

BAB V

HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1 Pengumpulan Data

5.1.1 Data Primer

Data primer yang digunakan dalam analisis ini antara lain data survei arus lalu lintas, survei hambatan samping, dan kondisi geometrik ruas jalan Keprekan-Mertoyudan.

5.1.1.1 Data Arus Lalu Lintas

Hasil pencacahan arus lalu lintas satu jam puncak pada setiap pagi, siang dan sore selama tiga hari pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.1 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jam Puncak Dua Arah Ruas Jalan Keprekan-Mertoyudan Lokasi 1

Hari/Jam	MC (Kend/Jam)			LV (Kend/Jam)			MHV (Kend/Jam)			LB (Kend/Jam)			LF (Kend/Jam)		
	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total
Sabtu, 2 Oktober 2004															
Periode Pagi 09.30-10.30	546	581	1127	430	540	970	132	115	247	25	21	46	37	21	58
Periode Siang 12.30-13.30	593	823	1406	487	658	1145	163	92	255	31	29	60	24	19	43
Periode Sore 15.45-16.45	904	672	1576	640	610	1250	149	99	248	58	20	78	26	14	40
Minggu, 3 Oktober 2004															
Periode Pagi 09.15-10.15	612	700	1312	477	642	1119	59	55	114	41	36	77	31	12	43
Periode Siang 12.30-13.30	549	606	1155	482	570	1052	71	48	119	20	49	69	27	33	60
Periode Sore 16.30-17.30	788	913	1701	762	636	1398	87	39	126	61	32	93	17	15	32
Selasa, 5 Oktober 2004															
Periode Pagi 09.30-10.30	696	732	1428	342	337	679	80	84	164	12	19	31	19	7	26
Periode Siang 12.15-13.15	572	588	1160	539	528	1067	112	124	236	16	16	32	17	23	40
Periode Sore 15.45-16.45	707	656	1363	608	518	1126	154	155	309	41	24	65	22	18	40

Keterangan :

Arah 1 : Keprekan-Mertoyudan

Arah 2 : Mertoyudan-Keprekan

Tabel 5.2 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jam Puncak Dua Arah Ruas Jalan Keprekan-Mertoyudan Lokasi 2

Hari/Jam	MC (Kend/jam)			LV (Kend/jam)			MHV (Kend/jam)			LB (Kend/jam)			LT (Kend/jam)		
	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total
Sabtu, 2 Oktober 2004															
Periode Pagi 09.30-10.30	503	798	1301	381	702	1083	76	119	195	30	41	71	55	36	91
Periode Siang 12.00-13.00	731	837	1568	539	665	1204	113	99	212	26	34	60	28	38	66
Periode Sore 15.30-16.30	756	864	1620	683	635	1318	118	69	187	66	22	88	58	31	89
Minggu, 3 Oktober 2004															
Periode Pagi 09.30-10.30	566	693	1259	483	814	1297	122	114	236	32	41	73	14	6	20
Periode Siang 12.30-13.30	709	640	1349	560	669	1229	93	96	189	20	48	68	11	21	32
Periode Sore 16.00-17.00	924	835	1759	824	581	1405	110	68	178	61	32	93	12	9	21
Selasa, 5 Oktober 2004															
Periode Pagi 08.45-09.45	651	593	1244	614	438	862	72	147	219	22	25	47	26	27	53
Periode Siang 12.30-13.30	650	607	1257	473	467	940	142	160	242	31	25	56	15	26	41
Periode Sore 16.00-17.00	863	723	1586	597	689	1286	174	105	279	43	27	70	11	19	30

Keterangan :

Arah 1 : Keprekan-Mertoyudan

Arah 2 : Mertoyudan-Keprekan

1. Data Primer

Data primer didapat dengan cara observasi atau pengamatan dan perencanaan di lapangan yang meliputi :

- a. Survei pendahuluan, yaitu pengamatan terhadap kondisi penampang melintang jalan (lebar lajur, ada tidaknya median jalan, pengukuran lebar bahu), kelandaian jalan, penentuan volume jam sibuk serta penentuan titik pengamatan di lapangan.
- b. Observasi penelitian final, yaitu pencacahan terhadap volume lalu lintas dan jenis kendaraan yang lewat pada ruas jalan tersebut.

