

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 PENGUMPULAN DATA

Sebelum analisis dilakukan, pengumpulan data-data yang diperlukan harus dilakukan terlebih dahulu baik data-data primer maupun sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan dengan cara observasi atau pengamatan langsung di lokasi penelitian. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber lain yang berkompeten dengan penelitian yang sedang dilakukan. Sumber-sumber data sekunder antara lain berasal dari instansi pemerintah maupun swasta, yang biasanya berupa hasil survey, sensus, pemetaan, foto udara, wawancara.

Data-data yang diperlukan meliputi data geometri jalan, data penduduk dan kepemilikan kendaraan, arus lalu lintas, hambatan samping, dan data pencemaran udara. Data-data tersebut diperoleh melalui observasi langsung ataupun menggunakan data-data yang sudah dimiliki oleh instansi-instansi terkait.

5.1.1 Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan diperlukan adalah data yang berisi kondisi geometrik dari jalan yang sedang diteliti. Data ini dapat berasal dari data primer yang didapatkan dengan melakukan survey kondisi geometri secara langsung maupun dari data sekunder yang didapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum Sub Dinas Bina Marga Kota Yogyakarta dan Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta. Pada penelitian ini data geometri jalan didapatkan dengan cara pengukuran secara langsung (Data Primer), dikarenakan minimnya informasi dan inventarisasi data geometri yang diberikan oleh pihak terkait yang dalam hal ini adalah Dinas Pekerjaan Umum Sub Dinas Bina Marga Kota Yogyakarta.

Ruas jalan Soeroto total dua arah berfungsi sebagai jalan kolektor sekunder dan berstatus jalan kota. Kondisi geometrik dan fasilitas jalan sebagai berikut :

- a. Tipe jalan : Empat lajur dua arah (4/2 D)
- b. Panjang segmen jalan : 420 m
- c. Lebar jalan : 12 m
- d. Lebar kerb : rata-rata 2 m
- e. Median : ada
- f. Tipe Alinyemen : datar
- g. Marka jalan : ada
- h. Rambu lalu lintas : ada
- i. Jenis perkerasan : aspal

5.1.2 Data Jumlah Penduduk

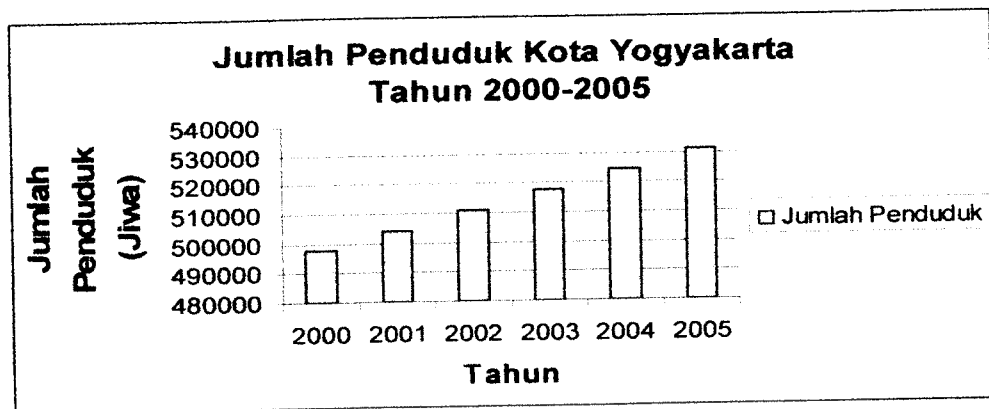
Data jumlah penduduk digunakan untuk menghitung pertumbuhan penduduk dan memperkirakan jumlah penduduk sepuluh tahun mendatang dari tahun 2006. Data ini digunakan untuk menentukan ukuran kota sebagai faktor penyesuaian (F_c) untuk menghitung kapasitas. Data jumlah penduduk merupakan data sekunder yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik Yogyakarta.

Tabel 5.1 Data Pertumbuhan Penduduk Kota Yogyakarta

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
1	2000	497.699
2	2001	503.954
3	2002	510.914
4	2003	517.602
5	2004	524.378
6	2005	531.444

Sumber : Biro Pusat Statistik, DIY





Gambar 5.1 Grafik jumlah penduduk kota Yogyakarta tahun 2000-2005

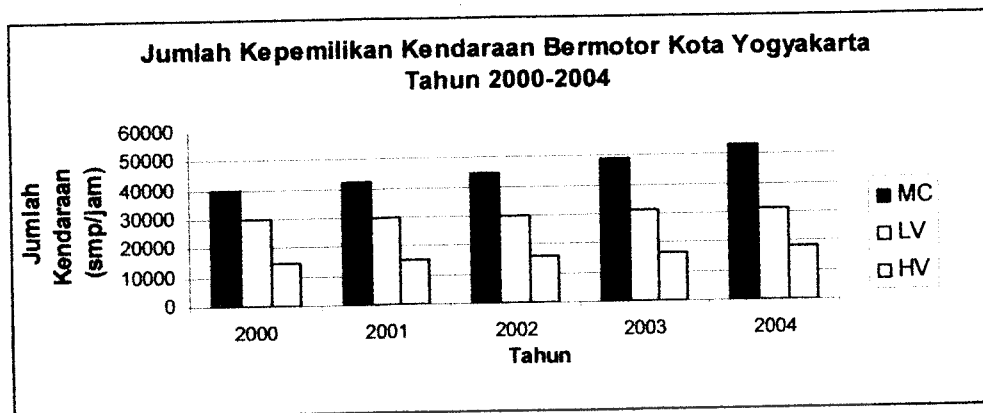
5.1.3 Data Kepemilikan Kendaraan Bermotor

Data kepemilikan kendaraan bermotor digunakan untuk menghitung pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor dan memperkirakan jumlah kepemilikan kendaraan bermotor sepuluh tahun mendatang dari tahun 2006. Data jumlah pemilikan kendaraan bermotor merupakan data sekunder yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik Yogyakarta.

Tabel 5.2 Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor kota Yogyakarta Tahun 2000-2004

emp	MC	LV	HV	Total
	0,25	1	1,2	smp/jam
Tahun				
2000	159.259	29.797	12.400	
	39.815	29.797	14.880	84.492
2001	168.468	30.284	12.570	
	42.117	30.284	15.084	87.485
2002	179.813	30.234	13.264	
	44.953	30.234	15.917	91.104
2003	195.407	31.014	13.976	
	48.852	31.014	16.771	96.637
2004	213.690	31.432	15.374	
	53.423	31.432	18.449	103.303

Sumber : Biro Pusat Statistik, DIY



Gambar 5.2 Grafik Pertumbuhan Kendaraan Bermotor Kota Yogyakarta Tahun 2000-2004

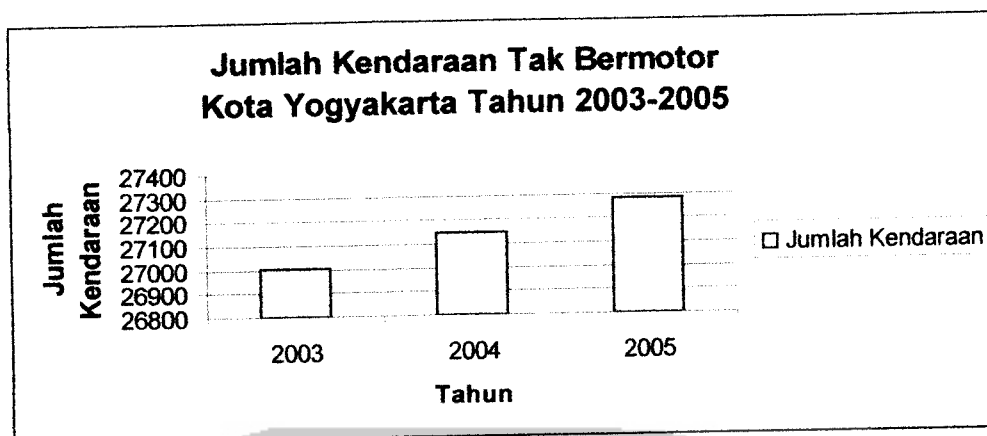
5.1.4 Data Kepemilikan Kendaraan Tak Bermotor

Data kepemilikan kendaraan tak bermotor digunakan untuk menghitung pertumbuhan kepemilikan kendaraan tak bermotor dan memperkirakan jumlah kepemilikan kendaraan tak bermotor sepuluh tahun mendatang dari tahun 2006. Data jumlah pemilikan kendaraan tak bermotor merupakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Yogyakarta.

