

## BAB V

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### A. Ruas Jalan

##### 1. Jumlah Penduduk

Berdasarkan data dari badan pusat statistik Daerah Bantul Tahun 2016 adalah 971.511 jiwa. Disesuaikan dengan Tabel 3.7 mengenai faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs), Kabupaten Bantul memiliki nilai 0,94 karena jumlah penduduknya 971.511 jiwa dan kurang dari 1.000.000 jiwa.

##### 2. Kondisi Geometrik Jalan

Tipe Jalan Imogiri Barat KM 6,5 merupakan jalan perkotaan dengan 2 lajur 2 alur tak terbagi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.1 mengenai tentang geometrik Jalan Imogi Barat.

Tabel 5.1 Geometrik jalan imogiri barat

NO	Keterangan	Data geometrik jalan
1	Nama jalan	Jalan Imogiri Barat KM 6
2	Tipe jalan	Jalan 2 lajur 2 alur tak terbagi
3	Lebar jalan	6 meter
4	Median	Tidak ada
5	Bahu	1,5 meter

##### 3. Volume Arus Lalu Lintas

Data dianalisis dengan menggunakan MKJI 1997 dengan mengubah volume kendaraan dari kendaraan per-jam menjadi smp per-jam, harus diketahui nilai ekivalensi mobil penumpang (EMP) untuk masing-masing kendaraan. Dengan mengetahui jumlah arus lalu-lintas dalam kendaraan per-jam maka dapat diketahui nilai EMP, untuk lebih jelasnya seperti tabel 3.1 ekivalensi mobil penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi. Contoh perhitungan lalu-lintas pada pada hari Minggu, kendaraan berat 8, kendaraan kendaraan 225, dan sepeda motor 1272. Maka arus lalu lintas dapat dihitung sebagai berikut:

$$Q = (8 \times 1,2) + (225 \times 1,0) + (1272 \times 0,35) \\ = 679,8 \text{ smp/jam}$$

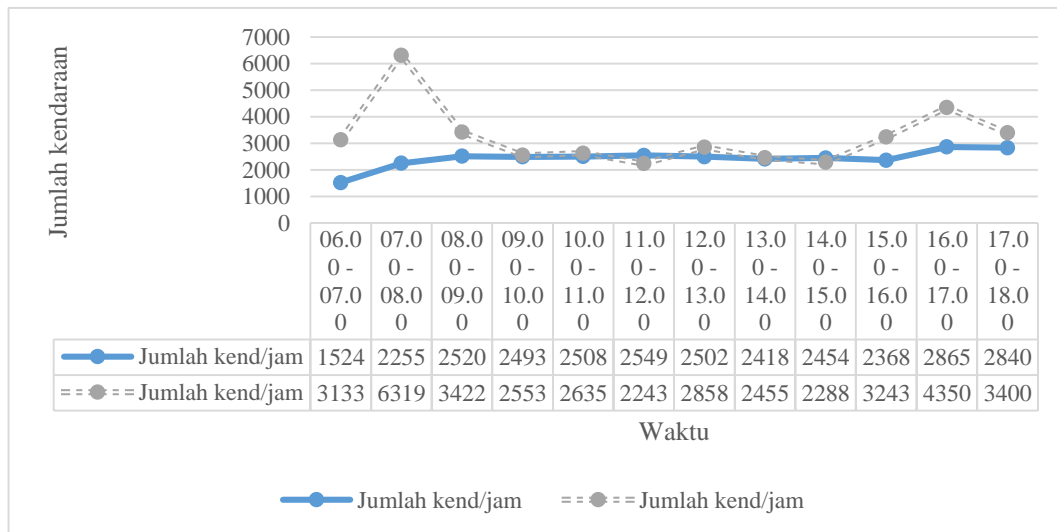
Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 5.2 Jumlah volume kendaraan dari kenda/jam ke smp/jam pada hari Minggu

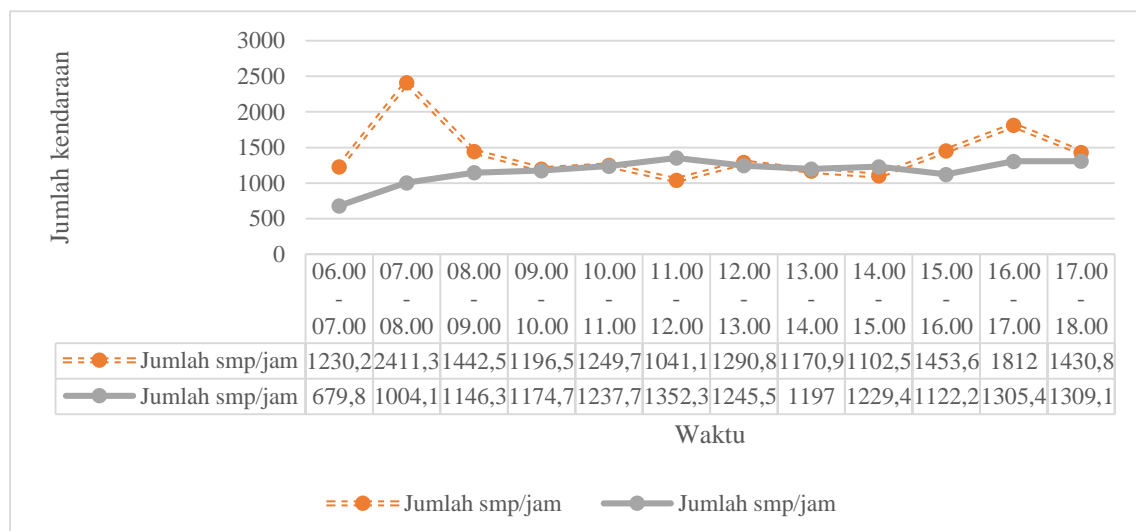
PERIODE WAKTU	JENIS KENDARAAN							Jumlah kend/jam	Jumlah smp/jam
	HV : 1.2		LV : 1.0		MC : 0.35		UM		
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam		
06.00 - 07.00	8	9,6	225	225	1272	445,2	19	1524	679,8
07.00 - 08.00	21	25,2	317	317	1891	661,85	26	2255	1004,05
08.00 - 09.00	11	13,2	403	403	2086	730,1	20	2520	1146,3
09.00 - 10.00	18	21,6	444	444	2026	709,1	5	2493	1174,7
10.00 - 11.00	18	21,6	536	536	1943	680,05	11	2508	1237,65
11.00 - 12.00	20	24	692	692	1818	636,3	19	2549	1352,3
12.00 - 13.00	32	38,4	540	540	1906	667,1	24	2502	1245,5
13.00 - 14.00	16	19,2	525	525	1865	652,75	12	2418	1196,95
14.00 - 15.00	31	37,2	544	544	1852	648,2	27	2454	1229,4
15.00 - 16.00	25	30	437	437	1872	655,2	34	2368	1122,2
16.00 - 17.00	25	30	456	456	2341	819,35	43	2865	1305,35
17.00 - 18.00	23	27,6	459	459	2350	822,5	8	2840	1309,1
Total	248	297,6	5578	5578	23222	8127,7	248	29296	14003,3

