

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Prosedur Analisis

Prosedur analisis yang digunakan yaitu menggunakan analisis MKJI 1997. Dalam analisis biasanya dikerjakan dengan tujuan mengevaluasi kinerja lalu lintas. Kapasitas dan ukuran kinerja jalan berupa derajat kejenuhan, Tundaan dan peluang antrian dihitung untuk keadaan geometrik, lingkungan dan kondisi lalu lintas tertentu mengikuti prosedur berupa diagram alir yang ditunjukkan di gambar 4.3 Di depan pada bab 4. Untuk penjelasan langkah-langkah perhitunga dapat dilihat dibawah ini:

1. Data Masukan

Data yang diperlukan terdiri dari :

- a. Kondisi Geometrik.
- b. Kondisi Lalu Lintas.
- c. Kondisi Lingkungan.

2. Kapasitas

Kapasitas yang dihitung terdiri dari :

- a. Parameter Geometrik Jalan.
- b. Kapasitas Dasar.
- c. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.
- d. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan jalan, Hambatan Samping dan Kendaran Tak Bermotor.
- e. Kapasitas Sesungguhnya.

3. Perilaku lalu lintas

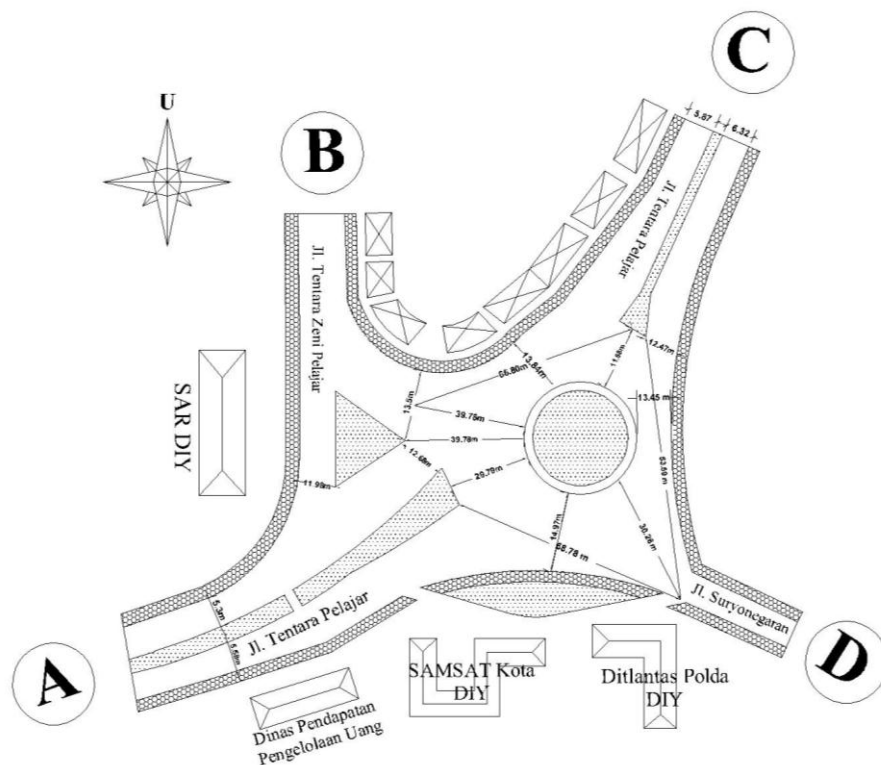
Perhitungan perilaku lalu lintas terdiri dari :

- a. Derajat Kejenuhan.
- b. Tundaan.
- c. Peluang Antrian.
- d. Penilaian Perilaku Lalu Lintas.

B. Data Masukan

1. Kondisi Geometri

Pada langkah ini dimasukkan data yang berupa sketsa dari kondisi geometrik pada lokasi survey, digambarkan pada formulir RWEAV-1. Kota nama provinsi dan nama jalan dicatat disudut kanan atas formulir. Kode perihal yang ditinjau dan juga periode waktu analisis juga dapat dimasukkan. Sketsa juga harus memberikan ringkasan dari jalinan dan lebar bahu. Untuk orientasi juga harus memuat panah sebagai petunjuk arah. Pedekat dan tempat keluar sebaiknya diberi notasi A,B,C,D dan seterusnya sesuai dengan arah jarum jam. Dari pengukuran yang dilakukan dapat disampaikan dimensi elemen bundaran sebagaimana yang ditunjukkan melalui Gambar 5.1 dibawah ini:



Gambar 5.1 Geometri Simpang Bundaran Samsat Kota Yogyakarta

(Sumber : Survey Lapangan)

2. Kondisi Lalu Lintas

Data masukan yang masih berupa data mentah selanjutnya disederhanakan sehingga menunjukkan jumlah total dari seluruh jenis kendaraan dari seluruh jalur. Dari data tersebut nantinya akan diambil volume lalu lintas terpadat selama satu jam pada periode tertinggi dari seluruh hasil survey volume lalu lintas. volume lalu lintas terpadat adalah hasil penjumlahan volume lalu lintas dari seluruh ruas jalan.