Tabel 5.3 Data Pertumbuhan Kendaraan Tak Bermotor Tahun 2003-2005

Tahun	Jumlah Kendaraan Tak Bermotor
2003	27.007
2004	27.147
2005	27.287

Sumber : Dinas Perhubungan,DIY



**Gambar 5.3 Grafik Pertumbuhan Kendaraan Tak Bermotor
Tahun 2003-2005**

5.1.5 Data Arus dan Komposisi Lalu lintas

Data lalu lintas yang diperlukan adalah data yang mengenai arus dan komposisi lalu lintas. Kedua jenis data tersebut didapatkan secara langsung dengan cara melakukan survey lapangan, atau disebut juga dengan data primer.

a. Data arus lalu lintas

Waktu Pengambilan data dilaksanakan selama tiga hari, yaitu pada hari Senin, Selasa dan Sabtu. Untuk jam puncak pagi diperkirakan antara jam 06.30 s/d 08.30, sedangkan untuk jam puncak siang diperkirakan dari jam 11.30 s/d 13.30, dan untuk jam puncak sore diperkirakan jam 16.00 s/d 18.00.

Pengambilan data arus lalu lintas ruas jalan dilakukan pada masing – masing arah yaitu arah selatan (ruas timur) dan arah Utara (ruas barat). Titik pengambilan data berada di depan Kantor Harian KOMPAS.

Hasil pengamatan dan pencacahan terhadap arus lalu lintas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 5.4 Arus lalu lintas (kend/jam) ruas barat,
Ruas jalan Soeroto
Hari Senin,11 Desember 2006**

Jam	LV (kend/jam)	HV (kend/jam)	MC (kend/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)
06.30-07.30	550	58	2.655
07.30-08.30	359	63	1.825
11.30-12.30	552	49	1.890
12.30-13.30	464	58	1.821
16.00-17.00	372	44	1.605
17.00-18.00	373	22	1.499

Sumber : Pengamatan di lapangan

**Tabel 5.5 Arus lalu lintas (kend/jam) ruas timur,
Ruas jalan Soeroto
Hari Senin,11 Desember 2006**

Jam	LV (kend/jam)	HV (kend/jam)	MC (kend/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)
06.30-07.30	624	37	2.956
07.30-08.30	591	46	2.004
11.30-12.30	703	53	2.701
12.30-13.30	813	71	2.882
16.00-17.00	606	32	2.997
17.00-18.00	576	39	2.571

Sumber : Pengamatan di lapangan

**Tabel 5.6 Arus lalu lintas (kend/jam) ruas barat,
Ruas jalan Soeroto
Hari Selasa,12 Desember 2006**

Jam	LV (kend/jam)	HV (kend/jam)	MC (kend/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)
06.30-07.30	518	45	2.423
07.30-08.30	342	65	2.714
11.30-12.30	523	53	2.069
12.30-13.30	498	53	1.674
16.00-17.00	424	38	1.607
17.00-18.00	376	23	1.547

Sumber : Pengamatan di lapangan

**Tabel 5.7 Arus lalu lintas (kend/jam) ruas timur,
Ruas jalan Soeroto
Hari Selasa,12 Desember 2006**

Jam	LV (kend/jam)	HV (kend/jam)	MC (kend/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)
06.30-07.30	622	43	2.481
07.30-08.30	436	54	2.333
11.30-12.30	612	65	2.369
12.30-13.30	569	50	2.018
16.00-17.00	666	36	2.590
17.00-18.00	597	20	2.343

Sumber : Pengamatan di lapangan

**Tabel 5.8 Arus lalu lintas (kend/jam) arah ruas barat,
Ruas jalan Soeroto
Hari Sabtu,16 Desember 2006**

Jam	LV (kend/jam)	HV (kend/jam)	MC (kend/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)
06.30-07.30	575	47	2630
07.30-08.30	430	40	2401
11.30-12.30	503	54	1747
12.30-13.30	508	55	1745
16.00-17.00	425	38	1594
17.00-18.00	401	26	1354

Sumber : Pengamatan di lapangan

**Tabel 5.9 Arus lalu lintas (kend/jam) ruas timur,
Ruas jalan Soeroto
Hari Sabtu,16 Desember 2006**

Jam	LV (kend/jam)	HV (kend/jam)	MC (kend/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)
06.30-07.30	481	68	1742
07.30-08.30	355	66	1689
11.30-12.30	774	41	2539
12.30-13.30	700	43	2487
16.00-17.00	620	27	2196
17.00-18.00	588	18	2036

Sumber : Pengamatan di lapangan

b. Data Hambatan Samping

Hambatan samping yang digunakan dalam analisis ini berdasarkan volume jam puncak dengan frekuensi tertinggi dengan pengaruh kegiatan disamping ruas jalan terhadap kinerja lalu lintas, seperti pejalan kaki, kendaraan berhenti, kendaraan keluar masuk lahan disamping jalan, serta kendaraan lambat/kendaraan tidak bermotor.

Hasil pengamatan dan pencacahan terhadap tipe kejadian hambatan samping dan frekuensi dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 5.10 Hasil survey hambatan samping ruas barat
Hari Senin, 11 Desember 2006**

Jam	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
06.30-07.30	61	87	557	52
07.30-08.30	30	62	564	43
11.30-12.30	35	57	685	36
12.30-13.30	46	55	705	44
16.00-17.00	50	34	635	57
17.00-18.00	42	20	679	28

Sumber : Pengamatan di lapangan

**Tabel 5.11 Hasil survey hambatan samping ruas timur
Hari Senin, 11 Desember 2006**

Jam	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
06.30-07.30	56	41	952	117
07.30-08.30	51	39	809	183
11.30-12.30	47	43	643	85
12.30-13.30	33	58	958	64
16.00-17.00	30	45	475	84
17.00-18.00	22	23	473	69

Sumber : Pengamatan di lapangan

**Tabel 5.12 Hasil survey hambatan samping ruas barat
Hari Selasa, 12 Desember 2006**

Jam	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
06.30-07.30	24	27	907	54
07.30-08.30	23	20	505	38
11.30-12.30	36	55	816	51
12.30-13.30	47	46	435	25
16.00-17.00	40	45	779	32
17.00-18.00	43	19	503	14

Sumber : Pengamatan di lapangan

**Tabel 5.13 Hasil survey hambatan samping ruas timur
Hari Selasa, 12 Desember 2006**

Jam	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
06.30-07.30	23	54	961	54
07.30-08.30	12	14	908	42
11.30-12.30	41	53	814	33
12.30-13.30	78	60	824	59
16.00-17.00	39	42	613	53
17.00-18.00	47	41	649	62