Tabel 5.3 Jumlah volume kendaraan dari kenda/jam ke smp/jam pada hari Selasa

PERIODE WAKTU	JENIS KENDARAAN							Jumlah kend/jam	Jumlah smp/jam
	HV : 1.2		LV : 1.0		MC : 0.35		UM		
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam		
06.00 - 07.00	7	8,4	218	218	2868	1003,8	40	3133	1230,2
07.00 - 08.00	25	30	317	317	5898	2064,3	79	6319	2411,3
08.00 - 09.00	49	58,8	341	341	2979	1042,65	53	3422	1442,45
09.00 - 10.00	50	60	419	419	2050	717,5	34	2553	1196,5
10.00 - 11.00	50	60	455	455	2099	734,65	31	2635	1249,65
11.00 - 12.00	49	58,8	347	347	1815	635,25	32	2243	1041,05
12.00 - 13.00	66	79,2	387	387	2356	824,6	49	2858	1290,8
13.00 - 14.00	50	60	427	427	1954	683,9	24	2455	1170,9
14.00 - 15.00	54	64,8	408	408	1799	629,65	27	2288	1102,45
15.00 - 16.00	69	82,8	423	423	2708	947,8	43	3243	1453,6
16.00 - 17.00	38	45,6	429	429	3821	1337,35	62	4350	1811,95
17.00 - 18.00	19	22,8	351	351	3020	1057	10	3400	1430,8
Total	526	631,2	4522	4522	33367	11678,45	484	38899	16831,65



Gambar 5.1 Grafik volume kendaraan pada hari Minggu dan Selasa dengan kendaraan/jam



Gambar 5.2 Grafik volume kendaraan hari Minggu dan Selasa dengan smp/jam.

#### 4. Hambatan Samping

Letak Jalan Imogiri Barat KM 6,5 terdapat pabrik, rumah makan, dan terdapat pedagang kaki lima, namun pabrik, rumah makan maupun pedagang kaki lima tidak terlalu ramai, sehingga tidak terlalu mengganggu arus lalu lintas. Hambatan samping yang sering terjadi pada keluar masuknya kendaraan dibandingkan pejalan kaki, kendaraan parkir, maupun kendaraan yang melambat. Dalam menentukan hambatan samping terdapat bobot koefisiensi untuk menentukan jenis hambatan tersebut termasuk kateria hambatan samping sangat rendah, rendah, medium, tinggi, dan tinggi

dalam kejadian per-jam. Frekuensi bobot untuk menentukan kelas hambatan samping dapat dilihat pada tabel 3.3. contoh perhitungan untuk menentukan kelas hambatan, pejalan kaki 0, kendaraan parkir 0, kendaraan keluar masuk 18, kendaraan lambat 0, berikut perhitungannya :

$$\begin{aligned} \text{Hambatan samping} &= (0 \times 0,5) + (0 \times 1) + (18 \times 0,7) + (0 \times 0,4) \\ &= 12,6 \text{ kejadian perjam} \end{aligned}$$

Sehingga  $12,6 < 100$  maka kelas hambatan termasuk kelas sangat rendah berikut perhitungan selanjutnya.

Tabel 5.4 Hambatan samping Utara ke Selatan pada hari Selasa

Waktu	Jenis Hambatan Samping								Total Kejadian /jam	Total Bobot	Kelas hambatan samping
	Pejalan kaki = 0,5		Kend. Parkir = 1,0		Kend keluar/masuk = 0,7		Kend lambat = 0,4				
	Kejadian	Bobot	Kejadian	Bobot	Kejadian	Bobot	Kejadian	Bobot			
06.00 - 06.15	0	0	0	0	6	4,2	0	0	18	12,6	VL
06.15 - 06.30	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
06.30 - 06.45	0	0	0	0	0	0	0	0			
06.45 - 07.00	0	0	0	0	7	4,9	0	0	21	14,7	VL
07.00 - 07.15	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
07.15 - 07.30	0	0	0	0	4	2,8	0	0			
07.30 - 07.45	0	0	0	0	8	5,6	0	0	26	18,2	VL
07.45 - 08.00	0	0	0	0	4	2,8	0	0			
08.00 - 08.15	0	0	0	0	6	4,2	0	0			
08.15 - 08.30	0	0	0	0	5	3,5	0	0	49	34,3	VL
08.30 - 08.45	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
08.45 - 09.00	0	0	0	0	7	4,9	0	0			
09.00 - 09.15	0	0	0	0	10	7	0	0	46	32	VL
09.15 - 09.30	0	0	0	0	13	9,1	0	0			
09.30 - 09.45	0	0	0	0	11	7,7	0	0			
09.45 - 10.00	0	0	0	0	15	10,5	0	0	56	38	VL
10.00 - 10.15	0	0	0	0	11	7,7	0	0			
10.15 - 10.30	0	0	0	0	12	8,4	0	0			
10.30 - 10.45	1	0,5	0	0	14	9,8	0	0	53	37,1	VL
10.45 - 11.00	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
11.00 - 11.15	0	0	0	0	11	7,7	0	0			
11.15 - 11.30	0	0	0	0	12	8,4	0	0	38	25	VL
11.30 - 11.45	3	1,5	0	0	15	10,5	0	0			
11.45 - 12.00	3	1,5	0	0	12	8,4	0	0			
12.00 - 12.15	0	0	0	0	14	9,8	0	0	19	13,3	VL
12.15 - 12.30	0	0	0	0	14	9,8	0	0			
12.30 - 12.45	0	0	0	0	9	6,3	0	0			
12.45 - 13.00	0	0	0	0	16	11,2	0	0	18	12,4	VL
13.00 - 13.15	5	2,5	0	0	9	6,3	0	0			
13.15 - 13.30	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
13.30 - 13.45	3	1,5	0	0	2	1,4	0	0	31	21,7	VL
13.45 - 14.00	0	0	0	0	11	7,7	0	0			
14.00 - 14.15	0	0	0	0	7	4,9	0	0			
14.15 - 14.30	0	0	0	0	5	3,5	0	0	8	5,6	VL
14.30 - 14.45	0	0	0	0	3	2,1	0	0			
14.45 - 15.00	0	0	0	0	4	2,8	0	0			
15.00 - 15.15	0	0	0	0	4	2,8	0	0	18	12,4	VL
15.15 - 15.30	1	0,5	0	0	5	3,5	0	0			
15.30 - 15.45	0	0	0	0	3	2,1	0	0			
15.45 - 16.00	0	0	0	0	5	3,5	0	0	31	21,7	VL
16.00 - 16.15	0	0	0	0	7	4,9	0	0			
16.15 - 16.30	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
16.30 - 16.45	0	0	0	0	8	5,6	0	0	8	5,6	VL
16.45 - 17.00	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
17.00 - 17.15	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
17.15 - 17.30	0	0	0	0	2	1,4	0	0	1	0,7	
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0	0	0			
17.45 - 18.00	0	0	0	0	1	0,7	0	0			

