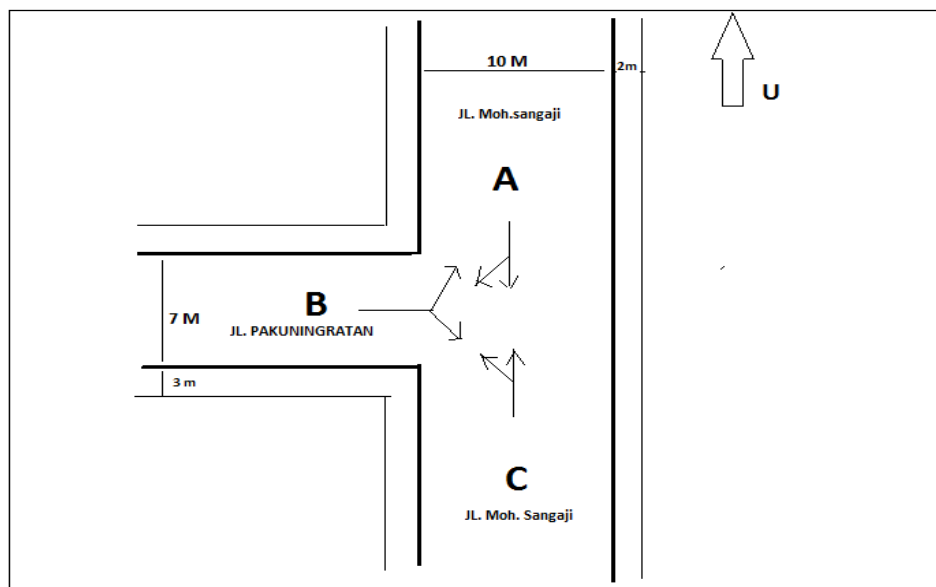


## BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

### A. Data Masukan

#### 1. Kondisi geometrik

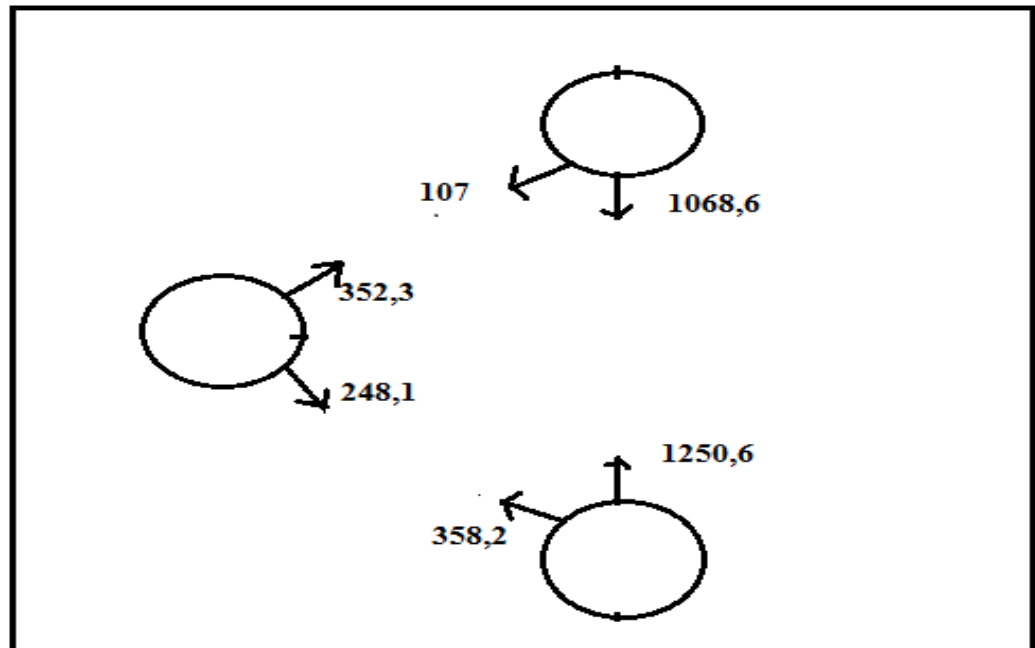
Data eksisting geometrik pertigaan Jln. Pakuningratan dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Kondisi geometrik simpang

#### 2. Kondisi Lalu lintas

Kondisi arus lalu lintas simpang hari Sabtu periode 13.00 – 14.00 WIB dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2. Kondisi arus lalu lintas simpang hari Sabtu periode 13.00 – 14.00 WIB dalam satuan (kend/jam).