Sumber : Pengamatan di lapangan

**Tabel 5.14 Hasil survey hambatan samping ruas barat
Hari Sabtu, 16 Desember 2006**

Jam	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
06.30-07.30	51	52	737	81
07.30-08.30	61	35	881	45
11.30-12.30	54	42	543	37
12.30-13.30	29	49	614	43
16.00-17.00	20	48	460	19
17.00-18.00	11	24	320	15

Sumber : Pengamatan di lapangan

**Tabel 5.15 Hasil survey hambatan samping ruas timur
Hari Sabtu, 16 Desember 2006**

Jam	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
06.30-07.30	60	54	721	34
07.30-08.30	45	28	546	48
11.30-12.30	33	49	603	52
12.30-13.30	43	37	508	43
16.00-17.00	39	42	954	32
17.00-18.00	20	30	975	20

Sumber : Pengamatan di lapangan

5.1.6 Data Sampel Kualitas Udara

Pengumpulan data sampel kualitas udara dilakukan bekerja sama dengan Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Setelah dilakukan pengambilan sampel udara di jalan Soeroto, didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 5.17 Data Hasil Pengambilan Sampel Kualitas Udara di Jalan Soeroto

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Baku Mutu SK Gub. DIY. No. 153 Tahun 2002
1	Sulfur dioksida (SO ₂)	µg/m ³	67,97	900
2	Karbonmonoksida (CO)	µg/m ³	16.100	30.000
3	Nitrogen dioksida (NO ₂)	µg/m ³	32,99	400
4	Debu (TSP)	µg/m ³	233,37	230

Sumber : Data Primer, 2006

Data yang akan digunakan dalam analisis regresi hubungan antara Volume lalu lintas, Rumija, RTH dengan tingkat kualitas udara merupakan data primer dan data sekunder dengan mengambil 16 titik sampel ruas jalan di kota

- cara menggunakan alatnya gimana ??

5.2.2 Analisis Kelengkapan Jalan

Kelengkapan jalan berfungsi untuk menunjang dan meningkatkan efektifitas penggunaan jalan, keamanan, ketertiban dan kenyamanan berlalu lintas. Kelengkapan jalan pada ruas jalan Soeroto ini adalah sebagai berikut :

1. Zebra Cross

Dari hasil survey diketahui bahwa pada ruas jalan Soeroto terdapat garis penyeberangan (zebra cross) pada 3 tempat yaitu yang pertama di depan factory outlet Omah Mode, kedua di depan Kantor harian Kompas, dan yang ketiga berada di samping pintu keluar SMU 3. Pada ketiga penyeberangan ini banyak pejalan kaki yang menyeberang di ketiga Zebra Cross ini sehingga pada jam-jam sibuk daerah ini menjadi penghambat bagi lalu lintas di jalan tersebut.

2. Rambu Lalu lintas

Rambu – rambu lalu lintas di ruas jalan Soeroto keadaannya masih cukup baik dan lengkap.

3. Trotoar dan Kerb

Trotoar berfungsi sebagai tempat untuk pejalan kaki yang lewat pada sisi suatu jalan. Sedangkan kerb atau pengaman tepi berfungsi untuk mencegah agar kendaraan tidak keluar dari badan jalan.

5.2.3 Analisis Hambatan Samping Pada Jam Puncak

Dalam menentukan hambatan samping perlu diketahui frekuensi berbobot kejadian. Untuk dapat memperoleh nilai frekuensi berbobot kejadian maka tiap tipe kejadian hambatan samping harus dikalikan dengan faktor bobotnya. Faktor bobot kejadian untuk hambatan samping adalah sebagai berikut :

- | | |
|---|-------|
| 1. Pejalan kaki (PED) | : 0,5 |
| 2. Kendaraan berhenti atau parkir (PSV) | : 1,0 |
| 3. Kendaraan masuk dan keluar (EEV) | : 0,7 |
| 4. Kendaraan lambat (SMV) | : 0,4 |

Setelah frekuensi berbobot kejadian hambatan samping diketahui maka digunakan untuk mencari kelas hambatan samping (Tabel 3.4).

Tabel 5.19 Hambatan Samping Pada Jam Puncak (4/2 D), Ruas Timur, Jalan Soeroto

Periode Pagi 06.30-07.30, Hari Senin, Tanggal 11 Desember 2006				
Jam	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
1	2	3	4	5
06.30-07.30	35	67	929	43

Faktor Bobot Hambatan Samping				
1	2	3	4	5
06.30-07.30	17,5	67	650,3	17,2

Frekuensi berbobot kejadian : $17,5 + 67 + 650,3 + 17,2 = 752$

Kelas Hambatan Samping : Tinggi (H)

Tabel 5.20 Hambatan Samping Pada Jam Puncak (4/2 D), Ruas Barat, Jalan Soeroto

Periode Pagi 06.30-07.30, Hari Senin, Tanggal 11 Desember 2006				
Jam	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
1	2	3	4	5
06.30-07.30	61	87	557	52

Faktor Bobot Hambatan Samping				
1	2	3	4	5
06.30-07.30	30,5	87	389,9	20,8

Frekuensi berbobot kejadian : $30,5 + 87 + 389,9 + 20,8 = 528,20$

Kelas Hambatan Samping : Tinggi (H)

5.2.4 Analisis Arus Lalu lintas Pada Jam Puncak

Untuk mengubah arus kendaraan menjadi satuan mobil penumpang (smp) maka setiap tipe kendaraan dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp), yang nilainya ditentukan menurut tipe jalan seperti pada Tabel 3.2. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) tipe jalan termasuk empat-lajur dua-arah terbagi (4/2 D), dengan nilai emp untuk setiap jenis kendaraan :

1. Kendaraan ringan (LV) = 1,0
2. Kendaraan berat (HV) = 1,2
3. Sepeda motor (MC) = 0,25

Berdasarkan MKJI 1997 jalan perkotaan, arus lalu lintas total dua arah, untuk tipe jalan empat lajur dua arah terbagi, tipe alinyemen datar, untuk tiap tipe kendaraan adalah seperti pada tabel berikut ini

Tabel 5.21 Arus Lalu Lintas Pada Jam Puncak (4/2 D), Ruas Timur, Jalan Soeroto

Periode Pagi Jam 06.30-07.30, Hari Senin, Tanggal 11 Desember 2006		
Jenis Kendaraan	Kendaraan/jam	SMP/ jam
MC	2655	664
LV	550	550
HV	58	69
Total	3263	1283

Sumber : Pengamatan di Lapangan

Tabel 5.22 Arus Lalu Lintas Pada Jam Puncak, Ruas Barat, Jalan Soeroto

Periode Pagi Jam 06.30-07.30, Hari Senin, Tanggal 11 Desember 2006		
Jenis Kendaraan	Kendaraan/jam	SMP/ jam
MC	2956	739
LV	624	624
HV	37	44
Total	3617	1407

Sumber : Pengamatan di Lapangan

5.2.5 Analisis Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI,1997) Pada Jalan Soeroto.

Analisis kinerja ruas jalan pada tahun 2006 dengan menggunakan formulir penyelesaian dari MKJI 1997, didapat data sebagai berikut.

1. Arus Total (Q)

Nilai arus lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah) dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tiap kendaraan.

Perhitungan dapat dilihat pada formulir UR-3 MKJI 1997, sedangkan nilai arus total (Q) dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 5.23 Nilai arus total (Q) untuk ruas jalan Soeroto

Nilai arus total (Q) (smp/jam)		
Tahun	Ruas Timur	Ruas Barat
2006	1283	1407

2. Kecepatan Arus Bebas (FV)

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (5-1)$$

Keterangan :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FV_o = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FV_w = Faktor Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar kerb

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997)hal.5-49.