Tabel 5.5 Hambatan samping Selatan ke Utara pada hari Selasa

Waktu	Jenis Hambatan Samping								Total Kejadian /jam	Total Bobot	Kelas hambatan samping
	Pejalan kaki = 0,5		Kend. Parkir = 1,0		Kend keluar/masuk = 0,7		Kend lambat = 0,4				
	Kejadian	Bobot	Kejadian	Bobot	Kejadian	Bobot	Kejadian	Bobot			
06.00 - 06.15	0	0	0	0	2	1,4	0	0	7	4,9	VL
06.15 - 06.30	0	0	0	0	2	1,4	0	0			
06.30 - 06.45	0	0	0	0	1	0,7	0	0			
06.45 - 07.00	0	0	0	0	2	1,4	0	0	21	14,3	VL
07.00 - 07.15	0	0	0	0	4	2,8	0	0			
07.15 - 07.30	0	0	0	0	4	2,8	0	0			
07.30 - 07.45	2	1	0	0	5	3,5	0	0			
07.45 - 08.00	0	0	0	0	6	4,2	0	0	30	21	VL
08.00 - 08.15	0	0	0	0	7	4,9	0	0			
08.15 - 08.30	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
08.30 - 08.45	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
08.45 - 09.00	0	0	0	0	10	7	0	0	49	33,9	VL
09.00 - 09.15	0	0	0	0	13	9,1	0	0			
09.15 - 09.30	2	1	0	0	12	8,4	0	0			
09.30 - 09.45	0	0	0	0	12	8,4	0	0			
09.45 - 10.00	0	0	0	0	10	7	0	0	32	22,2	VL
10.00 - 10.15	0	0	0	0	9	6,3	0	0			
10.15 - 10.30	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
10.30 - 10.45	1	0,5	0	0	6	4,2	0	0			
10.45 - 11.00	0	0	0	0	8	5,6	0	0	50	35	VL
11.00 - 11.15	0	0	0	0	11	7,7	0	0			
11.15 - 11.30	0	0	0	0	12	8,4	0	0			
11.30 - 11.45	0	0	0	0	15	10,5	0	0			
11.45 - 12.00	0	0	0	0	12	8,4	0	0	69	46,7	VL
12.00 - 12.15	3	1,5	0	0	14	9,8	0	0			
12.15 - 12.30	2	1	0	0	16	11,2	0	0			
12.30 - 12.45	3	1,5	0	0	15	10,5	0	0			
12.45 - 13.00	0	0	0	0	16	11,2	0	0	49	34,1	VL
13.00 - 13.15	0	0	0	0	13	9,1	0	0			
13.15 - 13.30	0	0	0	0	12	8,4	0	0			
13.30 - 13.45	0	0	0	0	11	7,7	0	0			
13.45 - 14.00	1	0,5	0	0	12	8,4	0	0	26	17,4	VL
14.00 - 14.15	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
14.15 - 14.30	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
14.30 - 14.45	4	2	0	0	7	4,9	0	0			
14.45 - 15.00	0	0	0	0	2	1,4	0	0	13	9,1	VL
15.00 - 15.15	0	0	0	0	3	2,1	0	0			
15.15 - 15.30	0	0	0	0	6	4,2	0	0			
15.30 - 15.45	0	0	0	0	3	2,1	0	0			
15.45 - 16.00	0	0	0	0	1	0,7	0	0	22	15,4	VL
16.00 - 16.15	0	0	0	0	1	0,7	0	0			
16.15 - 16.30	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
16.30 - 16.45	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
16.45 - 17.00	0	0	0	0	8	5,6	0	0	9	6,3	VL
17.00 - 17.15	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
17.15 - 17.30	0	0	0	0	1	0,7	0	0			
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0	0	0			
17.45 - 18.00	0	0	0	0	3	2,1	0	0			

Tabel 5.6 Hambatan samping Utara ke Selatan pada hari Minggu

Waktu	Jenis Hambatan Samping								Total Kejadian /jam	Total Bobot	Kelas hambatan samping
	Pejalan kaki = 0,5		Kend. Parkir = 1,0		Kend keluar/masuk = 0,7		Kend lambat = 0,4				
	Kejadian	Bobot	Kejadian	Bobot	Kejadian	Bobot	Kejadian	Bobot			
06.00 - 06.15	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5,2	VL
06.15 - 06.30	2	1	0	0	2	1,4	0	0			
06.30 - 06.45	0	0	0	0	3	2,1	0	0			
06.45 - 07.00	0	0	0	0	1	0,7	0	0	13	8,9	VL
07.00 - 07.15	0	0	0	0	2	1,4	0	0			
07.15 - 07.30	0	0	0	0	4	2,8	0	0			
07.30 - 07.45	1	0,5	0	0	3	2,1	0	0			
07.45 - 08.00	0	0	0	0	3	2,1	0	0	21	14,7	VL
08.00 - 08.15	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
08.15 - 08.30	0	0	0	0	6	4,2	0	0			
08.30 - 08.45	0	0	0	0	7	4,9	0	0			
08.45 - 09.00	0	0	0	0	3	2,1	0	0			
09.00 - 09.15	0	0	0	0	7	4,9	0	0	39	27,3	VL
09.15 - 09.30	0	0	0	0	9	6,3	0	0			
09.30 - 09.45	0	0	0	0	9	6,3	0	0			
09.45 - 10.00	0	0	0	0	14	9,8	0	0			
10.00 - 10.15	0	0	0	0	13	9,1	0	0	47	32,9	VL
10.15 - 10.30	0	0	0	0	10	7	0	0			
10.30 - 10.45	0	0	0	0	13	9,1	0	0			
10.45 - 11.00	0	0	0	0	11	7,7	0	0			
11.00 - 11.15	0	0	0	0	12	8,4	0	0	41	28,3	VL
11.15 - 11.30	2	1	0	0	6	4,2	0	0			
11.30 - 11.45	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
11.45 - 12.00	0	0	0	0	13	9,1	0	0			
12.00 - 12.15	0	0	0	0	9	6,3	0	0	30	19,8	VL
12.15 - 12.30	3	1,5	0	0	5	3,5	0	0			
12.30 - 12.45	1	0,5	0	0	6	4,2	0	0			
12.45 - 13.00	2	1	0	0	4	2,8	0	0			
13.00 - 13.15	0	0	0	0	5	3,5	0	0	29	19,7	VL
13.15 - 13.30	0	0	0	0	6	4,2	0	0			
13.30 - 13.45	3	1,5	0	0	7	4,9	0	0			
13.45 - 14.00	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
14.00 - 14.15	0	0	0	0	6	4,2	0	0	28	18,8	VL
14.15 - 14.30	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
14.30 - 14.45	0	0	0	0	4	2,8	0	0			
14.45 - 15.00	4	2	0	0	9	6,3	0	0			
15.00 - 15.15	0	0	0	0	6	4,2	0	0	18	12,6	VL
15.15 - 15.30	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
15.30 - 15.45	0	0	0	0	3	2,1	0	0			
15.45 - 16.00	0	0	0	0	4	2,8	0	0			
16.00 - 16.15	0	0	0	0	3	2,1	0	0	26	17,6	VL
16.15 - 16.30	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
16.30 - 16.45	3	1,5	0	0	7	4,9	0	0			
16.45 - 17.00	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
17.00 - 17.15	0	0	0	0	5	3,5	0	0	25	16,3	VL
17.15 - 17.30	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
17.30 - 17.45	6	3	0	0	6	4,2	0	0			
17.45 - 18.00	0	0	0	0	3	2,1	0	0			