2. Data Sekunder

Data skunder didapat dengan menginventaris data yang merujuk pada data dari instansi terkait misalnya Dinas Bina Marga, Biro Statistik, Kabupaten Magelang. Data skunder dalam penelitian ini digunakan sebagai pendukung data primer meliputi data volume lalu lintas tahun sebelumnya.

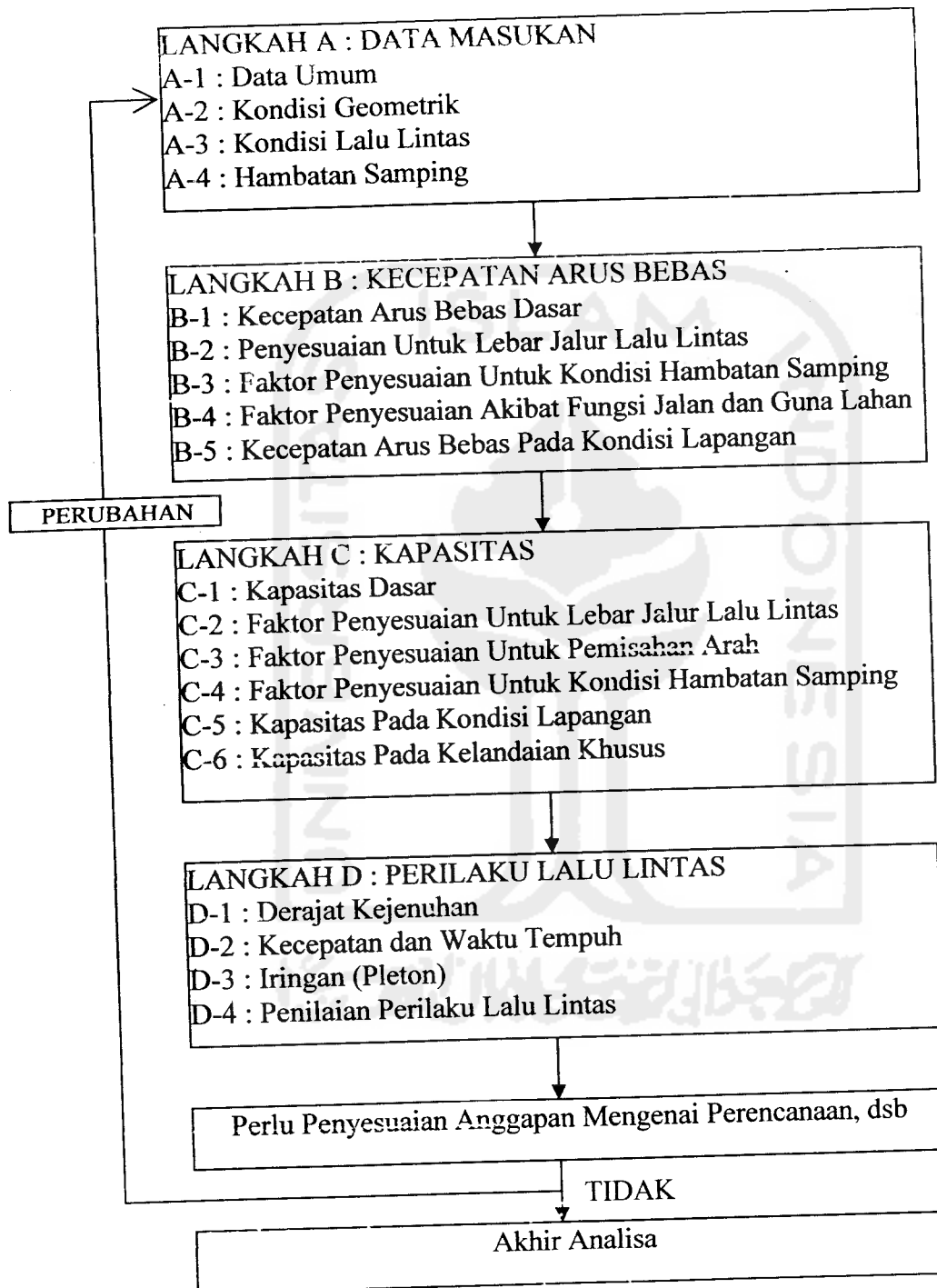
4.1.3 Metode Penelitian Dilapangan

Setelah pengumpulan data-data lengkap langkah selanjutnya dilakukan berdasarkan urutan pengerjaannya.