➤ Ruas Timur

Dari tabel 3.5 didapat FVo = 57 km/jam *hal. 19*

Dari tabel 3.6 didapat FVw = -4 km/jam *hal. 19*

Dari tabel 3.7 didapat FFV_{SF} = 0,90 *hal. 20*

Dari tabel 3.8 didapat FFV_{CS} = 0,95 *hal. 21*

Sehingga diperoleh hasil :

$$FV = (57-4) \times 0,90 \times 0,95$$

$$= 45,32 \text{ km/jam}$$

$$= 45 \text{ km/jam}$$

➤ Ruas Barat

Dari tabel 3.5 didapat FVo = 57 km/jam

Dari tabel 3.6 didapat FVw = -4 km/jam

Dari tabel 3.7 didapat FFV_{SF} = 0,90

Dari tabel 3.8 didapat FFV_{CS} = 0,95

Sehingga diperoleh hasil :

$$FV = (57-4) \times 0,90 \times 0,95$$

$$= 45,32 \text{ km/jam}$$

$$= 45 \text{ km/jam}$$

Perhitungan dapat dilihat pada formulir UR.2.MKJI 1997, sedangkan nilai kecepatan arus bebas (FV) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5.24 Kecepatan arus bebas (FV)

Kecepatan arus bebas (FV) (km/jam)		
Tahun	Ruas Timur	Ruas Barat
2006	45	45

3. Kapasitas (C)

Persamaan untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (5-2)$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{CS} = Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997)hal.5-50.

➤ Ruas Timur

Dari tabel 3.9 didapat C_o = 3300 smp/jam (per 2 lajur)

Dari tabel 3.10 didapat FC_w = 0,92

Dari tabel 3.11 didapat FC_{SF} = 0,89

Dari tabel 3.12 didapat FC_{CS} = 0,94

Sehingga diperoleh hasil :

$$C = 3300 \times 0,92 \times 0,89 \times 0,94 = 2540 \text{ smp/jam}$$

➤ Ruas Barat

Dari tabel 3.9 didapat C_o = 3300 smp/jam (per 2 lajur)

Dari tabel 3.10 didapat FC_w = 0,92

Dari tabel 3.11 didapat FC_{SF} = 0,89

Dari tabel 3.12 didapat FC_{CS} = 0,94

Sehingga diperoleh hasil :

$$C = 3300 \times 0,92 \times 0,89 \times 0,94 = 2540 \text{ smp/jam}$$

$$C = 3300 \times 0,92 \times 0,89 \times 0,94 = 2540 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan dapat dilihat formulir UR.2 MKJI 1997, sedangkan nilai kapasitas (C) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5.25 Kapasitas (C)

Kapasitas (C) (smp/jam)		
Tahun	Ruas Timur	Ruas Barat
2006	2540	2540

4. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan Derajat Kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut :

$$DS = Q / C \dots\dots\dots(5-3)$$

Keterangan :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997)hal.5-50.

➤ Ruas Timur

Dari hasil perhitungan arus lalu lintas didapat Q = 1283 smp/jam

Dari hasil perhitungan kapasitas didapat C = 2540 smp/jam

$$DS = 1283 / 2540$$

$$= 0,51$$

➤ Ruas Barat

Dari hasil perhitungan arus lalu lintas didapat Q = 1407 smp/jam

Dari hasil perhitungan kapasitas didapat C = 2540 smp/jam

$$DS = 1407 / 2540$$

$$= 0,55$$

Tabel 5.26 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS)		
Tahun	Ruas Timur	Ruas Barat
2006	0,51	0,55

5. Kecepatan

Tinjauan kecepatan pada analisis ini dibagi menjadi 2 macam, yaitu kecepatan arus bebas sesungguhnya dan kecepatan sesungguhnya. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) yaitu kecepatan pada tingkat arus nol yaitu kecepatan yang dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi kendaraan lain.

Sebagai pembandingnya digunakan kecepatan sesungguhnya (V_{lv}) yaitu kecepatan yang dipakai pengemudi pada kondisi jalan yang sesungguhnya ketika pada jalan tersebut terdapat arus sebesar Q dan laju kendaraan dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain.

Kecepatan sesungguhnya didapat dengan menggunakan program KAJI 2004. Perhitungan dapat dilihat pada formulir UR-2 MKJI 1997.

Tabel 5.27 Kecepatan sesungguhnya (V_{LV})

Kecepatan sesungguhnya (V_{LV}) (km/jam)		
Tahun	Ruas Timur	Ruas Barat
2006	40,52	39,75

Tabel 5.28 Waktu Tempuh (TT)

Waktu Tempuh (TT) (Jam)		
Tahun	Ruas Timur	Ruas Barat
2006	0,0104	0,0106

5.2.6 Tingkat Pelayanan Jalan

Ruas jalan Soeroto merupakan jalan empat lajur dua arah terbagi (4/2D) dengan klasifikasi fungsi adalah jalan kolektor sekunder sehingga tingkat pelayanan jalan ditentukan berdasarkan masing-masing arah.

1. Ruas Timur (arah Selatan)

Hasil analisis MKJI 1997, ruas timur memiliki kecepatan rata-rata 40,52 km/jam dan V/C ratio atau derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,51, sehingga berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No 14 tahun 2006 tingkat pelayanan ruas Timur berada pada tingkat B.

2. Ruas Barat (arah Utara)

Hasil analisis MKJI 1997, ruas timur memiliki kecepatan rata-rata 39,75 km/jam dan V/C ratio atau derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,55, sehingga berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No 14 tahun 2006 tingkat pelayanan ruas Timur berada pada tingkat C.

5.2.7 Analisis Kualitas Udara

Dari hasil penelitian didapatkan data sampel kualitas udara dengan parameter sebagai berikut :

- Sulfur dioksida (SO₂) sebesar 67,97 µg/m³
- Karbonmonoksida (CO) sebesar 16.100 µg/m³
- Nitrogen dioksida (NO₂) sebesar 32,99 µg/m³
- Debu (TSP) sebesar 233,37 µg/m³

- Debu (TSP) sebesar 233,37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Dari pengambilan kualitas udara tersebut menunjukkan bahwa parameter pencemar udara tersebut yang sudah melebihi dari baku mutu yang ditetapkan dalam SK Gubernur DIY NO. 153 tahun 2002 yaitu sebagai berikut :

- Debu (TSP) sebesar 230 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.3 ANALISIS PREDIKSI PERILAKU RUAS JALAN PER TAHUN SELAMA 10 TAHUN MENDATANG

Untuk menentukan perilaku ruas jalan yang terjadi pada sepuluh tahun mendatang diperlukan data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan adalah data survey pada hari Senin (11 Desember 2006) periode jam puncak pagi (06.30-07.30) untuk ruas Timur dan untuk ruas Barat, karena memiliki volume lalu lintas terbesar. Data sekunder yang dibutuhkan adalah data jumlah penduduk dan data jumlah kepemilikan kendaraan setiap tahunnya yang berguna untuk memproyeksikan kenaikan jumlah penduduk dan kendaraan pada sepuluh tahun mendatang.

5.3.1 Analisis Tingkat Pertumbuhan Penduduk

Analisis tingkat pertumbuhan penduduk di maksudkan untuk menentukan angka pertumbuhan penduduk yang digunakan untuk memprediksi jumlah penduduk pada masa yang akan datang. Data ini juga digunakan untuk menentukan ukuran kota sebagai faktor penyesuaian (Fcs) untuk menghitung kapasitas.