Tabel 5.7 Hambatan samping Selatan ke Utara pada hari Minggu

Waktu	Jenis Hambatan Samping								Total Kejadian /jam	Total Bobot	Kelas hambatan samping
	Pejalan kaki = 0,5		Kend. Parkir = 1,0		Kend keluar/masuk = 0,7		Kend lambat = 0,4				
	Kejadian	Bobot	Kejadian	Bobot	Kejadian	Bobot	Kejadian	Bobot			
06.00 - 06.15	0	0	0	0	2	1,4	0	0	11	7,3	VL
06.15 - 06.30	1	0,5	0	0	2	1,4	0	0			
06.30 - 06.45	0	0	0	0	3	2,1	0	0			
06.45 - 07.00	1	0,5	0	0	2	1,4	0	0			
07.00 - 07.15	0	0	0	0	3	2,1	0	0	16	11	VL
07.15 - 07.30	1	0,5	0	0	4	2,8	0	0			
07.30 - 07.45	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
07.45 - 08.00	0	0	0	0	3	2,1	0	0			
08.00 - 08.15	0	0	0	0	6	4,2	0	0	30	21	VL
08.15 - 08.30	0	0	0	0	6	4,2	0	0			
08.30 - 08.45	0	0	0	0	9	6,3	0	0			
08.45 - 09.00	0	0	0	0	9	6,3	0	0			
09.00 - 09.15	0	0	0	0	8	5,6	0	0	34	23,8	VL
09.15 - 09.30	0	0	0	0	9	6,3	0	0			
09.30 - 09.45	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
09.45 - 10.00	0	0	0	0	9	6,3	0	0			
10.00 - 10.15	0	0	0	0	12	8,4	0	0	41	28,3	VL
10.15 - 10.30	0	0	0	0	11	7,7	0	0			
10.30 - 10.45	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
10.45 - 11.00	2	1	0	0	8	5,6	0	0			
11.00 - 11.15	0	0	0	0	6	4,2	0	0	28	19	VL
11.15 - 11.30	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
11.30 - 11.45	3	1,5	0	0	6	4,2	0	0			
11.45 - 12.00	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
12.00 - 12.15	0	0	0	0	6	4,2	0	0	39	26,7	VL
12.15 - 12.30	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
12.30 - 12.45	3	1,5	0	0	13	9,1	0	0			
12.45 - 13.00	0	0	0	0	9	6,3	0	0			
13.00 - 13.15	0	0	0	0	12	8,4	0	0	42	29,4	VL
13.15 - 13.30	0	0	0	0	11	7,7	0	0			
13.30 - 13.45	0	0	0	0	11	7,7	0	0			
13.45 - 14.00	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
14.00 - 14.15	0	0	0	0	6	4,2	0	0	24	16	VL
14.15 - 14.30	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
14.30 - 14.45	3	1,5	0	0	7	4,9	0	0			
14.45 - 15.00	1	0,5	0	0	2	1,4	0	0			
15.00 - 15.15	0	0	0	0	1	0,7	0	0	22	15,2	VL
15.15 - 15.30	0	0	0	0	6	4,2	0	0			
15.30 - 15.45	1	0,5	0	0	9	6,3	0	0			
15.45 - 16.00	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
16.00 - 16.15	0	0	0	0	5	3,5	0	0	28	19,2	VL
16.15 - 16.30	2	1	0	0	8	5,6	0	0			
16.30 - 16.45	0	0	0	0	5	3,5	0	0			
16.45 - 17.00	0	0	0	0	8	5,6	0	0			
17.00 - 17.15	0	0	0	0	3	2,1	0	0	16	10	VL
17.15 - 17.30	3	1,5	0	0	4	2,8	0	0			
17.30 - 17.45	2	1	0	0	1	0,7	0	0			
17.45 - 18.00	1	0,5	0	0	2	1,4	0	0			

## 5. Kapasitas

Data lengkap untuk menentukan arus lalu lintas untuk menentukan kapasitas :

- Tipe jalan 2 lajur 2 jalur tak terbagi, jadi  $C_0$  sebesar 2900 smp/jam (Tabel 3.4).
- Lebar jalur efektif lalu lintas total kedua arah 6 meter, maka  $FC_w$  sebesar 0,87 (Tabel 3.5).
- Untuk jalan tak terbagi,  $FC_{sp}$  ditetapkan dengan Tabel 3.6 sebesar 1,00.
- Lebar bahu sebesar 1,5 meter dan mempunyai hambatan samping LV dengan nilai  $FC_{sf}$  sebesar 0,99 (Tabel 3.7).
- Jumlah penduduk kabupaten Bantul encapai 971.511 jiwa sehingga  $FC_{cs}$  sebesar 0,94 (Tabel 3.9).

Dari data arus lalu lintas diatas maka didapat kapasitas seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.8 Nilai kapasitas ruas jalan

Hari	Kapasitas dasar $C_0$	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				kapasitas  C  smp/jam
		Lebar jalur	Pemisah arah	Hambatan samping	Ukuran kota	
		$FC_w$	$FC_{sp}$	$FC_{sf}$	$FC_{cs}$	
Minggu	2900	0,87	1	0,99	0,94	2347,90
Selasa	2900	0,87	1	0,99	0,94	2347,90

Dari tabel tersebut maka didapatkan nilai kapasitas untuk ruas jalan pada hari minggu dan hari selasa sebesar 2347,90 smp/jam.

## 6. Derajat Jenuh

Derajat jenuh dihitung dengan menggunakan volume dan kapasitas yang dinyatakan dalam smp/jam. Lebih jelasnya dapat dilihat Tabel sebagai berikut menggunakan persamaan 3.3.