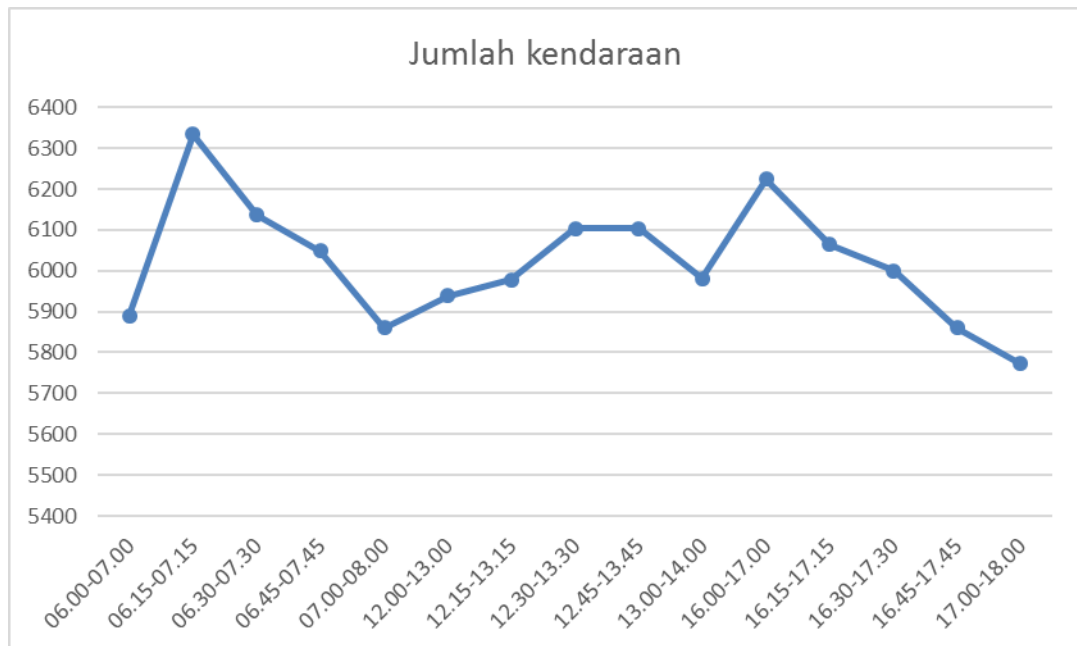
Penelitian ini mengambil data arus lalu lintas yang terdiri dari *Heavy Vehicle* (HV), *Light Vehicle* (LV), *Motorcycle* (MV), dan *Unmotorised* (UM). Jenis kendaraan tersebut dibagi berdasarkan system klasifikasi Bina Marga. Pengambilan data dilakukan secara serempak pada tiap bagian jalinan selama jam puncak pagi, jam puncak siang, jam puncak sore dengan durasi masing – masing selama dua jam, mulai pukul 06.00 – 08.00 WIB, pukul 12.00 – 14.00 WIB dan pukul 16.00 – 18.00 WIB selama 2 hari yaitu Kamis, 03 Agustus 2017 dan Sabtu, 5 Agustus 2017. Jumlah kendaraan selama 2 jam pada hari Sabtu ditampilkan dalam Tabel 5.1 dan Tabel 5.2, sedangkan untuk hari Kamis Tabel 5.3 dan Tabel 5.4.

Tabel 5. 1 Jumlah kendaraan pada saat jam puncak dari total keempat lengan pada Hari Sabtu

WAKTU	JAM SIBUK PAGI				WAKTU	JAM SIBUK SIANG				WAKTU	JAM SIBUK SORE			
	(LV)	(HV)	(MC)	(UM)		(LV)	(HV)	(MC)	(UM)		(LV)	(HV)	(MC)	(UM)
06.00-06.15	168	9	719	16	12.00-12.15	372	15	1147	15	12.00-12.15	325	13	1308	6
06.15-06.30	232	11	1354	16	12.15-12.30	307	18	1062	8	12.15-12.30	332	13	1230	6
06.30-06.45	246	10	1456	16	12.30-12.45	331	17	1082	9	12.30-12.45	327	13	1188	6
06.45-07.00	230	17	1386	9	12.45-13.00	328	16	1204	8	12.45-13.00	309	11	1130	7
07.00-07.15	212	15	1118	6	13.00-13.15	376	22	1179	11	13.00-13.15	272	11	1202	7
07.15-07.30	220	18	1162	16	13.15-13.30	343	16	1155	7	13.15-13.30	275	11	1224	7
07.30-07.45	229	14	1385	11	13.30-13.45	302	10	1118	8	13.30-13.45	313	9	1067	5
07.45-08.00	254	11	1184	6	13.45-14.00	350	12	1057	15	13.45-14.00	297	8	1060	5

Tabel 5. 2 Volume Jam Puncak Hari Sabtu

Jam	06.00-07.00	06.15-07.15	06.30-07.30	06.45-07.45	07.00-08.00	12.00-13.00	12.15-13.15	12.30-13.30	12.45-13.45	13.00-14.00	16.00-17.00	16.15-17.15	16.30-17.30	16.45-17.45	17.00-18.00
Jumlah kendaraan	5890	6334	6137	6048	5861	5939	5978	6104	6103	5981	6224	6064	6000	5860	5773



Gambar 5.2 Jumlah Kendaraan Jam Puncak Pada Hari Sabtu

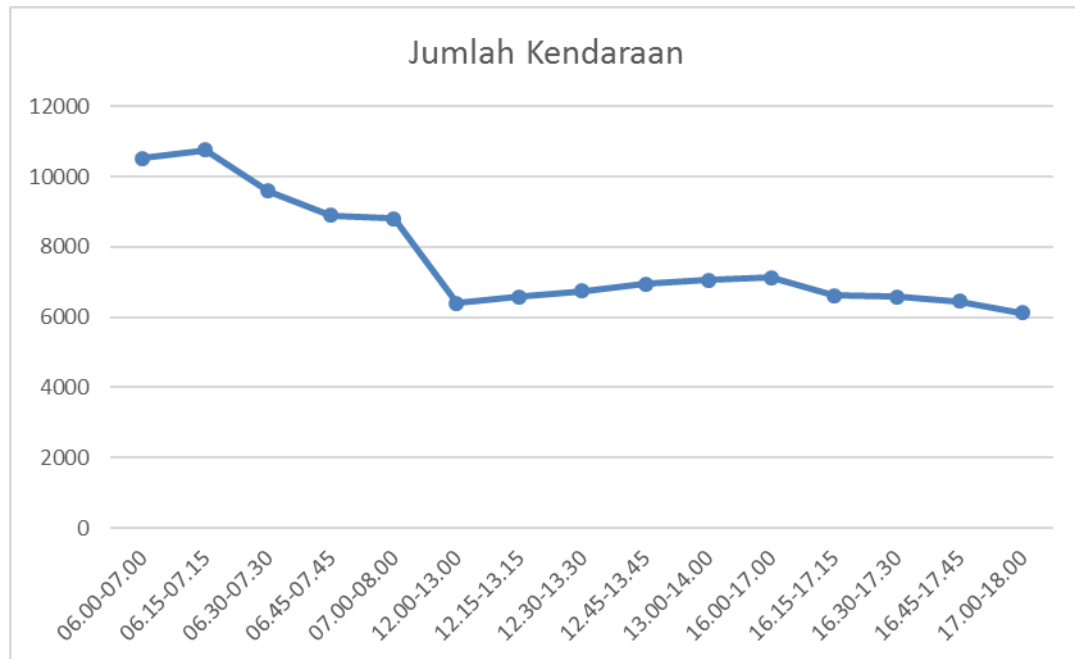
Dari data diatas diketahui bahwa jam puncak pada hari Sabtu terjadi pada pukul 06.15 – 07.15 dengan hasil sebesar 6334 kend/ jam atau 3638.2 smp/jam.