Tabel 5.29 Data Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta Tahun 2000-2005

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk Per Tahun (%)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	2000	497.699	
2	2001	503.954	1,256783719
3	2002	510.914	1,381078432
4	2003	517.602	1,309026563
5	2004	524.378	1,309113952
6	2005	531.444	1,34750123

Sumber : Biro Pusat Statistik, DIY

Pertumbuhan penduduk rata-rata per tahun (i) :

$$i \text{ rata-rata} = \frac{1,257\% + 1,381\% + 1,309\% + 1,309\% + 1,348\%}{5}$$

$$= 1,3208 \% = 0,013208$$

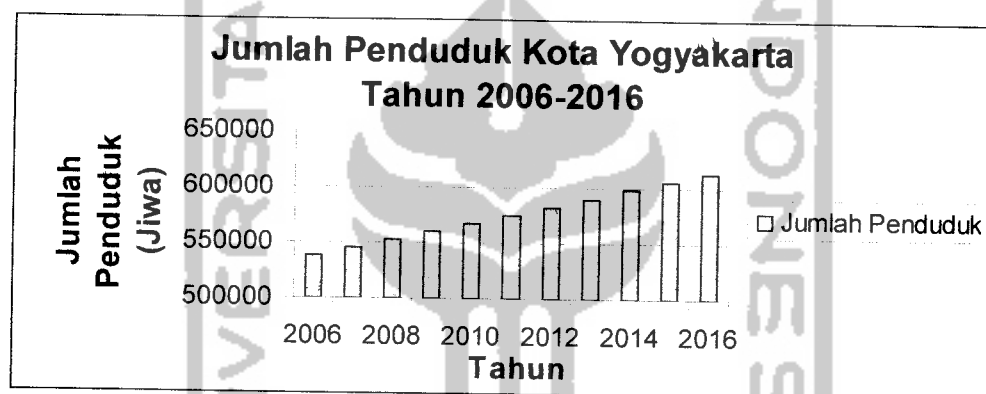
Selanjutnya perhitungan jumlah penduduk kota Yogyakarta untuk 10 tahun mendatang menggunakan rumus : $P_n = P_o (1 + i \text{ rata-rata})^n$ dengan P_o tahun 2005, sehingga didapatkan :

Tabel 5.30 Prediksi Perhitungan Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta untuk 10 tahun mendatang

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa) $P_n = P_o(1 + i \text{ rata-rata})^n$
(1)	(2)	(3)
1	2006	538.463
2	2007	552.781
3	2008	560.082
4	2009	567.480

Lanjutan Tabel 5.30

(1)	(2)	(3)
5	2010	574.975
6	2011	582.569
7	2012	590.264
8	2013	598.060
9	2014	605.959
10	2015	613.963
11	2016	622.071



Gambar 5.4 Grafik Pertumbuhan Penduduk Kota Yogyakarta Tahun 2006-2016

5.3.2 Analisis Tingkat Pertumbuhan Lalu Lintas

Analisis tingkat pertumbuhan lalu lintas di maksudkan untuk menentukan angka pertumbuhan lalu lintas yang digunakan untuk memprediksi arus lalu lintas pada masa yang akan datang.

Tabel 5.31 Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor kota Yogyakarta Tahun 2000-2004

emp	MC	LV	HV	Total
	0,25	1	1,2	smp/jam
Tahun				
2000	159.259	29.797	12.400	
	39.815	29.797	14.880	84.492
2001	168.468	30.284	12.570	
	42.117	30.284	15.084	87.485
2002	179.813	30.234	13.264	
	44.953	30.234	15.917	91.104
2003	195.407	31.014	13.976	
	48.852	31.014	16.771	96.637
2004	213.690	31.432	15.374	
	53.423	31.432	18.449	103.303

Sumber : Biro Pusat Statistik, DIY

Tabel 5.32 Perhitungan Jumlah Kendaraan Bermotor Tahun 2000-2004

No	Tahun	Jumlah Kendaraan	Pertumbuhan Kendaraan per Tahun (%)
1	2000	84.492	
2	2001	87.485	3,542
3	2002	91.104	4,137
4	2003	96.637	6,073
5	2004	103.303	6,898

Pertumbuhan jumlah kendaraan rata-rata per tahun (i) :

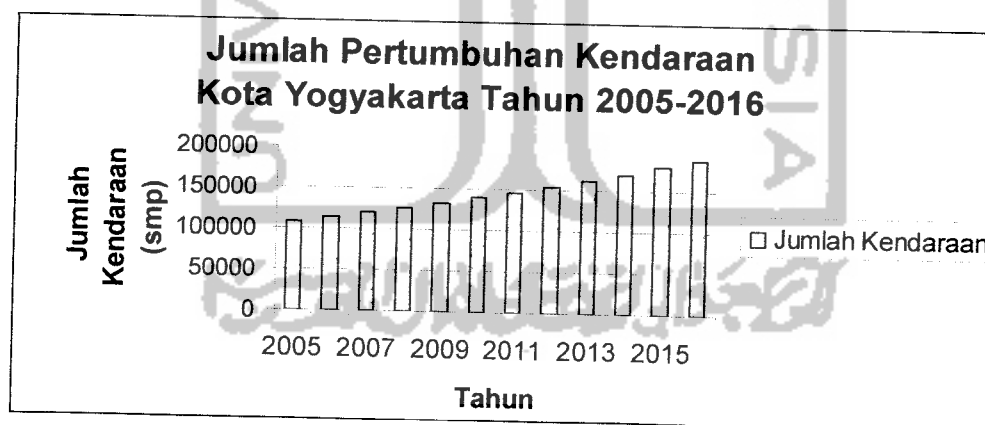
$$i \text{ rata-rata} = 3,542\% + 4,137\% + 6,073\% + 6,898\%$$

$$= \frac{4}{4} = 5,1625\% = 0,051625$$

Selanjutnya perhitungan jumlah kendaraan kota Yogyakarta untuk 10 tahun mendatang menggunakan rumus : $P_n = P_o (1 + i \text{ rata-rata})^n$ dengan P_o tahun 2004, sehingga didapatkan :

Tabel 5.33 Prediksi Perhitungan Jumlah Kendaraan Bermotor di kota Yogyakarta untuk 10 tahun mendatang

No	Tahun	Jumlah Kendaraan $P_n = P_o(1 + \text{rata-rata})^n$
1	2005	108.636
2	2006	114.244
3	2007	120.142
4	2008	126.344
5	2009	132.867
6	2010	139.726
7	2011	146.940
8	2012	154.525
9	2013	162.503
10	2014	170.892
11	2015	179.714
12	2016	188.992



Gambar 5.5 Grafik Pertumbuhan Kendaraan Kota Yogyakarta Tahun 2005-2016

5.3.3 Menghitung Pertumbuhan Kendaraan Sepuluh Tahun Mendatang

Untuk memprediksi jumlah kendaraan dan perilaku lalu lintas sepuluh tahun mendatang, digunakan data hari Senin (11 Desember 2006, jam puncak 06.30 – 07.30) untuk ruas Timur dan ruas Barat. Dari data tersebut diperoleh nilai-nilai kendaraan berat, ringan dan sepeda motor dalam smp/jam untuk masing-masing ruas dengan faktor penambahan setiap tahunnya (i rata-rata) adalah 5,1625 %. Sedangkan i rata-rata untuk hambatan samping adalah sebagai berikut :

1. Pejalan kaki (PED) : 1,3208 %
2. Kendaraan berhenti atau parkir (PSV) : 5,1625 %.
3. Kendaraan masuk dan keluar (EEV) : 5,1625 %.
4. Kendaraan lambat (SMV) : 0,515 %