Tabel 5.9 Derajat jenuh pada hari Minggu

PERIODE WAKTU	Volume (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan Q/C
06.00 - 07.00	679,8	2347,90	0,290
07.00 - 08.00	1004,05	2347,90	0,428
08.00 - 09.00	1146,3	2347,90	0,488
09.00 - 10.00	1174,7	2347,90	0,500
10.00 - 11.00	1237,65	2347,90	0,527
11.00 - 12.00	1352,3	2347,90	0,576
12.00 - 13.00	1245,5	2347,90	0,530
13.00 - 14.00	1196,95	2347,90	0,510
14.00 - 15.00	1229,4	2347,90	0,524
15.00 - 16.00	1122,2	2347,90	0,478
16.00 - 17.00	1305,35	2347,90	0,556
17.00 - 18.00	1309,1	2347,90	0,558
Rata-rata	1166,94	2347,90	0,497

Tabel 5.10 Derajat jenuh pada hari Selasa

PERIODE WAKTU	Volume (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan Q/C
06.00 - 07.00	1230,2	2347,90	0,524
07.00 - 08.00	2411,3	2347,90	1,027
08.00 - 09.00	1442,45	2347,90	0,614
09.00 - 10.00	1196,5	2347,90	0,510
10.00 - 11.00	1249,65	2347,90	0,532
11.00 - 12.00	1041,05	2347,90	0,443
12.00 - 13.00	1290,8	2347,90	0,550
13.00 - 14.00	1170,9	2347,90	0,499
14.00 - 15.00	1102,45	2347,90	0,470
15.00 - 16.00	1453,6	2347,90	0,619
16.00 - 17.00	1811,95	2347,90	0,772
17.00 - 18.00	1430,8	2347,90	0,609
Rata-rata	1402,63	2347,90	0,597

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa arus lalu-lintas di ruas Jalan Imogiri Barat KM 6,5 tergolong lancar melayani arus lalu lintas yang melewatinya, karena nilai DS relatif kecil yaitu 0,497 dan 0,597. Menurut MKJI 1997, nilai DS maksimum adalah 0,75, jika derajat jenuh yang diperoleh terlalu tinggi ( $DS > 0,75$ ) maka pengguna manual mungkin ingin

merubah asumsi yang berkaitan dengan penampang melintang jalan dan sebagainya, dengan kata lain yaitu melebarkan jalan tersebut.

## 7. Kecepatan Arus Bebas

Data lengkap untuk menentukan arus lalu lintas untuk menentukan kecepatan arus bebas :

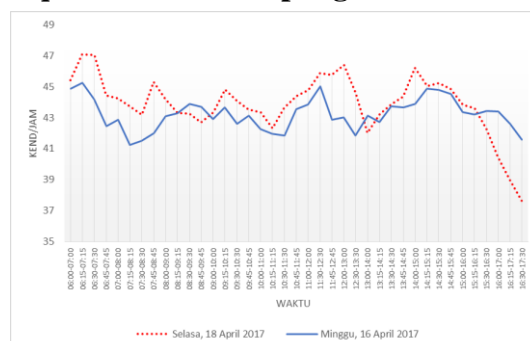
- Tipe jalan 2 lajur 2 jalur tak terbagi dengan kecepatan arus pada kendaraan ringan, jadi  $FV_o$  sebesar 42 (Tabel 3.10).
- Lebar jalur efektif lalu lintas total kedua arah 6 meter, maka  $FV_w$  sebesar -3 (Tabel 3.11).
- Lebar bahu sebesar 1,5 meter dan mempunyai hambatan samping LV dengan nilai  $FFV_{sf}$  sebesar 1,01 (Tabel 3.12).
- Jumlah penduduk kabupaten Bantul encapai 971.511 jiwa sehingga  $FC_c$  sebesar 0,95 (Tabel 3.14).

Dari data arus lalu lintas diatas maka didapat kecepatan arus bebas menggunakan persamaan 3.4 seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.11 Kecepatan arus bebas lalu lintas

Hari	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur	$FV_o + FV_w$	Faktor penyesuaian hambatan samping	Ukuran kota	Kecepatan arus bebas
	$FV_o$	$FV_w$		$FFV_{sf}$		
Minggu	44	-3	41	1,01	0,95	39,3
Selasa	44	-3	41	1,01	0,95	39,3

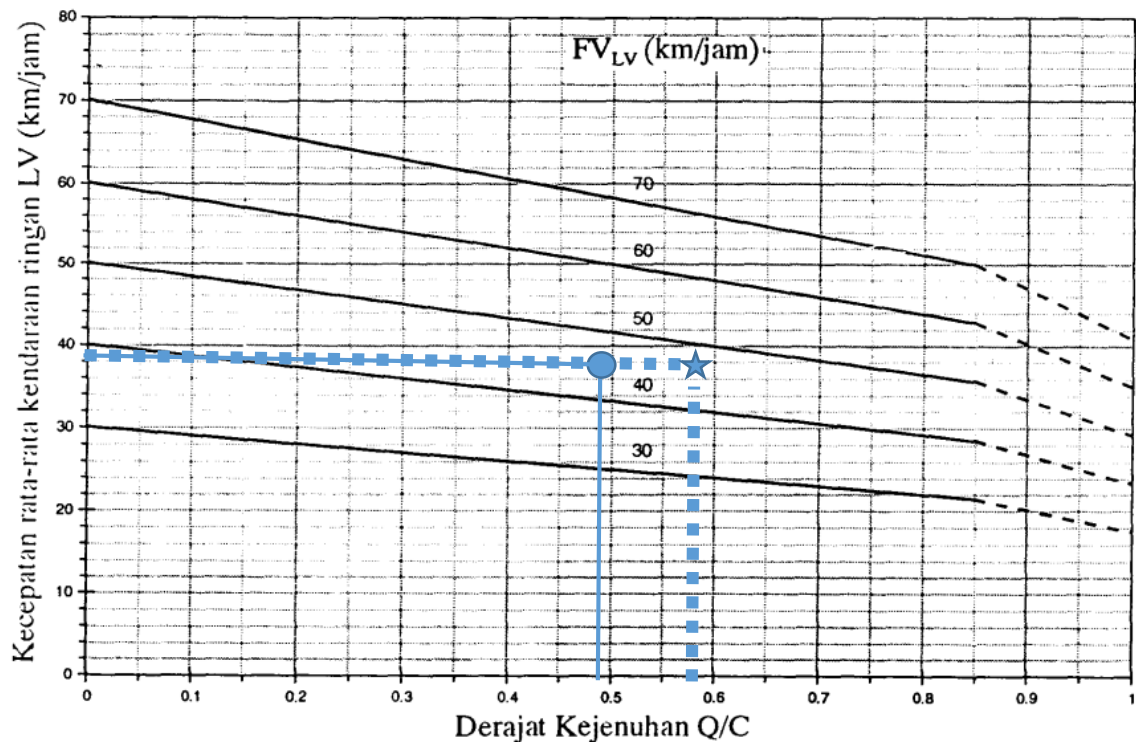
## 8. Kecepatan *Sport Speed* kondisi di lapangan



Gambar 5.3 Gambar grafik kecepatan *Sport Speed*

Dari hasil di lapangan, kecepatan rata-rata pada hari Minggu 44 Km/jam dan hari Selasa 43 Km/jam.

Dari tabel diatas diperoleh kecepatan arus bebas pada hari Minggu dan hari Selasa sebesar 39,3 km/jam.



Sumber : MKJI, 1997.

Gambar 5.4 Gambar grafik menghubungkan DS dengan FV

Untuk menentukan kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan 2/2 UD, maka memindahkan nilai DS dengan FV kedalam Gambar 5.3 dan didapat kecepatan rata-rata kendaraan ringan sesungguhnya untuk kondisi yang dianalisa pada hari Minggu sebesar 44 km/jam dan pada hari Selasa sebesar 48 km/jam.