WAKTU	JAM SIBUK PAGI				WAKTU	JAM SIBUK SIANG				WAKTU	JAM SIBUK SORE			
	(LV)	(HV)	(MC)	(UM)		(LV)	(HV)	(MC)	(UM)		(LV)	(HV)	(MC)	(UM)
06.00-06.15	393	11	1749	14	12.00-12.15	368	22	183	16	16.00 -16.15	350	14	1566	8
06.15-06.30	481	14	2823	17	12.15-12.30	379	16	1255	11	16.15-16.30	325	16	1407	12
06.30-06.45	435	7	2467	14	12.30-12.45	345	20	1280	5	16.30-16.45	343	8	1406	5
06.45-07.00	344	13	1735	8	12.45-13.00	365	13	1112	11	16.45-17.00	377	20	1261	7
07.00-07.15	346	18	2013	17	13.00-13.15	354	16	1393	9	17.00-17.15	283	10	1125	15
07.15-07.30	291	14	1862	11	13.15-13.30	426	14	1382	7	17.15-17.30	332	8	1378	8
07.30-07.45	320	19	1865	14	13.30-13.45	426	14	1391	16	17.30-17.45	321	9	1284	9
07.45-08.00	277	11	1715	6	13.45-14.00	356	11	1233	5	17.45-18.00	328	12	987	10

Tabel 5. 3 Jumlah kendaraan pada saat jam puncak dari total keempat lengan pada Hari Kamis

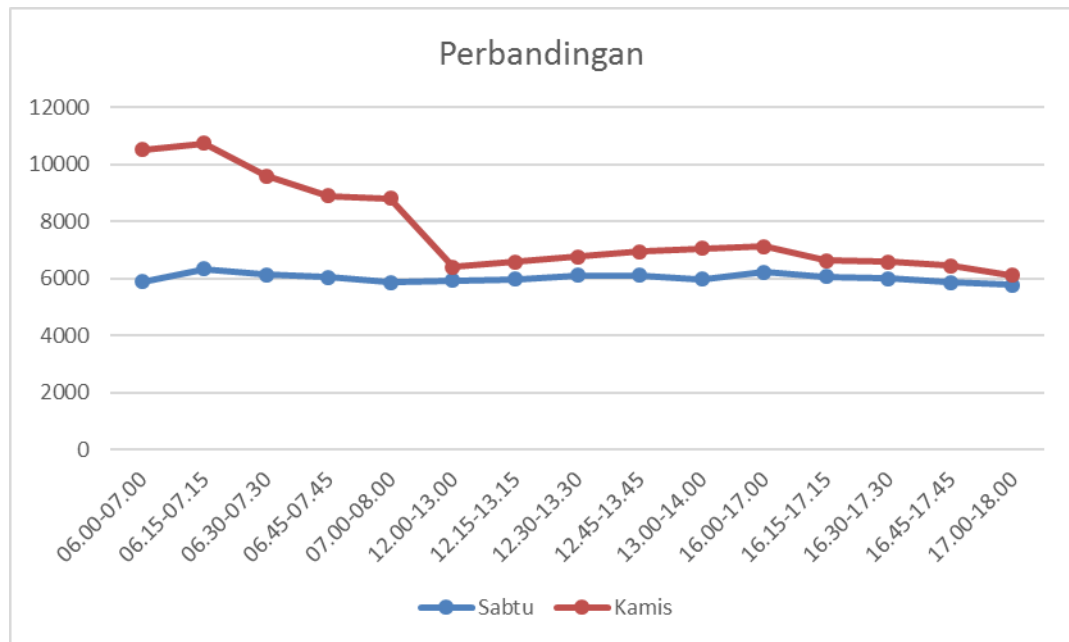
Tabel 5. 4 Volume Jam Puncak Hari Kamis

jam	06.00-07.00	06.15-07.15	06.30-07.30	06.45-07.45	07.00-08.00	12.00-13.00	12.15-13.15	12.30-13.30	12.45-13.45	13.00-14.00	16.00-17.00	16.15-17.15	16.30-17.30	16.45-17.45	17.00-18.00
Jumlah Kendaraan	10525	10752	9595	8890	8799	6401	6584	6752	6949	7053	7125	6620	6586	6447	6119



Gambar 5.3 Jumlah Kendaraan Jam Puncak Pada Hari Kamis

Dari data diatas diketahui jam puncak pada hari senin terjadi pada pukul 06.15 – 07.15 dengan hasil sebesar 10752 kend/jam atau 6248.6 smp/jam.



Gambar 5.4 Perbandingan Volume Lalu Lintas pada Hari Sabtu dan Kamis

Dari fluktuasi data diatas diketahui volume lalu lintas terpuncak terjadi pada hari Kamis pukul 06.15 – 07.15 dengan jumlah total kendaraan adalah 10752 Kend/jam atau 6248.6 smp/jam dan pada hari Sabtu pukul 06.15-07.15 dengan jumlah total kendaraan adalah 6334 kend/jam atau 3638.2 smp/jam.