Rekapitulasi hasil analisis lalu lintas di jalan Soeroto tahun 2006 sampai dengan tahun 2016 dapat dilihat pada tabel di bawah ini:



Tabel 5.34 Rekapitulasi Analisis Perilaku Lalu Lintas Jalan Soeroto Ruas Timur Tahun 2006 Hingga Tahun 2016

Tahun	Komposisi Lalu Lintas (kend/jam)			Q (smp/jam)	Komposisi Hambatan Samping (frekuensi berbobot kejadian)				Kelas hambatan Samping	FV km/jam	C smp/jam	DS	V LV km/jam	TT Jam
	LV	HV	MC		PED	PSV	EEV	SMV						
2006	550	58	2655	1283	35	67	929	43	Tinggi	45	2540	0,51	40,52	0,0104
2007	578	61	2792	1350	35	70	977	43	Tinggi	45	2540	0,53	40,11	0,0105
2008	608	64	2936	1419	36	74	1027	43	Tinggi	45	2540	0,56	39,68	0,0106
2009	640	67	3087	1492	36	78	1080	44	Tinggi	45	2540	0,59	39,19	0,0107
2010	673	71	3247	1570	37	82	1136	44	Sangat tinggi	43	2426	0,65	37,67	0,0111
2011	707	74	3414	1651	37	86	1195	44	Sangat tinggi	43	2426	0,68	37,14	0,0113
2012	744	78	3591	1736	38	91	1256	44	Sangat tinggi	43	2426	0,72	36,56	0,0115
2013	782	82	3776	1825	38	95	1321	44	Sangat tinggi	43	2426	0,75	35,91	0,0117
2014	823	87	3971	1920	39	100	1390	45	Sangat tinggi	43	2426	0,79	35,16	0,0119
2015	865	91	4176	2016	39	105	1461	45	Sangat tinggi	43	2426	0,83	34,33	0,0122
2016	910	96	4391	2123	40	174	1537	45	Sangat tinggi	43	2426	0,88	33,39	0,0126

Tabel 5.35 Rekapitulasi Analisis Perilaku Lalu Lintas Jalan Soeroto Ruas Barat Tahun 2006 Hingga Tahun 2016

Tahun	Komposisi LaluLintas (kend/jam)			Q (smp/jam)	Komposisi Hambatan Samping (kend/jam)				Kelas hambatan	FV km/jam	C smp/jam	DS	VLV		TT
	LV	HV	MC		PED	PSV	EEV	SMV					km/jam	Jam	
2006	624	37	2956	61	87	557	52	45	2540	0,55	39,75	0,0106			
2007	656	39	3108	62	91	586	52	45	2540	0,58	39,27	0,0107			
2008	690	41	3269	63	96	616	52	45	2540	0,61	38,74	0,0108			
2009	726	43	3438	63	101	648	53	45	2540	0,64	38,15	0,0109			
2010	763	45	3615	64	106	681	53	43	2426	0,71	38,66	0,0110			
2011	802	47	3801	65	112	716	53	43	2426	0,75	36,02	0,0117			
2012	844	50	3998	66	118	753	54	43	2426	0,78	35,30	0,0119			
2013	887	53	4204	67	124	792	54	43	2426	0,83	34,48	0,0122			
2014	933	55	4421	68	130	833	54	43	2426	0,87	33,56	0,0125			
2015	981	58	4649	69	137	876	54	43	2426	0,91	32,53	0,0129			
2016	1032	61	4889	69	144	921	55	43	2426	0,96	31,35	0,0134			

5.3.4 Pembahasan

Pada tahun perhitungan didapatkan hasil DS ruas timur sebesar 0,51 dan DS ruas barat sebesar 0,55 sehingga dikatakan ruas jalan Soeroto tidak mengalami permasalahan dengan kapasitasnya karena menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) suatu jalan akan dikatakan bermasalah dengan kapasitas jika ruas jalan tersebut memiliki derajat kejenuhan $\geq 0,75$. Dengan demikian kapasitas jalan Soeroto masih mampu melayani arus lalu lintas dengan hambatan samping yang tinggi. Disamping itu, kapasitas pada ruas jalan Soeroto mulai menunjukkan kejenuhannya yaitu ruas timur DS sebesar 0,75 terjadi pada tahun 2013 dan tergolong tingkat pelayanan B dengan kecepatan sesungguhnya (V_{lv}) sebesar 40,52 km/jam. dan ruas barat DS sebesar 0,75 terjadi pada tahun 2011 dan tergolong tingkat pelayanan C dengan kecepatan sesungguhnya (V_{lv}) sebesar 39,75 km/jam.

Upaya yang perlu dilakukan untuk mengantisipasi permasalahan terhadap kapasitas di jalan Soeroto yaitu, kebijakan pemerintah untuk menerapkan tarif kenaikan pajak kendaraan bermotor yang tinggi untuk dapat menekan kendaraan pribadi, memberi subsidi bagi angkutan umum dan memperbaiki sekaligus memasyarakatkan angkutan umum yang bersih, aman, nyaman dan ramah lingkungan.

Sedangkan untuk mengantisipasi permasalahan hambatan samping pada jalan Soeroto yang lebih banyak disebabkan oleh kendaraan keluar masuk dari sisi jalan yaitu, dengan membuat jalan satu arah mulai pukul 06.00 - 18.00 wib agar tidak terjadi konflik arus lalu lintas yang berlawanan. Untuk hambatan samping lainnya dilakukan pelarangan parkir di badan jalan terutama pada jam-jam sibuk untuk dapat meningkatkan kapasitas jalan dan pembuatan jalur sepeda.

5.4 ANALISIS HUBUNGAN VOLUME LALU LINTAS, RUMIJA, dan RTH TERHADAP PARAMETER PENCEMAR (CO, Pb, TSP, SO₂ dan NO₂)

Metode analisis data yang akan dilakukan adalah analisis regresi linier berganda dan korelasi untuk menentukan pola hubungan antar variabel yang dilibatkan. Selanjutnya dilakukan uji beda t dan uji beda F secara bersamaan dan individual antar variabel yang dianalisis. Model analisisnya secara teoritis adalah:

Diketahui variabel bebas (X_n):

X₁: Volume Lalu Lintas

X₂: luas daerah milik jalan (DAMIJA/RUMIJA)

X₃: luas tajuk terbuka hijau (RTH)

Diketahui variabel tergantung berupa tingkat pencemaran udara (Y_n)

Y₁: konsentrasi CO di udara

Y₂: konsentrasi Pb di udara

Y₃: konsentrasi TSP di udara

Y₄: konsentrasi SO₂ di udara

Y₅: konsentrasi NO₂ di udara

Pola hubungannya digambarkan menggunakan analisis regresi dan korelasi:

$$Y_n = a + bX_1$$

$$Y_n = a + bX_2$$

$$Y_n = a + bX_3$$

Selanjutnya model analisis regresi linier majemuk digambarkan:

$$Y_n = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

Model linier majemuk akan memberikan gambaran secara terpadu sumbangan masing-masing variabel bebas terhadap pencemaran (Y_n) maupun korelasinya antar variabel dan signifikannya.