4.1.3.1 Kondisi Geometrik

- a. Lebar jalur, diperoleh dengan cara pengukuran dilapangan dengan cara menggunakan rol meter
- b. Menentukan ada tidaknya median jalan
- c. Mengukur lebar bahu jalan dengan menggunakan rol meter
- d. Menghitung kelandaian jalan dengan menggunakan theodolit

4.3 Metode Analisis Penelitian



Gambar 4.2 Bagan Alir Analisis Kinerja Jalan Luar Kota

(Sumber : MKJI Jalan Luar Kota 1997)

Tabel 5.1 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jam Puncak Dua Arah Ruas Jalan Keprekan-Mertooyudan Lokasi 1

Hari/Jam	MC (Kend/Jam)			LV (Kend/Jam)			MHV (Kend/Jam)			LB (Kend/Jam)			LF (Kend/Jam)		
	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total
Sabtu, 2 Oktober 2004															
Periode Pagi 09.30-10.30	546	581	1127	430	540	970	132	115	247	25	21	46	37	21	58
Periode Siang 12.30-13.30	583	823	1406	487	658	1145	163	92	255	31	29	60	24	19	43
Periode Sore 15.45-16.45	904	672	1576	640	610	1250	149	99	248	58	20	78	26	14	40
Minggu, 3 Oktober 2004															
Periode Pagi 09.15-10.15	612	700	1312	477	642	1119	59	55	114	41	36	77	31	12	43
Periode Siang 12.30-13.30	549	606	1155	482	570	1052	71	48	119	20	49	69	27	33	60
Periode Sore 16.30-17.30	788	913	1701	762	636	1398	87	39	126	61	32	93	17	15	32
Selasa, 5 Oktober 2004															
Periode Pagi 09.30-10.30	696	732	1428	342	337	679	80	84	164	12	19	31	19	7	26
Periode Siang 12.15-13.15	572	588	1160	539	528	1067	112	124	236	16	16	32	17	23	40
Periode Sore 15.45-16.45	707	656	1363	608	518	1126	154	155	309	41	24	65	22	18	40

Keterangan :

Arah 1 : Keprekan-Mertooyudan

Arah 2 : Mertooyudan-Keprekan

5.1.1.2 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 masuk dan keluar 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 :



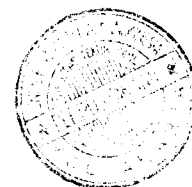
Tabel 5.3 Hasil Survei Hambatan Samping Jam Puncak Dua Arah Ruas Jalan Keprekan-Mertoyudan Lokasi 1

Hari/Jam	PED (Kejadian)			PSV (Kejadian)			EEV (Kejadian)			SMV (Kejadian)		
	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total
Sabtu, 2 Oktober 2004												
Periode Pagi 09.30-10.30	17	19	36	3	6	9	2	5	7	15	14	29
Periode Siang 12.30-13.30	5	2	7	4	0	4	2	4	6	7	8	15
Periode Sore 15.45-16.45	4	13	17	2	1	3	9	14	23	18	19	37
Minggu, 3 Oktober 2004												
Periode Pagi 09.15-10.15	7	8	15	1	0	1	0	2	2	11	7	18
Periode Siang 12.30-13.30	7	4	11	2	0	2	2	1	3	6	13	19
Periode Sore 16.30-17.30	4	1	5	0	0	0	0	2	2	7	7	14
Selasa, 5 Oktober 2004												
Periode Pagi 09.30-10.30	11	4	15	2	3	5	2	5	7	9	9	18
Periode Siang 12.15-13.15	16	5	21	1	2	3	6	2	8	10	14	24
Periode Sore 15.45-16.45	7	6	13	5	8	13	5	6	11	7	5	12

Keterangan :

Arah 1 : Keprekan-Mertoyudan

Arah 2 : Mertoyudan-Keprekan



5.1.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung dalam menganalisis masalah. Data sekunder diperoleh dari Dinas Unit Pelayanan Pendapatan Daerah Kabupaten Magelang berupa data perkembangan obyek pajak kendaraan bermotor lima tahun terakhir mulai dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2004, digunakan untuk memprediksi tingkat pertumbuhan lalu lintas.

Tabel 5.5 Data Perkembangan Obyek Pajak Kendaraan Bermotor Lima Tahun Terakhir

Tahun	Jenis Kendaraan	
	Roda Dua	Roda Empat
2000	39547	8665
2001	65120	14347
2002	66691	13672
2003	74880	14626
2004	96503	17632

(Sumber : Dinas UPPD Kabupaten Magelang)

5.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data primer dan data sekunder terkumpul, dan dalam menganalisis data kedua data tersebut berfungsi saling melengkapi satu dengan lainnya.