3. Kondisi Lingkungan

1) Ukuran Kota

Ukuran kota dimasukan jumlah penduduk di seluruh daerah perkotaan dalam juta. Dari data Badan Pusat Statistik (BPS) Yogyakarta jumlah penduduk Kota Yogyakarta sebanyak 412.331 berdasarkan data BPS 2016. Berdasarkan Tabel 3.6 kelas ukuran Kota Yogyakarta yaitu sangat kecil.

2) Tipe Lingkungan Jalan

Kondisi lingkungan di bundaran Samsat Kota Yogyakarta antara jl. Letjen Suprpto dan jl. Tentara Pelajar dapat dilihat Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Kondisi Lingkungan

Pendekat	Tipe	Tata Guna Lahan
Utara	Komersial	Perkantoran
Timur	Komersial	Pertokoan
Selatan	Komersial	Perkantoran
Barat	Komersial	Perkantoran

3) Kelas Hambatan Samping

Hambatan samping diperoleh melalui rasio UM/MV pada form RWEAV-1 kolom 17 baris 24 dari perhitungan antara total (UM/MV) dibagi dengan total kendaraan bermotor hasil rasio UM/MV di cocokan dengan Tabel 3.10. Dengan begitu didapatkan kelas Hambatan Samping yaitu kategori sedang dengan nilai 0.94.

C. Kapasitas

1. Paramater Geometrik Bagian Jalinan

a) Lebar Pendekat (W)

Dari hasil pengukuran geometrik jalinan bundaran didapatkan nilai lebar pendekat (W1/W2) yang dapat dilihat di Tabel 5.6

b) Lebar Masuk Rata – Rata (W_E)

Lebar masuk rata – rata di dapatkan dari hasil penjumlahan W_1 dengan W_2 lalu dibagi 2. Nilai dari hasil W_E dapat dilihat di Tabel 5.6.

c) Lebar Jalinan (W_W)

Dari hasil pengukuran geometric jalinan bundaran didapatkan nilai lebar jalinan (W_W) yang dapat di lihat di Tabel 5.6.

d) Rasio Antara Lebar Masuk Rata – rata dan Lebar Jalinan (W_W/W_E)

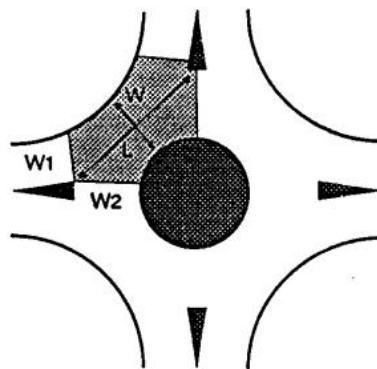
Rasio antara lebar masuk rata – rata dan lebar jalinan di dapatkan dari pembagian antara lebar masuk rata – rata (W_E) dengan lebar jalinan (W_W). Nilai hasil (W_W/W_E) dapat di lihat pada Tabel 5.6.

e) Panjang Jalinan (L_W)

Dari hasil pengukuran geometric jalinan bundaran didapatkan nilai panjang jalinan (L_W) yang dapat di lihat di Tabel 5.6.

f) Rasio Antara Lebar Jalinan dan Panjang (W_W/L_W)

Rasio Antara Lebar Jalinan dan Panjang di dapatkan dari pembagian antara lebar jalinan (W_W) dengan panjang jalinan (L_W). Nilai hasil (W_W/L_W) dapat di lihat pada Tabel 5.6.



Gambar 5.5 Parameter Geometrik Bagian Jalinan

(Sumber: MKJI, 1997)

Bagian Jalinan	Lebar Masuk		Lebar masuk rata-rata	Lebar jalinan	WE/WW	Panjang jalinan	W _w /L _w
	Pendekat 1	Pendekat 2	WE	WW		LW	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
AB	11.98	0.00	5.99	39.78	0.151	16.85	2.36
BC	13.50	38.66	26.08	13.84	1.884	66.80	0.21
CD	12.47	11.88	12.18	13.45	0.905	53.59	0.25
DA	5.87	30.26	18.07	14.97	1.207	68.78	0.22

Tabel 5.6 Nilai Parameter Geometrik Bagian Jalinan

2. Kapasitas Dasar

Kapasitas dasar dihitung menggunakan rumus berikut. Variabel masukkan adalah lebar jalinan W_w , rasio lebar masuk rata-rata / lebar jalinan W_E / W_w , rasio jalinan P_w dan Rasio lebar / panjang jalinan W_w / L_w .

$$C = 135 \times W_w^{1,3} \times (1 + W_E/W_w)^{1,5} \times (1 - P_w/3)^{0,5} \times (1 + W_w/L_w)^{-1,8}$$

Perhitungan kapasitas dasar untuk masing – masing bagian jalinan menggunakan nilai faktor faktor dilaksanakan dengan bantuan formulir RWEAV-II bagian kedua seperti diuraikan dibawah ini:

a) Faktor W_w

Menentukan faktor W_w $135 W_w^{1,3}$ dengan bantuan gambar 3.1 atau dengan rumus dibawah ini.

$$\begin{aligned} \text{Faktor } W_w &= 135 \times W_w^{1,3} \\ &= 135 \times 39.78^{1,3} \\ &= 16214.292 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama nilai faktor W_w bagian jalinan yang lain dapat dihitung dan masukan hasilnya pada kolom 21.

b) Faktor W_E/W_W

Menentukan faktor $W_E/W_W (1 + W_E/W_W)^{1.5}$ dengan bantuan gambar 3.2 atau dengan rumus dibawah ini.

$$\text{Faktor } W_E/W_W = (1 + W_E/W_W)^{1.5}$$

Sebagai contoh adalah nilai faktor W_E/W_W bagian jalinan AB.

$$\begin{aligned} \text{Faktor } W_E/W_W &= (1 + W_E/W_W)^{1.5} \\ &= (1 + 0.151)^{1.5} \\ &= 1.234 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama nilai faktor $W_E/W_W (1 + W_E/W_W)^{1.5}$ bagian jalinan yang lain dapat dihitung dan masukkan hasilnya pada kolom 22.

c) Faktor P_w

Menentukan faktor $P_w (1 - W\%/3)^{0.5}$ dengan bantuan gambar 3.3 atau dengan rumus dibawah ini.