Tabel 5.36 Data Hubungan Volume Lalu Lintas, Rumija, RTH Terhadap Parameter Pencemar (CO, Pb, TSP, SO₂ dan NO₂)

No.	Variabel tak bebas	Bentuk Model	Kinerja Model
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	CO	$CO = 11.549 + 5,772 X_1 - 11,854 X_2 - 19,959 X_3$ <p style="text-align: center;">(0,007) (0,229) (0,715)</p>	$R^2 = 0,507$ R^2 terkoreksi = 0,384 Sig. Uji F = 0,032
2.	Pb	$Pb = 0,892 + 0,0000881 X_1 - 0,0008603 X_2 - 0,002764 X_3$ <p style="text-align: center;">(0,194) (0,026) (0,179)</p>	$R^2 = 0,465$ R^2 terkoreksi = 0,331 Sig. Uji F = 0,051
3.	TSP	$TSP = 231.715 - 0,0339 X_1 + 0,114 X_2 - 0,376 X_3$ <p style="text-align: center;">(0,274) (0,481) (0,679)</p>	$R^2 = 0,105$ R^2 terkoreksi = -0,119 Sig. Uji F = 0,709
4.	SO ₂	$SO_2 = -16.810 + 0,003344 X_1 + 0,01679 X_2 - 0,0204 X_3$ <p style="text-align: center;">(0,219) (0,242) (0,798)</p>	$R^2 = 0,321$ R^2 terkoreksi = 0,151 Sig. Uji F = 0,186
5.	NO ₂	$NO_2 = 14.545 - 0,00192 X_1 + 0,02316 X_2 - 0,0803 X_3$ <p style="text-align: center;">(0,800) (0,568) (0,727)</p>	$R^2 = 0,034$ R^2 terkoreksi = -0,208 Sig. Uji F = 0,934

Sumber : Data Primer,2006

5.4.1 Persamaan CO

Dari Tabel 5.36, hubungan Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH dengan Karbonmonoksida (CO) didapatkan persamaan regresi linier $Y_{CO} = 11.549 + 5,772 X_1 - 11.854 X_2 - 19.959 X_3$ dan didapatkan nilai koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,507 dan nilai koefisien determinasi yang sudah disesuaikan (Adjusted R Square) sebesar 0,384 Hal ini berarti 38,4 % variabel dependen pencemar CO dijelaskan oleh variabel independen Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH, sedangkan sisanya (100 %-38,4 % atau 61,6 %) dijelaskan oleh variabel lain di luar variabel yang digunakan.

Dari hasil output Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH vs CO (lihat lampiran 6-1) dapat disimpulkan bahwa berdasarkan syarat pengambilan keputusan untuk uji F dan uji T adalah :

Pengambilan keputusan :

- i. Dengan membandingkan besar nilai Sig. Uji F = 0,032 < 0,05 artinya signifikan, yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak atau Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH memang berpengaruh (signifikan) terhadap pencemaran CO.
- ii. Variabel Volume Lalu Lintas memiliki nilai signifikan 0,007 < 0,05 artinya signifikan, sedangkan t-hitung 3,274 > 1,782 artinya signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak, atau Volume Lalu Lintas benar-benar mempengaruhi pencemar CO secara signifikan.
- iii. Variabel Rumija memiliki nilai signifikan 0,229 > 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung -1,268 < 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 diterima, atau Rumija tidak mempengaruhi pencemar CO secara signifikan.
- iv. Variabel RTH memiliki nilai signifikan 0,715 > 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung -0,374 < 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 diterima, atau RTH tidak mempengaruhi pencemar CO secara signifikan.

5.4.2 Persamaan Pb

Dari Tabel 5.36 hubungan Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH dengan Plumbum (Pb) didapatkan persamaan regresi linier $Pb = 0,892 + 0,0000881 X_1 - 0,0008603 X_2 - 0,002764 X_3$ dan didapatkan nilai koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,465 dan nilai koefisien determinasi yang sudah disesuaikan (Adjusted R Square) sebesar 0,331. Hal ini berarti 33,1 % variabel dependen pencemar Pb dijelaskan oleh variabel independen Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH sedangkan sisanya (100 %-33,1 % atau 66,9 %) dijelaskan oleh variabel lain di luar variabel yang digunakan.

Dari hasil output Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH vs Pb (lihat lampiran 6-2) dapat disimpulkan bahwa berdasarkan syarat pengambilan keputusan untuk uji F dan uji T adalah :

Pengambilan keputusan :

- i. Dengan membandingkan besar nilai Sig. Uji F = 0,05 \leq 0,05 artinya signifikan, ($df_1 = 4-1 = 3$ dan $df_2 = 15-3 = 12$) yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak atau Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH berpengaruh (signifikan) terhadap pencemaran Pb.
- ii. Variabel Volume Lalu Lintas memiliki nilai signifikan 0,194 $>$ 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung 1,377 $<$ 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 diterima, atau Volume Lalu Lintas tidak mempengaruhi pencemar Pb secara signifikan.
- iii. Variabel Rumija memiliki nilai signifikan 0,026 $<$ 0,05 artinya signifikan, yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak, atau Rumija mempengaruhi pencemar Pb secara signifikan.
- iv. Variabel RTH memiliki nilai signifikan 0,179 $>$ 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung -1,427 $<$ 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 diterima, atau RTH tidak mempengaruhi pencemar Pb secara signifikan.

5.4.3. Persamaan TSP

Dari Tabel 5.36 hubungan Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH dengan TSP dengan persamaan regresi linier $TSP = 231.715 - 0,0339 X_1 + 0,114 X_2 - 0,376 X_3$ didapatkan nilai koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,105 dan nilai koefisien determinasi yang sudah disesuaikan (Adjusted R Square) sebesar -0,119.

Dari hasil output Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH vs TSP (lihat lampiran 6-3) dapat disimpulkan bahwa berdasarkan syarat pengambilan keputusan untuk uji F dan uji T adalah :

Pengambilan keputusan :

- i. Dengan membandingkan besar nilai Sig. Uji F = 0,709 > 0,05 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 diterima atau Volume Lalu Lintas, Rumija, dan RTH tidak berpengaruh terhadap pencemaran TSP.
- ii. Variabel Volume Lalu Lintas memiliki nilai signifikan 0,274 > 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung -1,146 < 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 diterima, atau Volume Lalu Lintas tidak mempengaruhi pencemar TSP secara signifikan.
- iii. Variabel Rumija memiliki nilai signifikan 0,481 > 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung 0,727 < 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 diterima, atau Rumija tidak mempengaruhi pencemar TSP secara signifikan.
- iv. Variabel RTH memiliki nilai signifikan 0,679 > 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung -0,424 < 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 diterima, atau RTH tidak mempengaruhi pencemar TSP secara signifikan.

5.4.4 Persamaan SO₂

Dari Tabel 5.36 hubungan Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH dengan Sulfurdioksida (SO₂) dengan persamaan regresi linier $SO_2 = -16.810 +$

$0,003344 X_1 + 0,01679 X_2 - 0,0204 X_3$ didapatkan nilai koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,321 dan nilai koefisien determinasi yang sudah disesuaikan (Adjusted R Square) sebesar 0,151. Hal ini berarti 15 % variabel dependen pencemar SO_2 dijelaskan oleh variabel independen Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH sedangkan sisanya (100 %-15 % atau 85 %) dijelaskan oleh variabel lain di luar variabel yang digunakan.

Dari hasil output Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH vs SO_2 (lihat lampiran 6-4) dapat disimpulkan bahwa berdasarkan syarat pengambilan keputusan untuk uji F dan uji T adalah :

Pengambilan keputusan :

- i. Dengan membandingkan besar nilai Sig. Uji F = 0,186 > 0,05 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 diterima atau Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH tidak berpengaruh terhadap pencemaran SO_2 .
- ii. Variabel Volume Lalu Lintas memiliki nilai signifikan 0,219 > 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung 1,298 < 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 diterima, atau Volume Lalu Lintas tidak mempengaruhi pencemar SO_2 secara signifikan.
- iii. Variabel Rumija memiliki nilai signifikan 0,242 > 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung 1,229 < 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 diterima, atau Rumija tidak mempengaruhi pencemar SO_2 secara signifikan.
- iv. Variabel RTH memiliki nilai signifikan 0,798 > 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung -0,261 < 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa H_0 diterima, atau RTH tidak mempengaruhi pencemar SO_2 secara signifikan.