5.2.1 Analisis Jam Puncak Data Primer

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan digunakan periode satu jam puncak atau jam sibuk beserta volume lalu lintasnya dalam satu jam,

kemudian dimasukkan dalam formulir IR-2 MKJI 1997 untuk jalan luar kota.

Volume lalu lintas per satu jam dalam SMP (Satuan Mobil Penumpang) dihitung menggunakan EMP (Ekivalensi Mobil Penumpang) dari MKJI 1997 untuk jalan luar kota (tabel 3.1 – tabel 3.3) sebagai faktor pengali. Berdasarkan MKJI 1997 jalan luar kota, arus lalu lintas total dua arah, untuk tipe jalan dua lajur dua arah tak terbagi, tipe alinyemen datar dan kelandaian khusus, untuk tiap tipe kendaraan adalah seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 5.6 Arus Lalu Lintas Total Dua Arah Pada Jam Puncak Lokasi 1

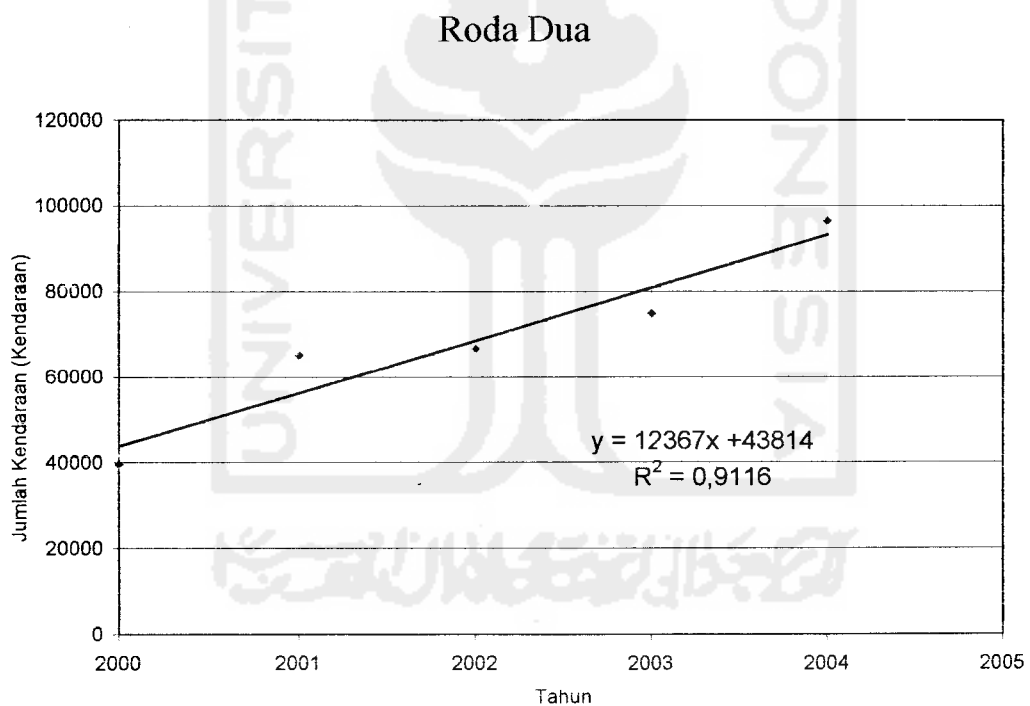
Periode Sore Jam 15.45 – 16.45, Hari Sabtu Tanggal 2 Oktober 2004		
Jenis Kendaraan	Kendaraan/jam	SMP/jam
MC	1576	977
LV	1250	1250
MHV	248	345
LB	78	98
LT	40	74
Total	3192	2744

Tabel 5.7 Arus Lalu Lintas Total Dua Arah Pada Jam Puncak Lokasi 2

Periode Sore Jam 16.00-17.00, Hari Minggu Tanggal 3 Oktober 2004		
Jenis Kendaraan	Kendaraan/Jam	SMP/Jam
MC	1759	1390
LV	1405	1405
MHV	178	206
LB	93	192
LT	21	40
Total	3456	3233

5.3 Analisis Tingkat Pertumbuhan Lalu Lintas

Analisis tingkat pertumbuhan lalu lintas dimaksudkan untuk menentukan angka pertumbuhan lalu lintas yang digunakan untuk memprediksi arus lalu lintas pada masa yang akan datang. Penelitian ini memprediksikan arus lalu lintas hingga tahun 2010 mendatang. Data-data yang digunakan untuk perhitungan prediksi pertumbuhan lalu lintas setiap tahun yaitu berasal dari data perkembangan obyek pajak kendaraan bermotor roda dua dan roda empat, lima tahun terakhir mulai dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2004.