$$\begin{aligned} \text{Faktor } P_w &= (1 - W\%/3)^{0.5} \\ &= (1 - 1/300)^{0.5} \\ &= 0.186 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama nilai Faktor $P_w = (1 - W\%/3)^{0.5}$ bagian jalinan yang lain dapat dihitung dan masukkan hasilnya pada kolom 23.

d) Faktor W_w / L_w

Menentukan faktor $W_w / L_w (1 + W_w/L_w)^{-1.8}$ dengan bantuan gambar 3.4 atau dengan rumus dibaawah ini.

$$\text{Faktor } W_w/L_w = (1 + W_w/L_w)^{-1.8}$$

Sebagai contoh adalah nilai faktor W_E/W_W bagian jalinan AB.

$$\begin{aligned} \text{Faktor } W_w/L_w &= (1 + W_w/L_w)^{-1.8} \\ &= (1 + 2.36)^{-1.8} \\ &= 0.113 \end{aligned}$$

e) Kapasitas Dasar

Kapasitas Menentukan kapasitas dasar dengan mengalikan empat faktor pada kolom 21 – 24 satu dengan yang lainnya. Nilai C_o dapat ditentukan dengan rumus dibawah ini.

Sebagai contoh adalah nilai kapasitas dasar C_o bagian jalinan AB.

$$\begin{aligned} C_o &= \text{faktor } W_W \times \text{faktor } W_E/W_W \times \text{faktor } P_W \times \text{faktor } W_W/L_W \\ &= 16214.292 \times 1.234 \times 0.81 \times 0.113 \\ &= 1843.413 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Untuk hasil hitungan semua faktor yang detail dapat dilihat pada Tabel 5.6 dan 5.7 serta dimasukkan dalam Form RWEAV-II

D. Faktor Ukuran Kota (Fcs)

Jumlah penduduk di Kota Yogyakarta berdasarkan hasil Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2016 semester 2 berjumlah jiwa sehingga didapat nilai F_{cs} 0.82

E. Faktor Hambatan Samping (FRSU)

Nilai faktor ini tergantung dari kelas tipe lingkungan, kelas hambatan samping, dan rasio tak bermotor (UM). Tipe lingkungan di sekitar wilayah penelitian termasuk dalam lingkungan Komersial. Nilai rasio kendaraan tak bermotor yaitu :

Contoh perhitungan Rasio tak bermotor pada hari Sabtu

$$\begin{aligned} (PUM). PUM &= UM / MV \\ &= 51/6287 \\ &= 0,0081 \end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 3.10 untuk tipe Komersil dan kelas hambatan samping sedang, diperoleh nilai F_{RSU} 0.94

F. Kapasitas (C)

Kapasitas sesungguhnya dari bagian jalinan C (pcu/h) dihitung dengan menggunakan faktor faktor yang sudah dihitung sebelumnya. Hasil perhitungan kapasitas dalam dilihat pada Tabel 5.7 dan 5.8.

Tabel 5.7 Hasil Perhitungan Kapasitas (Kamis, 3 Agustus 2017)

Bagian jalinan (20)	Faktor-WW Gbr B-2:1 (21)	Faktor WE/WW Gbr B-2:2 (22)	Faktor-PW Gbr B-2:3 (23)	Faktor-WA Gbr B-2:4 (24)	Kapasitas dasar C0 smp/jam (25)	Faktor penyesuaian Ukuran kota FCS Tab. B-3:1 (26)	Lingk. Jalan Frsu Tab B-4:1 (27)	Kapasitas C smp/jam (28)
AB	16214.29	1.23	0.816	0.11	1843.41	0.82	0.94	1420.902
BC	4109.70	4.89	0.98	0.71	14128.50	0.82	0.94	10890.251
CD	3959.79	2.62	0.84	0.66	5891.97	0.82	0.94	4541.532
DA	4551.16	3.27	0.86	0.70	9012.40	0.82	0.94	6946.760

Tabel 5.8 Hasil Perhitungan Kapasitas (Sabtu, 5 Agustus 2017)

Bagian jalinan (20)	Faktor-WW Gbr B-2:1 (21)	Faktor WE/WW Gbr B-2:2 (22)	Faktor-PW Gbr B-2:3 (23)	Faktor-WA Gbr B-2:4 (24)	Kapasitas dasar C0 smp/jam (25)	Faktor penyesuaian Ukuran kota FCS Tab. B-3:1 (26)	Lingk. Jalan Frsu Tab B-4:1 (27)	Kapasitas C smp/jam (28)
AB	16214.29	1.23	0.816	0.11	1843.413	0.82	0.94	1420.902
BC	4109.70	4.89	0.99	0.71	14205.048	0.82	0.94	10949.251
CD	3959.79	2.62	0.83	0.66	5785.479	0.82	0.94	4459.447
DA	4551.16	3.27	0.83	0.70	8741.450	0.82	0.94	6737.910

Contoh perhitungan AB

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times F_{CS} \times F_{RSU} \\
 &= 1843.41 \times 0.82 \times 0.94 \\
 &= 1420.902 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

G. Perilaku Lalu Lintas

1. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) adalah rasio arus terhadap kapasitas, dihitung dengan menggunakan arus total bagian jalian (Q) dengan Kapasitas (C) sesungguhnya. Hasil perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) dapat dilihat pada Tabel 5.9 dan 5.10

Contoh Perhitungan DS pada hari Kamis jalinan BC sebagai berikut:

$$DS = Q_{smp}/C$$

$$DS = 4159.2 / 10890.251$$

$$DS = 0.382$$

Dimana:

DS = Derajat Kejenuhan

Q_{smp} = Arus Total Kendaraan Bermotor

C = Kapasitas

2. Tundaan

a) Tundaan Lalu Lintas Bagian Jalinan (DT)

Tundaan lalu lintas ditentukan dari hubungan empiris antara tundaan lalu lintas dan derajat kejenuhan, dapat dilihat Gambar 3.4 pada bab 3. Hasil dari nilai DT dapat dilihat pada Tabel 5.9 dan 5.10.