### 3. Kondisi Lingkungan

Kondisi lingkungan pertigaan Jln. Pakuningratan dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1. Kondisi lingkungan

Pendekat	Tipe	Tata Guna Lahan
Utara (notasi A)	Komersial	Pertokoan, rumah makan.
Barat (notasi B)	Komersial	Warung Makan, Rumah Tinggal,
Selatan (notasi C)	Komersial	Pertokoan, Hotel, Tugu Jogja,.

## B. Kapasitas

### 1. Lebar pendekat (W)

Dari hasil pengukuran geometrik simpang maka lebar pendekat kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.2 sampai dengan Persamaan 3.4 Hasil perhitungan lebar pendekat simpang dirangkum pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Lebar pendekat (W)

Lebar pendekat (m)				Lebar Pendekat rata-rata $W_1$ (m)
Jalan Utama			Jalan Minor	
$W_A$ (m)	$W_C$ (m)	$W_{AC}$ (m)	$W_B$ (m)	
5	5	10	7	5,6

### 2. Jumlah Lajur

Penentuan jumlah lajur berdasarkan data hasil rata-rata lebar pendekat ( $W_1$ ). Jumlah lajur di pertigaan Jln. Pakuningratan dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Jumlah Lajur

Pendekat	Lebar Pendekat (m)	Jumlah Lajur
Jalan Utama (WAC)	5 (<5,5)	2
Jalan Minor (WBD)	3,50 (<5,5)	2

### 3. Tipe Simpang (IT)

Berdasarkan Tabel 3.4 tipe simpang di pertigaan Jln. Pakuningratan memiliki tipe 324. Penentuan simpang tersebut dijelaskan pada Tabel 5. 4.

Tabel 5.4. Tipe Simpang

Jumlah lengan	Jumlah lajur		Tipe simpang
	Jalan Utama	Jalan Minor	
3	2	2	322

### 4. Kapasitas Dasar (Co)

Dari tabel 5.4 diketahui bahwa simpang pertigaan Jln. Pakuningratan termasuk tipe simpang 324. Berdasarkan Tabel 3.5, tipe simpang 324 ditetapkan memiliki kapasitas dasar sebesar 2700 smp/jam.

### 5. Faktor Penyesuaian Lebar pendekat (FW)

Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ ) untuk tipe 324 dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.5 hasil perhitungan faktor penyesuaian lebar pendekat (FW) adalah sebagai berikut :

IT 324 :

$$F_w = 0,73 + 0,0760 \times W_1$$

$$F_w = 0,70 + 0,0760 \times 5,6$$

$$F_w = 1,15$$

### 6. Faktor penyesuaian Median jalan utama (Fm)

Dari Tabel 3.6 diketahui bahwa simpang 3 lengan pertigaan Jln. Pakuningratan tidak memiliki median. Berdasarkan tabel 3.6 jika wilayah kajian tidak memiliki lebar median maka  $F_m=1,00$ .

7. Faktor penyesuaian Ukuran Kota (FCS)

Jumlah penduduk di kota Yogyakarta berjumlah 412,704 jiwa (sumber data : Badan Pusat Statistik DIY 2015). Menurut faktor penyesuaian kota (FCS) Yogyakarta termasuk dalam Ukuran kota Kecil, maka berdasarkan Tabel 3.7 nilai FCS = 0,88

8. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (FRSU)

a. Tipe lingkungan

Tipe lingkungan disekitar wilayah kajian termasuk dalam lingkungan komersial. Tipe lingkungan tersebut didasarkan oleh aktifitas disekitar daerah kajian terdapat pertokoan, Hotel, Warung Makan dan permukiman.

b. Kelas hambatan samping

Kelas hambatan samping pada pertigaan Jln. Pakuningratan memiliki tipe simpang komersial dengan kelas hambatan samping sedang. Hasil analisis kelas hambatan samping didapat sebesar 0,035. Berdasarkan Tabel 3.8 dengan kelas tipe komersial sedang didapat nilai rasio kendaraan tak bermotor sebesar 0,93 (hasil interpolasi 0,00 dan 0,05) dan kemudian ditulis pada kolom 24 lampiran V.

9. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FLT)

Hasil perhitungan FLT dapat dilihat pada formulir USIG II kolom ke 25 di Lampiran V. Contoh perhitungan untuk mengetahui nilai FLT pada hari Sabtu periode 13.00 -14.00 WIB adalah sebagai berikut:

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times P_{LT}$$

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times 0,21$$

$$F_{LT} = 1,17$$

Dengan :

FLT = faktor penyesuaian belok kiri

PLT = rasio kendaraan belok kiri (Lampiran IV, USIG-I).

#### 10. Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)

Hasil perhitungan FRT dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 26 dilampiran V. Untuk simpang 3 Lengan :

$$F_{RT} = 0,99$$

Dengan :

FRT = faktor penyesuaian belok kanan.

#### 11. Faktor Penyesuaian Rasio Minor (FMI)

Hasil perhitungan FMI dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 27 dilampiran V. Contoh perhitungan untuk hari Sabtu periode 13.00 – 14.00 WIB adalah sebagai berikut :

$$FMI = 1,11 \times P_{MI}^2 - 1,11 \times P_{MI} + 1,11$$

$$FMI = 1,11 \times 0,272^2 - 1,11 \times 0,272 + 1,11$$

$$FMI = 1,10$$

Dengan :

$P_{MI}$  = Rasio arus jalan minor terhadap arus persimpangan total (formulir USIG-I baris ke-24 kolom ke 10 di Lapangan V)

#### 12. Kapasitas (C)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 28 dilampiran V. Contoh perhitungan untuk hari Sabtu periode 13.00 – 14.00 WIB adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

$$C = 2700 \times 1,15 \times 1,00 \times 0,88 \times 0,93 \times 1,17 \times 0,99 \times 1,10$$

$$C = 2974,57 \text{ smp/jam}$$

Tabel 5.5 Hasil Perhitungan Kapasitas

pilih	Kapasitas dasar CO smp/jam	Faktor penyesuaian kapasitas (F)							Kapasitas (C) smp/jam
		Lebar pendekatan rata-rata (FW)	Median jalan Utama FM	Ukuran kota FCS	Hambatan samping FRSU	Belok kiri FLT	Belok kanan FRT	Rasio minor/total FMI	
	27000	1,15	1,00	0,88	0,93	1,17	0,99	1,10	2974,57

### C. Perilaku Lalu Lintas

#### 1. Derajat Kejenuhan (DS)

Hasil perhitungan untuk menghitung derajat kejenuhan (DS) dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom 31 di Lampiran V. Contoh perhitungan untuk hari Sabtu periode 13.00 – 14.00 WIB adalah sebagai berikut:

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

$$DS = \frac{3384}{2974,57}$$

$$DS = 1,13$$

Dengan:

DS = Derajat Kejenuhan

Q total = arus kendaraan bermotor total (USIG-II kolom ke 30 di Lampiran V)

C = kapasitas (USIG-II kolom ke 28 di Lampiran V)

#### 2. Tundaan

##### a. Tundaan lalu lintas simpang (DT1)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom 32 di Lampiran V. contoh perhitungan untuk hari Sabtu periode 13.00 – 14.00 WIB adalah sebagai berikut:

Untuk  $DS \geq 0,6$

$$DT_1 = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1 - DS) \times 2$$

$$DT_1 = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times 1,13) - (1 - 1,13) \times 2$$

$$DT_1 = 24,43 \text{ detik/smp}$$

b. Tundaan lalu lintas jalan utama (DTMA)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom 33 di Lampiran V. contoh perhitungan untuk hari Sabtu periode 13.00 – 14.00 WIB adalah sebagai berikut:

Untuk  $DS \geq 0,6$

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1 - DS) \times 1,8$$

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times 1,13) - (1 - 1,13) \times 1,8$$

$$DT_{MA} = 15,67 \text{ detik/smp}$$

c. Tundaan lalu lintas jalan minor (DTMI)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 34 di Lampiran V. Contoh perhitungan untuk hari Sabtu periode 13.00 – 14.00 WIB adalah sebagai berikut:

$$DT_{MI} = Q_{TOT} \times D_{T1} - Q_{MA} \times DT_{MA} / Q_{MI}$$

$$DT_{MI} = (3384 \times 24,43 - 2784 \times 15,67) / 600$$

$$DT_{MI} = 65,07 \text{ detik/smp}$$

Dengan :