Gambar 5.1 Regresi Linier Kendaraan Roda Dua

Tabel 5.8 Pertumbuhan Lalu Lintas Kendaraan Roda Dua

X	Tahun	Regresi Linier		
		Y	Δ	i (%)
0	2000	39547	-	-
1	2001	65120	25573	64,66
2	2002	66691	1571	2,41
3	2003	74880	8189	12,28
4	2004	96503	21623	28,88
5	2005	105649	9146	9,48
6	2006	118016	12367	11,71
7	2007	130383	12367	10,48
8	2008	142750	12367	9,49
9	2009	155117	12367	8,66
10	2010	167484	12367	7,97

Keterangan :

Y = Persamaan regresi

Δ = Selisih jumlah kendaraan = $Y_n - Y_{n-1}$

i = Tingkat pertumbuhan lalu lintas per tahun

$$= \frac{Y_n - Y_{n-1}}{Y_{n-1}} \times 100\%$$

Contoh Perhitungan :

$$Y = 12367X + 43814$$

$$\Delta_{2005} = Y_{2005} - Y_{2004}$$

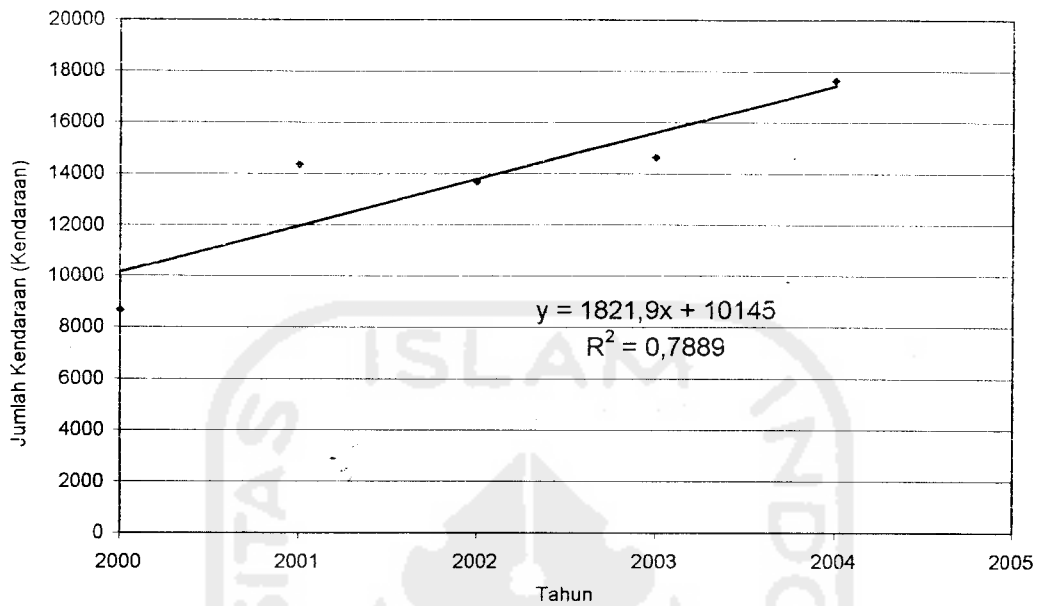
$$= 105649 - 96503$$

$$= 9146 \text{ Kendaraan}$$

$$i_{2005} = \frac{Y_{2005} - Y_{2004}}{Y_{2004}} \times 100\%$$

$$= \frac{105649 - 96503}{96503} \times 100\% = 9,48 \%$$

Roda Empat



Gambar 5.2 Regresi Linier Kendaraan Roda Empat

Tabel 5.9 Pertumbuhan Lalu Lintas Kendaraan Roda Empat

X	Tahun	Regresi Linier		
		Y	Δ	i (%)
0	2000	8665	-	-
1	2001	14347	5682	65,57
2	2002	13672	-675	-4,70
3	2003	14626	954	6,98
4	2004	17635	3009	20,57
5	2005	19254,5	1619,5	9,18
6	2006	21076,4	1821,9	9,46
7	2007	22898,3	1821,9	8,64
8	2008	24720,2	1821,9	7,96
9	2009	26542,1	1821,9	7,37
10	2010	28364	1821,9	6,86