Contoh perhitungan Tundaan lalu lintas bagian jalinan BC pada hari Kamis sebagai berikut:

$$\begin{aligned} DT &= 2 + 2.68982 \times (1 - DS) \times 2 \\ &= 2 + 2.68982 \times (1 - 0.382) \times 2 \\ &= 5.325 \text{ det/smp} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DT_{tot} &= Q \times DT \\ &= 4159.2 \times 5.325 \\ &= 22147.949 \text{ det/jam} \end{aligned}$$

b) Tundaan Lalu Lintas Bundaran.

Tundaan lalu lintas bundaran (DT_R) adalah tundaan rata – rata perkendaraan yang termasuk kedalam bundaran. Hasil Tundaan lalu lintas bundaran dapat dilihat pada Tabel 5.9 dan 5.10. Tundaan lalu lintas bundaran dapat dihitung sebagai berikut :

$$DT_R = \sum (Q_i \times DT_i) / Q_{\text{masuk}} + DG ; i = 1 \dots n$$

$$DT_R = (Q_{\text{TOT}} * DT_{\text{TOT}}) / (Q_{\text{masuk}} + DT_i)$$

Dimana :

i = Bagian jalinan I dalam bundaran

n = Jumlah bagian jalinan dalam bundaran

Q_i = Arus total pada bagian jalinan I (smp/jam)

DT_i = Tundaan lalu lintas rata – rata pada bagian jalinan i (det/smp)

Q_{masuk} = Jumlah arus yang masuk bundaran (smp/jam)

c) Tundaan Bundaran (D_R)

Tundaan bundaran adalah tundaan lalu lintas rata – rata per kendaraan masuk bundaran. Hasil Tundaan lalu lintas bundaran dapat dilihat pada Tabel 5.9 dan 5.10. Contoh hitung sebagai berikut :

$$D_R = DT_R + 4 \text{ (det/smp)}$$

$$D_R = 13.796 + 4 \text{ (det/smp)}$$

$$D_R = 17.796 \text{ det/smp}$$

Rumusnya adalah dengan menambahkan tundaan geometrik rata – rata (4 det/smp) pada tundaan lalu lintas.

d) Peluang Antrian

Peluang dihitung dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan seperti terlihat pada gambar 3.6 didepan pada bab 3.

Hasil perhitungan Peluang antrian dapat dilihat pada Tabel 5.9 dan 5.10 dan contoh perhitungan Peluang antrian batas atas dan bawah bagian jalinan BC pada hari Kamis sebagai berikut:

QP% Batas Atas

$$\begin{aligned} \text{QP\%} &= 26.65 \times \text{DS} - 55.55 \times \text{DS}^2 + 108.57 \times \text{DS}^3 \\ &= 26.65 \times 0.382 - 55.55 \times 0.382^2 + 108.57 \times 0.382^3 \\ &= 8.123 \end{aligned}$$

QP% Batas Bawah

$$\begin{aligned} \text{QP\%} &= 9.41 \times \text{DS} + 29.967 \times \text{DS}^{4.619} \\ &= 9.41 \times 0.382 + 29.967 \times 0.382^{4.619} \\ &= 3.945 \end{aligned}$$

Tabel 5.9 Hasil Perhitungan Perilaku Lalu Lintas pada Hari Kamis

Bagian jalinan	Arus bagian jalinan Q smp/jam (30)	Derajat kejenuhan DS (31)/(28) (32)	Tundaan lalu-lintas DT det/smp (33)	Tundaan lalu-lintas total DTTOT=QxDT (31)x(33) det/jam (34)	Peluang antrian QP% (35)	Peluang antrian QP% (35)
AB	0.000000	0.000	7.380	0.000	0	0
BC	4159.2	0.382	5.325	22147.949	8	4
CD	4865.7	1.071	15.156	73742.205	98	41
DA	1951.9	0.281	5.868	11453.038	6	3
DS dari jalinan DSR			Total	107344.038		
Tundaan lalu-lintas bundaran rata-rata DTR det/jam				13.795		
Tundaan bundaran rata-rata DR (DTR+4) det/smp				17.795		
Peluang antrian bundaran QPR%					98	51

Tabel 5.10 Hasil Perhitungan Perilaku Lalu Lintas pada Hari Sabtu

Bagian jalinan (30)	Arus bagian jalinan Q smp/jam (31)	Derajat kejenuhan DS (31)/(28) (32)	Tundaan lalu-lintas DT det/smp (33)	Tundaan lalu- lintas total DTTOT=QxDT (31)x(33) det/jam (34)	Peluang antrian QP% Atas (35)	Peluang antrian QP% Bawah
AB	0.000000	0.000	7.380	0.000	0	0
BC	1895.9	0.173	6.448	12225.023	4	2
CD	2931	0.657	3.844	11266.288	24	10
DA	1656	0.246	6.057	10031.165	5	2
DS dari jalinan DSR			Total	33522.476		
Tundaan lalu-lintas bundaran rata-rata DTR det/jam				12.791		
Tundaan bundaran rata-rata DR (DTR+4) det/smp				16.791		
Peluang antrian bundaran QPR%					24	10

H. Alternatif Kinerja Bundaran

Hasil analisis perhitungan menggunakan rumus Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) bahwa pada hari Kamis pada jam puncak pukul 06.15 – 07.15 di bagian jalinan CD menunjukkan nilai DS 1.071 dimana nilai minimum berdasarkan MKJI, 1997 $DS < 0.8$ dengan begitu kinerja bagian jalinan CD tidak sesuai dengan syarat MKJI, 1997. Oleh karena itu nilai DS bagian jalinan CD dibutuhkan beberapa alternatif untuk memperbaiki nilai DS bagian di bagian jalinan CD.