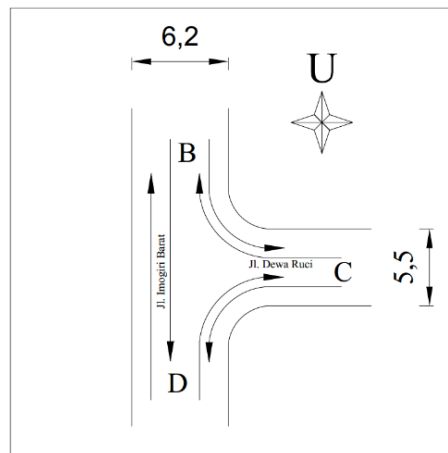
### 9. Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*)

Derajat jenuh pada hari Minggu dan Selasa relatif kecil yaitu 0,497 dan 0,597. Sehingga tingkat pelayanan jalan Jl. Imogiri Barat KM.6,5 Bangunharjo, Kec.Sewon, Kab. Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta kategori C dengan batas lingkup 0,45-0,75, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.7.

## B. Persimpangan

### 1. Kondisi Geometrik

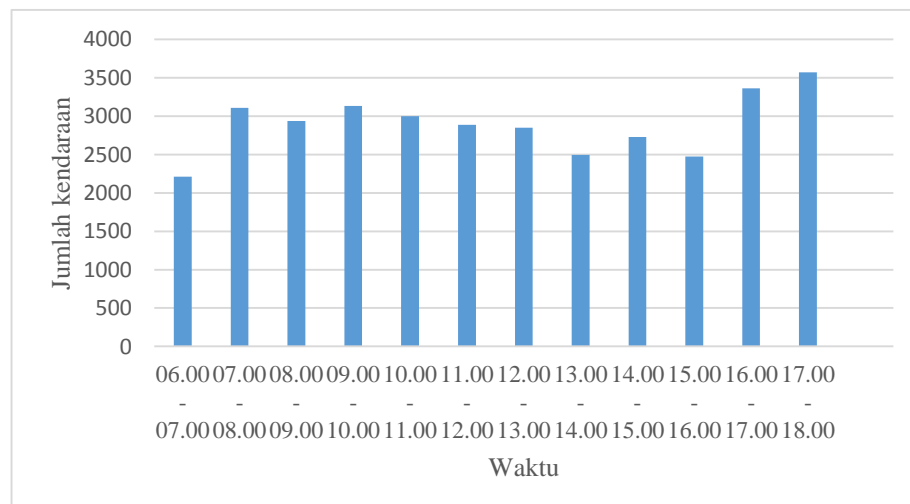
Dari hasil pengamatan dan pengukuran, lebar ruas pada jalan Imogiri Barat sebagai jalan utama adalah 6,2 meter dan lebar ruas jalan Dewa Ruci sebagai jalan minor adalah 5,5 meter. Pada jalan utama dan jalan minor tidak terdapat garis pemisah jalur, tidak terdapat bahu jalan, serta tidak dilengkapi dengan rambu lalu lintas untuk pengaturan lalu lintas. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.4.



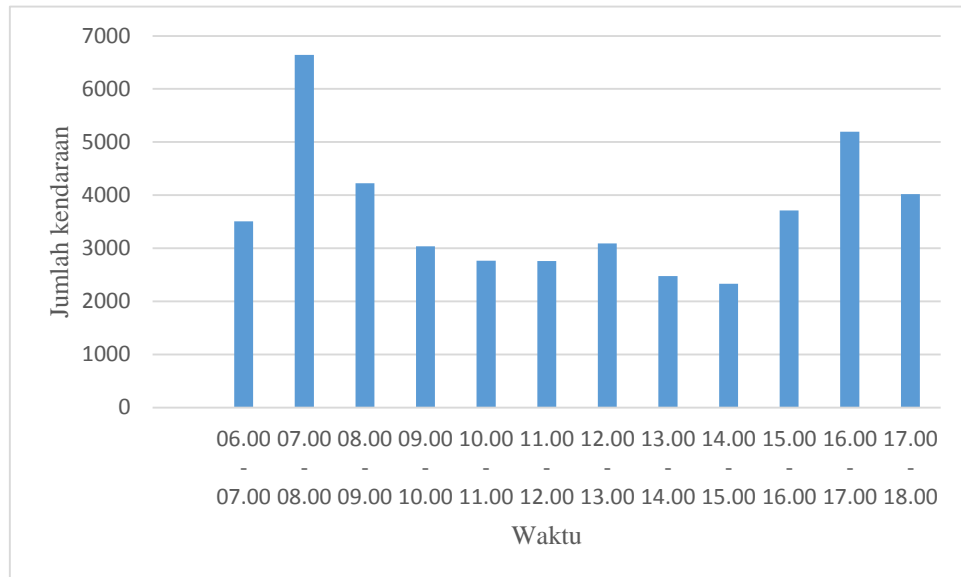
Gambar 5.5 Kondisi geometri

### 2. Kondisi Lalu Lintas

Kondisi simpang lalu lintas di jalan Imogiri Barat KM 6,5 yang telah disurvei pada tanggal 16 dan 18 April 2017 dapat dilihat dalam grafik sebagai berikut :



Gambar 5.6 Diagram kondisi persimpangan pada hari Minggu



Gambar 5.7 Diagram kondisi persimpangan pada hari Selasa

Dari fluktuasi data diatas diketahui volume lalu-lintas terpuncak terjadi pada hari Selasa pukul 07.00-08.00 WIB dengan jumlah total kendaraan adalah 6641 kend/jam.

### 3. Kondisi Lingkungan

Kondisi lingkungan di sekitas jalan Imogiri Barat terdapat pertokoan, pasar, sekolah dan pabrik, untuk lebih jelasnya dapat dilihat Tabel 5.12 berikut ini :

Tabel 5.12 Kondisi lingkungan

Pendekatan	Tipe	Tata guna lahan
Utara (notasi B)	Komersial	Pertokoan, Rumah makan, Pabrik
Selatan (notasi D)	Komersial	Pasar
Barat (notasi C)	Komersial	Sekolah, perumahan

### 4. Kapasitas

Dalam menganalisis kapasitas dapat menggunakan rumus persamaan 3.6, dengan kata lain, harus menentukan  $C_o$ ,  $F_W$ ,  $F_m$ ,  $F_{cs}$ ,  $F_{rsu}$ ,  $F_{LT}$ ,  $F_{RT}$ , dan  $F_{MI}$ . Berikut penjelasannya:

## a. Kapasitas dasar (Co)

## 1) Lebar pendekatan

Dari pengukuran geometrik simpang, maka lebar pendekatan kemudian dihitung dengan persamaan 3.7 sampai persamaan 3.9. hasil perhitungan lebar pendekatan simpang dirangkum pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13 Lebar pendekatan (W)

Lebar pendekatan (m)						Lebar
Jalan minor			Jalan utama			
WA(m)	WC(m)	WAC(m)	WB(m)	WD(m)	WBD(m)	Pendekatan rata-rata w1(m)
0	2,75	2,75	3	3	3	2,92

## 2) Jumlah jalur

Penentuan jumlah jalur berdasarkan dari hasil rata-rata lebar pendekatan dapat dilihat Tabel 5.14.