Perhitungan dilakukan untuk jenis kendaraan roda dua terdiri dari MC, dan jenis kendaraan roda empat terdiri dari LV, MHV, LB dan LT. Perhitungan dengan cara yang sama dilakukan terhadap jenis kendaraan lainnya sehingga didapatkan prediksi volume lalu lintas hingga tahun 2010 sebagai berikut :

Tabel 5.10 Prediksi Volume Untuk Tiap – Tiap Jenis Kendaraan Total Dua Arah

(2/2 UD) Lokasi 1

Tahun	MC		LV		MHV		LB		LT		Jumlah (Kend/Jam)
	(Kend/Jam)		(Kend/Jam)		(Kend/Jam)		(Kend/Jam)		(Kend/Jam)		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1+2
2005	990	736	699	666	163	108	63	22	28	16	3490
2006	1106	822	765	729	178	118	69	24	31	17	3859
2007	1221	908	831	792	193	129	75	26	34	18	4228
2008	1337	994	897	855	209	139	81	28	36	20	4597
2009	1453	1080	963	918	224	149	87	30	39	21	4966
2010	1569	1166	1029	981	240	159	93	32	42	23	5334

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 P_{2006,MC \text{ (arah 1)}} &= P_{2005,MC \text{ (arah 1)}} \times (1 + i)^n \\
 &= 990 \times (1 + 0,1171)^1 = 1106 \text{ kendaraan}
 \end{aligned}$$

Tabel 5.11 Prediksi Volume Untuk Tiap -- Tiap Jenis Kendaraan Total Dua Arah
(2/2 UD) Lokasi 2

Tahun	MC		LV		MHV		LB		LT		Jumlah (Kend/Jam)
	(Kend/Jam)		(Kend/Jam)		(Kend/Jam)		(Kend/Jam)		(Kend/Jam)		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1+2
2005	1012	914	900	634	120	74	67	35	13	10	3779
2006	1130	1021	985	694	131	81	73	38	14	11	4179
2007	1248	1128	1070	754	143	88	79	42	16	12	4580
2008	1367	1235	1155	814	154	95	86	45	17	13	4981
2009	1485	1342	1240	874	166	102	92	48	18	14	5382
2010	1604	1449	1325	934	177	109	98	51	19	14	5782

5.4 Analisis Hambatan Samping Pada Jam Puncak Hingga Tahun 2010

Untuk mengetahui besarnya hambatan samping ruas jalan Keprekan – Mertoyudan Kabupaten Magelang hingga tahun 2010 digunakan langkah-langkah berikut ini :

1. Analisis Hambatan Samping Pada Jam Puncak Data Primer Tahun 2004

Dalam menentukan hambatan samping perlu diketahui frekuensi berbobot kejadian (tabel 3.4). Untuk mendapatkan nilai frekuensi berbobot kejadian maka tiap tipe kejadian hambatan samping harus dikalikan dengan faktor bobot.

Faktor bobot untuk hambatan samping :

- a. Pejalan Kaki (PED) = 0,6
- b. Kendaraan berhenti, parkir (PSV) = 0,8
- c. Kendaraan masuk, keluar (EEV) = 1,0
- d. Kendaraan Lambat (SMV) = 0,4

Tabel 5.4 Hasil Survei Hambatan Samping Jam Puncak Dua Arah Ruas Jalan Keprekan-Mertoyudan Lokasi 2

Hari/Jam	PED (Kejadian)			PSV (Kejadian)			EEV (Kejadian)			SMV (Kejadian)		
	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total	arah 1	arah 2	Total
	Sabtu, 2 Oktober 2004											
Periode Pagi 09.30-10.30	19	40	59	2	3	5	10	12	22	29	23	52
Periode Siang 12.00-13.00	16	18	34	0	0	0	9	4	13	13	18	31
Periode Sore 15.30-16.30	10	5	15	0	0	0	4	2	6	20	26	46
Minggu, 3 Oktober 2004												
Periode Pagi 09.30-10.30	11	4	15	1	0	1	2	4	6	11	8	19
Periode Siang 12.30-13.30	16	3	19	1	0	1	4	2	6	6	19	25
Periode Sore 16.00-17.00	7	6	13	1	2	3	5	6	11	9	8	17
Selasa, 5 Oktober 2004												
Periode Pagi 08.45-09.45	24	30	54	2	3	5	7	5	12	17	18	35
Periode Siang 12.30-13.30	17	16	33	1	1	2	6	2	8	15	15	30
Periode Sore 16.00-17.00	8	7	15	0	1	1	7	2	9	19	18	37