1. Alternatif I (Memperkecil Diameter Bundaran, Pelebaran Lebar Pendekat 1 dan 2 (W_1) (W_2), Lebar Jalinan (L_w) Bagian Jalinan CD)

Pada alternatif – I ini perhitungan yang ditampilkan khusus bagian jalinan CD dengan nilai DS 1.071. Karena nilai DS berkaitan dengan kondisi geometrik maka alternatif – I dalam memperbaiki nilai DS yaitu:

- a) Memperkecil diameter bundaran sebesar 2 M sehingga setiap lebar jalinan akan bertambah 2 M.
- b) Pelebaran lebar pendekat 1 (W_1) dan 2 (W_2) pada bagian jalinan CD, lebar pendekat 1(W_1) diperlebar 3.5 M bagian timur sedangkan lebar

pendekat 2 (W_2) dilebarkan 3 M. Dampak dari di pelebarannya lebar pendekat 2 otomatis akan melebarkan panjang jalinan (L_w) sebesar 3m. Akibat diperkecilnya diameter bundaan otomatis nilai pendekat 2 (W_2) dan lebar jalinan (W_w) sebesar 2 M.

c) Pelebaran ukuran lebar jalinan (W_w) sebesar 3 M.

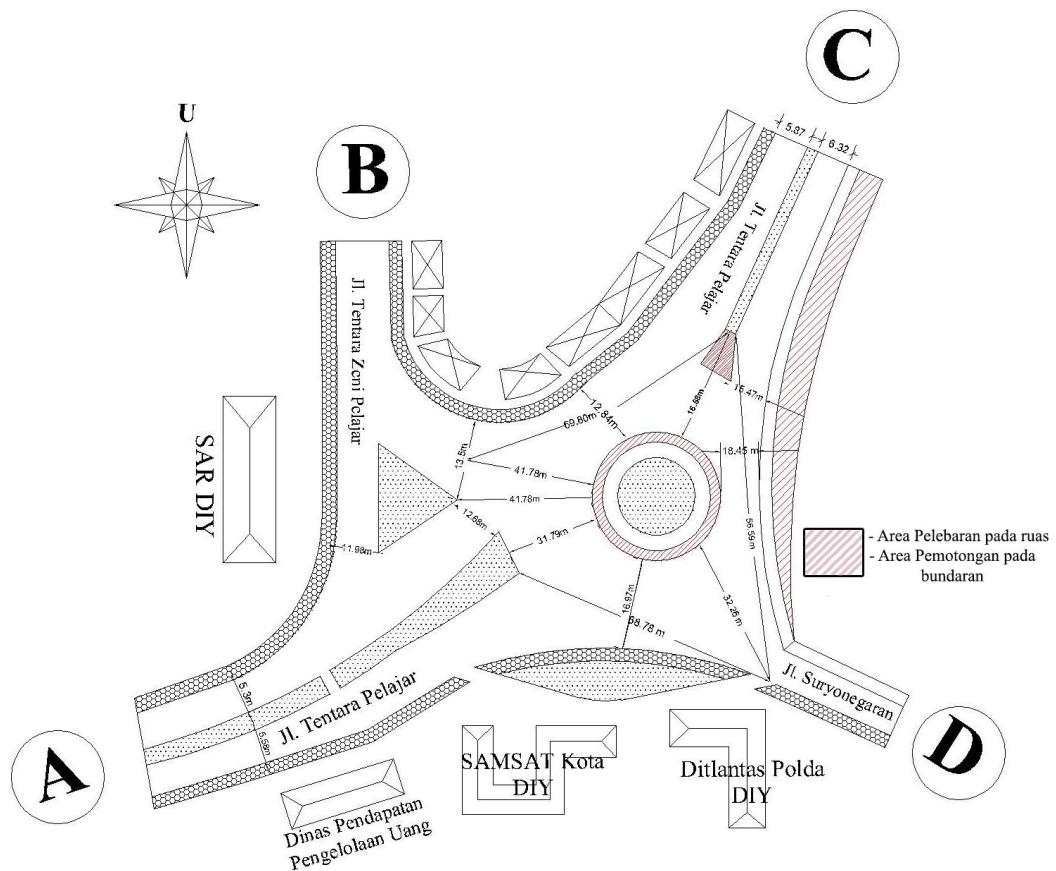
Tabel 5.11 Alternatif-I Jalinan CD Pelebaran Jalan pada Lebar Pendekat 1 dan 2 (W_1) (W_2) Lebar Jalinan (W_w), dan Panjang Jalinan (L_w)

Bagian Jalinan	Eksisting				Alternatif – I			
	W_1	W_2	W_w	L_w	W_1	W_2	W_w	L_w
CD	12.47	11.88	13.45	53.59	16.00	16.88	18.45	56.39

Setelah dilakukan pelebaran bagian pendekat (W_1) (W_2) (W_w) dan (L_w) pada hari Kamis pukul 06.15 – 07.15 pada jalinan CD didapat nilai DS sesuai MKJI, 1997 dengan nilai minimum <0.8 yaitu 0.799. berikut hasil nilai Perilaku lalu lintas setelah ada nya Alternatif-I.

Tabel 5.12 Hasil Perilaku Lalu Lintas Alternatif-I

Bagian jalinan (30)	Arus bagian jalinan Q smp/jam (31)	Derajat kejenuhan DS (31)/(28) (32)	Tundaan lalu-lintas DT det/smp (33)	Tundaan lalu-lintas total $DTTOT=Q \times DT$ (31)x(33) det/jam (34)	Peluang antrian QP% (35)	Peluang antrian QP% (35)
AB	0.0000001	0.000	7.380	0.000	0	0
BC	4159.2	0.362	5.430	22584.910	8	4
CD	4865.7	0.799	3.081	14991.660	41	18
DA	1951.9	0.264	5.960	11633.543	5	3
DS dari jalinan DSR			Total	49210.113		
Tundaan lalu-lintas bundaran rata-rata DTR det/jam				19.496		
Tundaan bundaran rata-rata DR (DTR+4) det/smp				23.496		
Peluang antrian bundaran QPR%					41	18