Tabel 5.14 Jumlah jalur

Pendekatan	Lebar pendekatan (m)	Jumlah jalur
Jalan Minor ( Wac)	5,5 (= 5,5)	2
Jalanutama (Wbd)	6 (> 5,5)	2

## 3) Tipe simpang (IT)

Berdasarkan tipe simpang di jalan imogiri barat KM 6,5 memiliki tipe 322. Penentuan simpang tersebut dijelaskan pada Tabel 5.15.

Tabel 5.15 Tipe simpang

Jumlah lengan	Jumlah jalur		Tipe simpang
	Jalan minor	Jalan utama	
3	2	2	322

Sehingga dari Tabel 5.14 diketahui kapasitas dasar simpang di jalan imogiri barat KM 6,5 termasuk tipe simpang 322. Berdasarkan tipe simpang 322 di tetapkan memiliki kapasitas dasar sebesar 2700 smp/jam atau dapat dilihat dari Tabel 3.17.

b. Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ )

Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ ) untuk tipe simpang 322 dihitung dengan persamaan 3.10. hasil perhitungan faktor penyesuaian lebar pendekatan sebagai berikut :

$$F_w = 0,70 + 0,0866 \times W1$$

$$F_w = 0,70 + 0,0866 \times 2,92$$

$$F_w = 0,95$$

c. Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_M$ )

Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_M$ ) ditentukan dari Tabel 3.18, pada Jalan Imogiri Barat KM 6,5 tidak memiliki median jalan utama, sehingga nilai faktor penyesuaian median adalah 1,00.

d. Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ )

Jumlah penduduk Kabupaten Bantul berdasarkan hasil sensus penduduk tahun 2016 diketahui berjumlah 971.511 jiwa. Sehingga ukuran kota termasuk sedang, jadi dapat dilihat Tabel 3.19 nilai  $F_{CS} = 0,94$ .

e. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan jalan, Hambatan Samping Dan Kendaraan Tak Bermotor ( $F_{RSU}$ )

Tipe lingkungan disekitar Jalan Imogiri Barat KM 6,5 termasuk dalam lingkungan komersial, dan memiliki hambatan samping didapat sebesar 0,065. berdasarkan Tabel 3.20 dengan kelas tipe komersial rendah didapat nilai rasio kendaraan tak bermotor sebesar 0.883 ( hasil interpolasi 0,05 dan 0,10).

$$X = 0,90 + \frac{0,065 - 0,05}{0,1 - 0,065} \times (0,86 - 0,90)$$

$$X = 0,89$$

f. Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ )

Hasil faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ ) dapat dilihat pada formulir USIG II kolom ke 25 pada lampiran. Contoh perhitungan untuk mengetahui nilai  $F_{LT}$  pada hari Minggu periode 06.00-07.00 WIB adalah sebagai berikut :

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

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times 0,16$$

$$F_{LT} = 1,10$$

Dimana :

$F_{LT}$  = faktor penyesuaian belok kiri.

$P_{LT}$  = rasio kendaraan dilapangan (Lampiran, USIG-I baris ke 20 kolom 11).

g. Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ )

Hasil faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ ) dapat dilihat pada formulir USIG II kolom ke 26 pada lampiran. Contoh perhitungan untuk mengetahui nilai  $F_{RT}$  pada hari Minggu periode 06.00-07.00 WIB adalah sebagai berikut :

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

$$F_{RT} = 0,84 + 1,61 \times 0,18$$

$$F_{RT} = 1,13$$

Dimana :

$F_{RT}$  = faktor penyesuaian belok kanan.

$P_{RT}$  = rasio kendaraan dilapangan (Lampiran, USIG-I baris ke 23 kolom 11).

h. Faktor penyesuaian rasio jalan minor ( $F_{MI}$ )

Hasil faktor penyesuaian rasio jalan minor ( $F_{MI}$ ) dapat dilihat pada formulir USIG II kolom ke 27 pada lampiran. Dengan IT 322 terdapat dua persamaan dan hasilnya harus masuk dengan  $P_{MI}$ , untuk lebih jelasnya dapat dilihat tabel 3.21. Contoh perhitungan untuk mengetahui nilai  $F_{MI}$  pada hari Minggu periode 06.00-07.00 WIB adalah sebagai berikut :

$$1) F_{MI} = 1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$$

$$F_{MI} = 1,19 \times 0,168^2 - 1,19 \times 0,168 + 1,19$$

$$F_{MI} = 1,023$$

$$2) F_{MI} = -0,595 \times P_{MI}^2 + 0,595 \times P_{MI}^3 + 0,74$$

$$F_{MI} = -0,595 \times 0,168^2 + 0,595 \times 0,168^3 + 0,74$$

$$F_{MI} = 0,726$$



Dari hasil diatas yang masuk dengan  $P_{MI}$  pada persamaan kedua yaitu 0,726, sehingga dimasukan pada formulir USIG II kolom ke 27 pada lampiran.

i. Kapasitas (C)

Perhitungan kapasitas menggunakan persamaan 3.6, hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 5.16. contoh perhitungan untuk hari Minggu periode 06.00-07.00 WIB adalah sebagai berikut :

Tabel 5.16 Hasil perhitungan kapasitas

kapasitas dasar Co smp/jam	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas C smp/jam
	Lebar pendekatan rata-rata	Median jalan utama	Ukuran kota	Hambatan samping	Belok kiri	Belok kanan	Rasio minor/total	
	FW	FM	FCS	FRSU	FLT	FRT	FMI	
2700	0,95	1	0,94	0,89	1,10	1,12	0,726	1917,86

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

$$C = 2700 \times 0,95 \times 1 \times 0,94 \times 0,89 \times 1,10 \times 1,12 \times 0,726$$

$$C = 1917,86 \text{ smp/jam}$$

## 5. Derajat Kejenuhan

Hasil perhitungan untuk menghitung derajat jenuh menggunakan persamaan 3.17. contoh perhitungan untuk hari Minggu periode 06.00-07.00 WIB adalah sebagai berikut :

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

$$DS = 1165,9/1917,86$$

$$DS = 0,61$$

Dengan :

$$Q_{TOT} = \text{Arus Total (smp/jam)}$$

$$C = \text{Kapasitas (smp/jam)}$$

$$DS = \text{Derajat Jenuh}$$

## 6. Tundaan (DT)

a. Tundaan lalu lintas simpang ( $DT_1$ )

Hasil perhitungan untuk menghitung Tundaan lalu lintas simpang ( $DT_1$ ) menggunakan persamaan 3.18. contoh perhitungan untuk hari Minggu periode 06.00-07.00 WIB adalah sebagai berikut :

$$DT_1 = 2 + 8,2078 \times DS - (1 - DS) \times 2$$

$$DT_1 = 2 + 8,2078 \times 0,61 - (1 - 0,61) \times 2$$

$$DT_1 = 6,21 \text{ detik/smp}$$

b. Tundaan lalu lintas jalan utama ( $DT_{MA}$ )