Keterangan :

Arah 1 : Keprekan-Mertoyudan
Arah 2 : Mertoyudan-Keprekan

Keterangan :

Y = Persamaan regresi

Δ = Selisih jumlah kendaraan = $Y_n - Y_{n-1}$

i = Tingkat pertumbuhan lalu lintas per tahun

$$= \frac{Y_n - Y_{n-1}}{Y_{n-1}} \times 100\%$$

Contoh Perhitungan :

$$Y = 1821,9X + 10145$$

$$\Delta_{2005} = Y_{2005} - Y_{2004}$$

$$= 19254,5 - 17635$$

$$= 1619,5 \text{ Kendaraan}$$

$$i_{2005} = \frac{Y_{2005} - Y_{2004}}{Y_{2004}} \times 100\%$$

$$= \frac{19254,5 - 17635}{17635} \times 100\% = 9,18 \%$$

Prediksi volume lalu lintas tiap tahunnya dicari menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$P_n = P_o \times (1 + i)^n \dots\dots\dots (5.1)$$

Keterangan :

P_n = volume lalu lintas tahun ke-n

P_o = volume lalu lintas tahun dasar

i = tingkat pertumbuhan lalu lintas (% per tahun)

n = jumlah tahun

Setelah frekuensi berbobot kejadian hambatan samping diketahui maka digunakan untuk mencari kelas hambatan samping (tabel 3.5).

Tabel 5.12 Hambatan Samping Total Dua Arah Pada Jam Puncak (2/2 UD)

Lokasi 1

Periode Pagi, Hari Sabtu Tanggal 2 Oktober 2004				
Jam	PED (Kejadian)	PSV (Kejadian)	EEV (Kejadian)	SMV (Kejadian)
09.30-10.30	36	9	7	29
Frekuensi Berbobot (Faktor Bobot * Frekuensi Kejadian)				
09.30-10.30	22	7	7	12

Frekuensi berbobot : $22 + 7 + 7 + 12 = 48$ (tabel 3.4)

Kelas Hambatan Samping : Sangat Rendah (tabel 3.5)

Tabel 5.13 Hambatan Samping Total Dua Arah Pada Jam Puncak (2/2 UD)

Lokasi 2

Periode Pagi, Hari Sabtu Tanggal 2 Oktober 2004				
Jam	PED (Kejadian)	PSV (Kejadian)	EEV (Kejadian)	SMV (Kejadian)
09.30-10.30	59	5	22	52
Frekuensi Berbobot (Faktor Bobot * Frekuensi Kejadian)				
09.30-10.30	35	4	22	21

Frekuensi berbobot : $35 + 4 + 22 + 21 = 82$ (tabel 3.4)

Kelas Hambatan Samping : Rendah (tabel 3.5)

2. Analisis Pertumbuhan Hambatan Samping Pada Jam Puncak Tahun

Perhitungan prediksi tingkat pertumbuhan hambatan samping pada jam puncak tahun diasumsikan sama dengan prediksi tingkat pertumbuhan lalu lintas kendaraan roda dua tahun untuk setiap kejadian (Pejalan Kaki, Kendaraan berhenti atau parkir, kendaraan masuk atau keluar, dan kendaraan lambat) hingga tahun 2010.

3. Analisis Hambatan Samping Pada Jam Puncak Tahun 2004-2010

Perhitungan prediksi pertumbuhan hambatan samping pada jam puncak tahun 2004 sampai dengan tahun 2010 dilakukan sama dengan perhitungan prediksi volume lalu lintas tahun 2004 sampai dengan tahun 2010 didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 5.14 Prediksi Hambatan Samping Pada Jam Puncak Total Dua Arah
(2/2 UD) Lokasi 1

Tahun	Nilai Hambatan Samping (Frekuensi Berbobot Kejadian)					Kelas Hambatan Samping (SFC)
	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah	
2005	24	8	8	13	52	Rendah
2006	26	9	9	14	58	Rendah
2007	29	10	9	16	64	Rendah
2008	32	11	10	17	70	Rendah
2009	35	12	11	19	76	Rendah
2010	37	12	12	20	82	Rendah