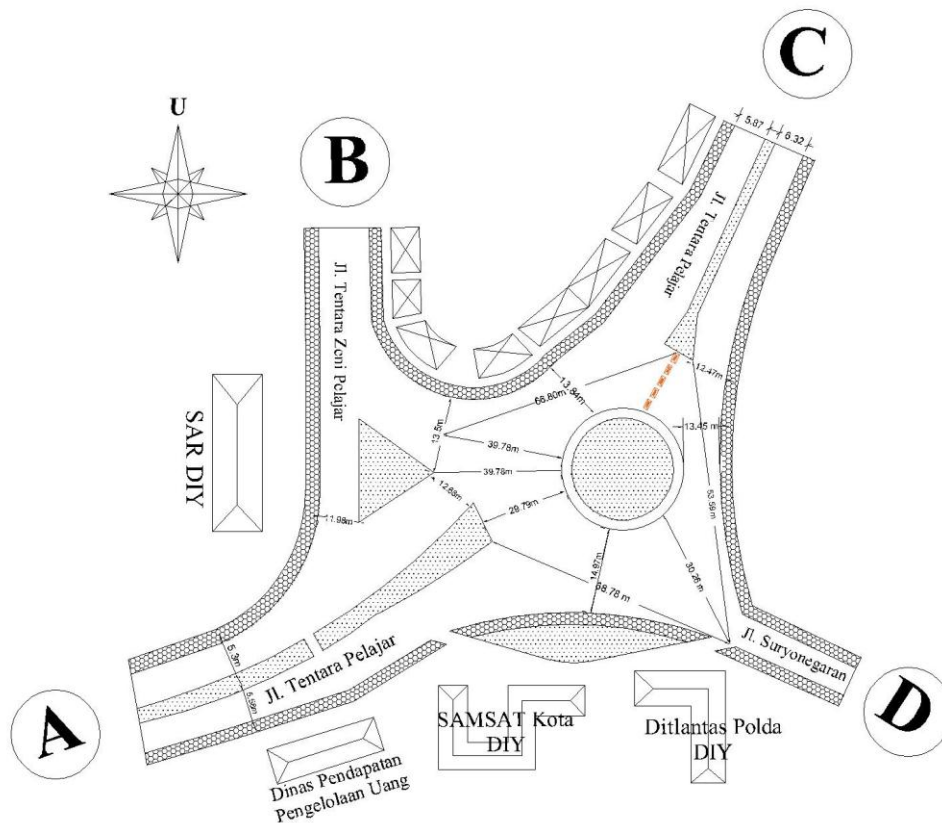
Gambar 5.6 Kondisi Bundaran Samsat Kota Yogyakarta Dengan Alternatif – I

2. Alternatif II (Menutup Akses Kendaraan Dari Pendekat A dan B Menuju Pendekat D)

Pada percobaan alternatif – II dilakukan penutupan sementara arus lalu lintas dari pendekat A dan B menuju pendekat D yang melewati bagian jalinan CD selama jam puncak. Cara ini sangat efektif Karena dapat mengurangi nilai DS hampir 50%. Metode perhitungannya yaitu pada form RWEAV-I arus lalu lintas bagian pendekat A dan B menuju D dialihkan menuju pendekat C sehingga tidak ada pertemuan arus lalu lintas dari A, B dan C di bagian Jalinan CD. Berikut hasil perhitungan perilaku lalu lintas Alternatif – II disajikan pada Tabel 5.13

Tabel 5.13 Kondisi Perilaku Lalu Lintas Setelah Perhitungan Alternatif – II

Bagian jalinan	Arus bagian jalinan Q smp/jam (30)	Derajat kejenuhan DS (31)/(28) (32)	Tundaan lalu-lintas DT det/smp (33)	Tundaan lalu-lintas total DTTOT=Q xDT (31)x(33) det/jam (34)	Peluang antrian QP% (35)	Peluang antrian QP% (35)
AB	0.0000001	0.000	7.380	0.000	0	0
BC	4159.2	0.380	5.336	22191.909	8	4
CD	2451.8	0.522	4.571	11206.282	14	6
DA	1951.9	0.281	5.868	11453.884	6	3
DS dari jalinan DSR			Total	44852.076		
Tundaan lalu-lintas bundaran rata-rata DTR det/jam				17.682		
Tundaan bundaran rata-rata DR (DTR+4) det/smp				21.682		
Peluang antrian bundaran QPR%					14	6



Gambar 5.7 Kondisi Bundaran Samsat Kota Yogyakarta Dengan Alternatif – II.

I. Tingkat Pelayanan Simpang

Berdasarkan peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor PM 96 tahun 2015 tentang pedoman pelaksanaan kegiatan manajemen dan rekayasa lalu lintas, tingkat pelayanan pada simpang yang diinginkan pada ruas dengan sistem jaringan jalan kolektor primer yaitu tingkat pelayanan sekurang – kurangnya B.

Pada Bab III 3.8 dijelaskan bahwa tingkat pelayanan B, tundaan lebih dari 5 detik sampai 15 detik kendaraan. Berikut hasil tundaan lalu lintas pada hari Sabtu dan Kamis akan disajikan pada Tabel 5.14

Tabel 5.14 Nilai Tundaan (DT)

Kondisi	Pendekat	Kamis		Sabtu	
		Tundaan Det/smp	Tingkat Pelayanan	Tundaan Det/smp	Tingkat pelayanan
Eksisting	AB	7.380	B	7.380	B
	BC	5.374	B	6.470	B
	CD	15.105	C	3.928	A
	DA	5.904	B	6.089	B
Alternatif- I	AB	7.380	B	7.380	B
	BC	5.430	B	6.448	B
	CD	3.081	A	3.844	A
	DA	5.960	B	6.057	B
Alternatif- II	AB	7.380	B	7.380	B
	BC	5.336	B	6.448	B
	CD	4.571	A	3.844	A
	DA	5.868	B	6.057	B

Dari Tabel 5.14 dapat disimpulkan bahwa jaringan simpang bundaran Samsat Kota Yogyakarta pada Alternatif – I dan Alternatif - II sudah memenuhi tingkat pelayanan sesuai peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor PM 96 tahun 2015, dimana nilai tundaan pada semua bagian jalinan tidak lebih dari 15 det/kend.