditentukan dengan persamaan berikut

Tabel 5.23 Nilai arus jenuh

Kode	Faktor penyesuaian						S_0 (skr/jam)	S (skr/jam)
	F_{HS}	F_{UK}	F_G	F_P	F_{BK_i}	F_{BK_a}		
U	0,95	1,05	1	1	0,98	1,09	3300	3508
S	0,95	1,05	1	1	0,98	1,11	3300	3571
T	0,95	1,05	1	1	0,99	1,04	6000	6117
B	0,95	1,05	1	1	0,96	1,01	6000	5834

b. Kapasitas dan Derajat Jenuh

1) Kapasitas

Besarnya nilai kapasitas (C) tergantung pada arus jenuh dan rasio waktu hijau pada masing-masing pendekat dan dapat dilihat pada formulir SIS IV.

Tabel 5.24 Nilai kapasitas

Kode Pendekat	Arus Jenuh (S)	Waktu Hijau (H)	Waktu Siklus yang Disesuaikan (c)	Kapasitas (C)
U	3508	19	145	451
S	3571	25		621
T	6117	45		1886
B	5834	38		1547

2) Derajat Kejenuhan

Perhitungan nilai derajat kejenuhan dengan persamaan berikut

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

Tabel 5.25 Nilai Derajat Kejenuhan

Kode Pendekat	Tipe Pendekat	Arus Lalu Lintas (Q) Skr/jam	Kapasitas (C) Skr/jam	Derajat Kejenuhan (D _j)
U	P	401	451	0.89
S	P	552	621	0.89
T	P	1678	1886	0.89
B	P	1376	1547	0.89

c. Panjang Antrian

Tabel 5.26 Nilai panjang antrian

Kode Pendekat	N _{Q1} (skr)	N _{Q2} (skr)	N _Q (skr)	N _{QMax} (skr)	PA (m)
U	3.1	15.9	19	38	205

Kode Pendekat	N_{Q1} (skr)	N_{Q2} (skr)	N_Q (skr)	N_{QMax} (skr)	PA (m)
S	3.2	21.7	25	48	274
T	3.4	64.4	68	62	107
B	3.4	53.3	57	62	113

d. Jumlah Kendaraan Terhenti

Hasil analisis kendaraan henti untuk perancangan ulang sebagai berikut:

Tabel 5.27 Nilai jumlah kendaraan terhenti

Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas (Q) (skr/jam)	R_{KH} (skr)	N_H (skr)
U	401	1.060	425
S	552	1.010	558
T	1678	0.903	1516
B	1376	0.921	1267

e. Tundaan

Hasil analisis tundaan simpang untuk perancangan ulang sebagai berikut :

Tabel 5.28 Nilai tundaan

Kode Pendekat	Tundaan Lalu Lintas (T_L) (det/skr)	Tundaan Geometrik (T_G) (det/skr)	Tundaan Rata-rata (T) (det/skr)	Tundaan Total (ekr/det)	Tundaan Rata-rata Simpang	Tingkat Pelayanan
U	87.2	4.1	91.3	36615	58	E
S	77.2	4.0	81.3	44878		
T	54.3	3.7	58.0	97336		
B	59.1	3.8	62.9	86611		

Berdasarkan Analisa perhitungan pada alternatif II yaitu perubahan waktu siklus, pelebaran pada lengan dan perubahan arus belok kiri jalan terus (B_{KIJT}) nilai derajat kejenuhan dan nilai tundaan rata-rata menurun dan tingkat pelayanan simpang pada saat kondisi eksisting berupa F menjadi E.

Tabel 5.29 Perbandingan kondisi eksisting dengan perancangan ulang

Kondisi	Lengan	Waktu Hijau (g)	Q (smp/jam)	C (smp/jam)	D _r	Antrian (m)	Tundaan Rata-rata (det/smp)	Tundaan Simpang Rata-rata (det/smp)	Tingkat Pelayanan Jalan
Kondisi Eksisting	U	22	464,2	357,38	1,30	335	636,89	403,71	F
	S	28	648,1	437,84	1,48	354	954,43		
	T	34	1808,1	1657,22	1,09	107	241,42		
	B	34	1686,5	1498,85	1,13	113	301,89		
Alternatif I perubahan waktu siklus dan penambahan lebar efektif pada setiap lengan	U	19	464,2	523	0,89	216	85,7	64	F
	S	27	648,1	730	0,89	297	76,0		
	T	39	1808,1	2038	0,89	107	58,8		
	B	39	1686,5	1901	0,89	113	59,8		
Alternatif II perubahan waktu siklus, penambahan lebar efektif dan perubahan arus belok kiri jalan terus (B _{KJT}) pada setiap lengan	U	19	401	451	0,89	205	91,3	58	E
	S	25	552	621	0,89	274	81,3		
	T	45	1678	1886	0,89	107	58,0		
	B	38	1376	1547	0,89	113	62,9		