$Q_{MA}$  = Arus Total Jalan Utama (USIG-I baris 10 kolom ke 10, Lampiran V)

$Q_{MI}$  = Arus Total Jalan Minor (USIG-I baris 19 kolom ke 10, Lampiran V)

d. Tundaan geometrik simpang (DG)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 35 di Lampiran V. Berdasarkan ketentuan yang berlaku untuk

Untuk  $DS \leq 1,0$

$$DG = (1 - DS) \times (P_T \times 6 + (1 - P_T) \times 3) + DS \times 4$$

$$DG = (1 - 1,13) \times (0,44 \times 6 + (1 - 0,44) \times 3) + 1,13 \times 4$$



$$= 4,34 \text{ detik/smp.}$$

Dengan

DG = tundaan geometrik simpang (det/smp)

DS = derajat kejenuhan

$P_T$  = rasio belok total

e. Tundaan simpang (D)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 36 di Lampiran V. Contoh perhitungan untuk hari Sabtu periode 13.00 – 14.00 WIB adalah sebagai berikut:

$$D = DG + DT1$$

$$D = 4,02 + (24,43)$$

$$D = 29,43 \text{ detik/smp}$$

3. Peluang Antrian (QP)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 37 di Lampiran V. Contoh perhitungan untuk hari Sabtu periode 13.00 – 14.00 WIB adalah sebagai berikut:

$$QP \% \text{ batas atas} = 47,71 \times DS + 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

$$QP \% \text{ batas atas} = 47,71 \times 1,13 + 24,68 \times 1,13^2 + 56,47 \times 1,13^3$$

$$QP \% \text{ batas atas} = 145,61\%$$

$$QP \% \text{ batas bawah} = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

$$QP \% \text{ batas bawah} = 9,02 \times 1,13 + 20,66 \times 1,13^2 + 10,49 \times 1,13^3$$

$$QP \% \text{ batas bawah} = 45,40\%$$

4. Penilaian Perilaku Lalu Lintas

Hasil analisis menunjukkan bahwa derajat kejenuhan untuk hari Sabtu 06 Juni 2015 pukul 13.00 – 14.00 WIB merupakan jam puncak tertinggi. Volume kendaraan tertinggi terjadi pada hari Sabtu sebesar 3384 kend/jam. Derajat kejenuhan sebesar 1,13. Hal ini tentu melebihi dari batas derajat

kejenuhan didalam MKJI 1997 yaitu sebesar 0,80 Nilai derajat kejenuhan yang tinggi berdampak pada tundaan dipersimpangan. Hal ini terjadi jika kendaraan terhenti karena antrian dipersimpangan sampai kendaraan itu keluar dari persimpangan karena adanya pengaruh kapasitas persimpangan yang kurang memadai, sehingga menyebabkan kendaraan saling mengunci dan pengendara saling bergerak mencari celah untuk dilewati. Dari hasil analisis untuk jam puncak hari Sabtu menilai peluang antrian batas bawah adalah 45,39% dan batas atas sebesar 145,6%. Hasil analisis perilaku lalu lintas menunjukkan bahwa diperlukan beberapa penanganan yang dapat memperbaiki dari kinerja simpang kajian.

#### **D. Alternatif Solusi Persimpangan**

##### 1. Alternatif 1

pilihan ke-1. Alternatif 1 dilakukan pelarangan belok kanan dari arah utara Jalan A. Sangaji Ke arah barat jalan Pakunugratan dan belok kekanan dari lengan barat jalan pakuningratan ke arah selatan jalan A. Sangaji.

Dengan demikian dihasilkan :

Nilai kejenuhan (DS) = 1,01

##### 2. Alternatif 2

pilihan ke-2. Alternatif 2 dilakukan pemberlakuan sistem satu arah di lengan Barat jalan Pakuningratan.

Dengan demikian dihasilkan :

Nilai kejenuhan (DS) = 0,93

Tundaan simpang (D) =16,36 detik/smp

Peluang Antrian (QP) batas atas 119,83% dan batas bawah 37,35 %