Hasil perhitungan untuk menghitung tundaan lalu lintas jalan utama ( $DT_{MA}$ ) menggunakan persamaan 3.20. contoh perhitungan untuk hari Minggu periode 06.00-07.00 WIB adalah sebagai berikut :

$$DT_{MA} = 1,8 + 5,8234 \times DS - (1 - DS) \times 1,8$$

$$DT_{MA} = 1,8 + 5,8234 \times 0,61 - (1 - 0,61) \times 1,8$$

$$DT_{MA} = 4,6 \text{ detik/smp}$$

c. Tundaan lalu lintas jalan minor ( $DT_{MI}$ )

Hasil perhitungan untuk menghitung tundaan lalu lintas jalan minor ( $DT_{MI}$ ) menggunakan persamaan 3.22. contoh perhitungan untuk hari Minggu periode 06.00-07.00 WIB adalah sebagai berikut :

$$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times DT_1 - Q_{MA} \times DT_{MA})/Q_{MI}$$

$$DT_{MI} = (1165,9 \times 6,21 - 970,6 \times 4,6)/195,3$$

$$DT_{MI} = 14,0 \text{ detik/smp}$$

Dengan :

$Q_{MA}$  = Arus total jalan utama (USIG-I baris ke 10 kolom ke 10, Lampiran)

$Q_{MI}$  = Arus total jalan minor (USIG-I baris ke 19 kolom ke 10, Lampiran)

d. Tundaan geometrik simpang (DG)

Hasil perhitungan untuk menghitung tundaan geometrik simpang (DG) menggunakan persamaan 3.23 sebab  $DS < 1$ . contoh perhitungan untuk hari Minggu periode 06.00-07.00 WIB adalah sebagai berikut :

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

$$DG = (1 - 0,61) \times (0,168 \times 6 + (1 - 0,168) \times 3) + 0,61 \times 4$$

$$DG = 3,80 \text{ detik/smp}$$

Keterangan :

DG = Tundaan geometrik simpang

DS = Derajat kejenuhan

$P_T$  = Rasio belok total

e. Tundaan simpangan (D)

Hasil perhitungan untuk menghitung tundaan simpangan (D) menggunakan persamaan 3.24. contoh perhitungan untuk hari Minggu periode 06.00-07.00 WIB adalah sebagai berikut :

$$D = DG + DT_1$$

$$D = 3,80 + 6,21$$

$$D = 10,01 \text{ det/smp}$$

Keterangan :

DG = tundaan geometrik simpang (det/smp)

$DT_1$  = tundaan lalu lintas simpangan (det/smp)

### 7. Peluang Antrian (QP%)

Hasil perhitungan untuk menghitung peluang antrian (QP%) menggunakan persamaan 3.25 dan persamaan 3.26. contoh perhitungan untuk hari Minggu periode 06.00-07.00 WIB adalah sebagai berikut :

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

$$QP\% \text{ batas atas} = 47,71 \times 0,61 - 24,68 \times 0,61^2 + 56,47 \times 0,61^3$$

$$QP\% \text{ batas atas} = 32,57\%$$

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

$$QP\% \text{ batas bawah} = 9,02 \times 0,61 + 20,66 + 10,49 \times 0,61^3$$

$$QP\% \text{ batas bawah} = 28,50\%$$

### 8. Tingkat Pelayanan Smpang

Tundaan pada hari Minggu rata-rata sebesar 13,02 det/smp dan Selasa rata-rata sebesar 14,50 det/smp. sehingga tingkat pelayanan smpang Jl. Imogiri barat KM.6,5 Bangunharjo, Kec.Sewon, Kab. Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta kategori C berindikator tundaan 15-25 det/kend dengan keterangan sedang.

## C. Pembahasan

### 1. Ruas jalan

Hasil analisis menunjukkan bahwa derajat kejenuhan untuk hari Minggu dan hari Selasa pada periode 17.00 – 18.00 WIB dan 07.00 – 08.00 WIB merupakan jam puncak. Volume kendaraan tertinggi terjadi

pada hari Selasa sebesar 2411,3 smp/jam. Derajat kejenuhan jam puncak pagi untuk hari Selasa mencapai 1,027. Hal ini tentu melebihi dari batas diijinkan secara empiris didalam MKJI 1997 yaitu sebesar 0,75. Namun pada jam lainnya tidak melebihi batas ijin, ini dikarena pada saat jam pagi banyak yang berpergian ke sekolah, ke kantor, ataupun yang berkerja. Hasil analisis perilaku lalu lintas menunjukkan bahwa diperlukan beberapa penanganan yang dapat memperbaiki dari kinerja ruas jalan. Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*) pada ruas jalan Imogiri barat KM 6,5, Bangunharjo, Kec.Sewon, Kab. Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta kategori tingkat pelayanan C.

## **2. Persimpangan**

Hasil analisis menunjukkan bahwa derajat kejenuhan untuk hari Minggu dan hari Selasa pada periode 17.00 – 18.00 WIB dan 07.00 – 08.00 WIB merupakan jam puncak. Volume kendaraan tertinggi terjadi pada hari Selasa sebesar 3429,70 smp/jam. Derajat kejenuhan jam puncak pagi untuk hari Selasa mencapai 1,72. Hal ini tentu melebihi dari batas diijinkan secara empiris didalam MKJI 1997 yaitu sebesar 0,75. Nilai derajat kejenuhan yang tinggi berdampak pada nilai dari tundaan di persimpangan. Hal ini terjadi jika kendaraan terhenti karena antriaan di persimpangan sampai kendaraan itu keluar dari persimpangan karena adanya pengaruh kapasitas persimpangan yang sudah tidak memadai, sehingga menyebabkan kendaraan saling mengunci dan pengendara saling bergerak mencari celah untuk dilewati. Dari hasil analisis untuk jam puncak hari Selasa menilai peluang antrian batas bawah adalah 44,23% dan batas atas adalah 97,98%. Hasil analisis perilaku lalu lintas menunjukkan bahwa diperlukan beberapa penanganan yang dapat memperbaiki dari kinerja simpang kajian. Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*) pada Persimpangan jalan Imogiri barat KM 6,5, Bangunharjo, Kec.Sewon, Kab. Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta kategori tingkat pelayanan C.

## **D. Alternatif Solusi**

### **1. Persimpangan**

#### a. Alternatif solusi 1

Pelebaran pendekatan dari 6 meter menjadi 9 meter sehingga derajat jenuh hari minggu 0,82 dan hari selasa 0,95.

#### b. Alternatif solusi 2

Memberi penambahan median pada jalan tersebut sehingga DS mengalami penurunan hari minggu 0,69 dan hari selasa 0,79. Sehingga memenuhi syarat dari MKJI 1997  $DS < 0,8$ .