5.4.5 Persamaan NO_2

Dari Tabel 5.36 hubungan Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH dengan Nitrogendioksida (NO_2) dengan persamaan regresi linier $NO_2 = 14,545 - 0,00192 X_1 + 0,02316 X_2 - 0,0803 X_3$ didapatkan nilai koefisien determinasi (r^2) sebesar

0,034 dan nilai koefisien determinasi yang sudah disesuaikan (Adjusted R Square) sebesar -0,208.

Dari hasil output Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH vs NO₂ (lihat lampiran 6-5) dapat disimpulkan bahwa berdasarkan syarat pengambilan keputusan untuk uji F dan uji T adalah :

Pengambilan keputusan :

- i. Dengan membandingkan besar nilai Sig. Uji F = 0,934 > 0,05 artinya tidak signifikan, yang menunjukkan bahwa Ho diterima atau Volume Lalu Lintas, Rumija dan RTH tidak berpengaruh terhadap pencemaran NO₂.
- ii. Variabel Volume Lalu Lintas memiliki nilai signifikan 0,800 > 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung -0,259 < 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa Ho diterima, atau Volume Lalu Lintas tidak mempengaruhi pencemar NO₂ secara signifikan.
- iii. Variabel Rumija memiliki nilai signifikan 0,568 > 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung 0,587 < 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa Ho diterima, atau RUMIJA tidak mempengaruhi pencemar NO₂ secara signifikan.
- iv. Variabel RTH memiliki nilai signifikan 0,727 > 0,05 artinya tidak signifikan, sedangkan t-hitung -0,357 < 1,782 artinya tidak signifikan yang menunjukkan bahwa Ho diterima, atau RTH tidak mempengaruhi pencemar NO₂ secara signifikan.

Hasil analisis regresi linier majemuk menunjukkan bahwa hasil yang signifikan adalah bila pencemaran (Y) menggunakan indikator CO dan Pb. Korelasi yang didapatkan adalah harga b1 positif, b2 negatif dan b3 juga negatif. Hasil tersebut dapat digunakan untuk memperhitungkan komposisi yang diperlukan untuk menentukan agar tingkat pencemaran dapat ditekan sampai di bawah nilai ambang batas (NAB) yang ditentukan.

5.4.6 Prediksi Hubungan Volume Lalu Lintas dengan Karbon Monoksida (CO) Untuk 10 Tahun Mendatang Di Jalan Soeroto.

Dari hasil regresi $Y_{CO} = 5,772 X_1 - 11,854 X_2 - 19,959 X_3 + 11.549$

Keterangan :

Y_{CO} = kadar CO di udara ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

X_1 = volume lalu lintas yang terjadi (smp/jam)

X_2 = Luas Rumija (m^2)

X_3 = Luas ruang terbuka hijau (%)

Dengan memasukkan harga X_2 rerata (840) dan X_3 (50) persamaan akan menjadi $Y_{CO} = 593,69 + 5,772 X_1$. Setelah itu dilakukan perhitungan prediksi hubungan volume lalu lintas dengan CO tiap tahunnya sampai 10 tahun mendatang, sampai diperoleh tahun keberapakah kadar CO pada ruas jalan tersebut sudah melebihi nilai ambang batas CO = $30.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ yang disyaratkan oleh Baku Mutu Udara Ambien berdasarkan Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No.153 Tahun 2002.

Data lalu lintas sebagai variabel bebas yang digunakan adalah lalu lintas harian rata-rata total dua arah tertinggi, yaitu pada hari Senin, 11 Desember 2006 pukul 06.30-07.30 sebesar 2691 smp/jam. Faktor pertumbuhan setiap tahunnya, i rata-rata = 5,1625 %.

Hasil prediksi kadar CO di udara untuk 10 tahun mendatang dengan pertumbuhan Volume Lalu Lintas setiap tahunnya dapat dilihat dalam tabel berikut

Tabel 5.37 Prediksi Hubungan Volume Lalu Lintas dengan Karbonmonoksida (CO) Untuk Tahun Mendatang

Tahun	Volume Lalu Lintas (smp/jam)	Karbonmonoksida (CO) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
(1)	(2)	(3)
2006	2.691	16.100
2007	2.830	16.928
2008	2.976	17.771
2009	3.129	18.654

Lanjutan Tabel 5.37

(1)	(2)	(3)
2010	3.291	19.589
2011	3.460	20.565
2012	3.639	21.598
2013	3.827	22.683
2014	4.024	23.820
2015	4.232	25.021
2016	4.450	26.279
2017	4.680	27.607
2018	4.921	28.998
2019	5.176	30.470
2020	5.443	32.011

Dari tabel 5.37 diatas menunjukkan bahwa kadar CO yang dipengaruhi oleh Volume Lalu Lintas pada ruas jalan Soeroto sudah melebihi nilai ambang batas CO = 30.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pada tahun 2019 sebesar 30.470 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.4.7 Pembahasan Hasil Analisis

Berdasarkan hasil pengukuran, didapatkan tingkat kualitas udara CO terhadap volume lalu lintas pada ruas jalan Soeroto sebesar 16.100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (pada tahun 2006) dan dengan menggunakan persamaan $Y_{\text{CO}} = 593,69 + 5,772 X_1$ diprediksi tingkat kualitas udara CO akan melebihi nilai ambang batas 30.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ yaitu sebesar 30.470 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pada tahun 2019.

. Pada tahun 2019 kadar pencemaran CO dapat ditekan dengan melakukan rekayasa terhadap nilai prosentase luasan RTH melalui persamaan diatas dengan memasukkan nilai volume lalu lintas total dua arah pada tahun 2019, seperti terlihat di bawah ini :

$$\begin{aligned}
 Y &= 5,772 X_1 - 11,854 X_2 - 19,959 X_3 + 11.549 \\
 30.000 &= (5,772 \times 5176) - 9957,36 + 11.549 \\
 X_3 &= \frac{30.000 - 31467,512}{-19,959} \\
 &= 73 \%
 \end{aligned}$$

Jenis tanaman yang dominan di ruas jalan Soeroto adalah Pohon Tanjung yang ditanam di median dengan persentase 50 %. Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa dengan menambah luasan RTH sebesar 73 % dengan menanam jenis-jenis tanaman hias perdu yang ditanam dalam pot pada median maupun di tepi sisi jalan maka tingkat kadar pencemaran CO pada tahun 2019 dapat ditekan sehingga masih dalam keadaan aman.

Solusi lain untuk mengatasi masalah pencemaran udara dan menciptakan kualitas udara yang lebih baik, kita harus memecahkan masalah utamanya, yaitu polusi dari gas buang kendaraan bermotor. Polusi udara dari gas buang kendaraan bermotor terjadi karena tingginya penggunaan kendaraan bermotor sebagai alat transportasi masyarakat. Hal ini terjadi karena langkanya angkutan umum yang nyaman, aman, bersih dan ramah lingkungan. Karena itu, perlu adanya moda transportasi yang ramah lingkungan untuk mendukung mobilitas masyarakat Yogyakarta, sehingga polusi udara dari gas buang kendaraan bermotor dapat dikurangi. Selain itu, perlu ditumbuhkannya kesadaran pemilik kendaraan bermotor untuk memeriksa, merawat dan menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan dimana merupakan wujud dari kewajiban mereka untuk memperhatikan faktor keselamatan dan perlindungan terhadap lingkungan hidup.