Tabel 5.15 Prediksi Hambatan Samping Pada Jam Puncak Total Dua Arah
(2/2 UD) Lokasi 2

Tahun	Nilai Hambatan Samping (Frekuensi Berbobot Kejadian)					Kelas Hambatan Samping (SFC)
	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah	
2005	39	4	24	23	90	Rendah
2006	43	5	27	25	101	Rendah
2007	48	5	30	28	111	Rendah
2008	52	6	33	31	122	Rendah
2009	57	6	35	33	132	Rendah
2010	61	7	38	36	143	Rendah

5.5 Analisis Kinerja Jalan Luar Kota

Analisis kinerja ruas jalan Keprekan-Mertoyudan Kabupaten Magelang hingga tahun 2010 dilakukan tiap tahun mulai tahun 2004 sampai dengan tahun 2010, sehingga hasil analisis menjadi lebih tepat dan bila terjadi masalah lalu lintas pada kurun waktu tersebut dapat segera diketahui.

5.5.1 Analisis Kinerja Ruas Jalan Hingga Tahun 2010 Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Analisis kinerja tiap tahun yang dimulai tahun 2004 sampai tahun 2010 berdasarkan lebar manfaat jalan yang ada dengan lebar jalur lalu lintas 7,5 meter dan lebar bahu 1,5 meter dengan menggunakan formulir pengerjaan dari MKJI 1997 pada lampiran 1-1 sampai 1-35 didapat beberapa data berikut ini.

1. Arus Total (Q)

Nilai arus total (Q) dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (SMP). Semua nilai arus lalu lintas (perarah dan total) dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang (SMP) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (EMP) yang diturunkan secara empiris untuk tiap kendaraan. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 1-1 sampai 1-35.

Tabel 5.16 Nilai Arus Total (Q) Tahun 2004 – 2010

Tahun	Nilai Arus Total 2 Arah (Q) 2/2 UD (SMP/Jam)	
	Lokasi 1	Lokasi 2
2004	2744	3233
2005	2898	3204
2006	3085	3493
2007	3378	3774
2008	3670	4046
2009	3964	4311
2010	4258	4566

2. Kecepatan Arus Bebas (FV)

2.1 Kecepatan Arus Bebas (FV) Tipe Alinyemen Umum

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC} \dots\dots\dots (5.2)$$

Keterangan :

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

FV₀ = Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam) (tabel 3.8)

FV_w = Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam) (tabel 3.9)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu
(tabel 3.10)

FFV_{RC} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan
(tabel 3.11)

(Sumber : MKJI Jalan Luar Kota 1997)

Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 1-1 sampai 1-35.

Tabel 5.17 Kecepatan Arus Bebas Lokasi 1 (FV) Tahun 2004-2010

Tahun	Kecepatan Arus Bebas (FV) Total Dua Arah (km/jam)
2004	63,54
2005	61,63
2006	61,63
2007	61,63
2008	61,63
2009	61,63
2010	61,63

2.2 Kecepatan Arus Bebas (FV) Kelandaian Khusus

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$FV = \frac{Q_{LV}}{\frac{Q_{LV1}}{FV_{UH}} + \frac{Q_{LV2}}{FV_{DH}}} \dots\dots\dots (5.3)$$

Dimana :

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

FV_{UH} = Kecepatan arus bebas arah mendaki (km/jam)

FV_{DH} = Kecepatan arus bebas arah menurun (km/jam)

Q_{LV1} = arus kendaraan ringan dalam arah 1 (menanjak)

Q_{LV2} = arus kendaraan ringan dalam arah 2 (menurun)

$Q_{LV} = Q_{LV1} + Q_{LV2}$ adalah arus kendaraan ringan dalam kedua arah

Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 1-1 sampai 1-35.

Tabel 5.18 Kecepatan Arus Bebas Lokasi 2 (FV) Tahun 2004-2010

Tahun	Kecepatan Arus Bebas (FV) Total Dua Arah (km/jam)
2004	61,63
2005	61,63
2006	61,63
2007	61,63
2008	61,63
2009	61,63
2010	61,63

3. Kapasitas (C)

3.1 Kapasitas (C) Tipe Alinyemen Umum

Untuk menentukan kapasitas pada ruas jalan dengan persamaan :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \dots\dots\dots (5.4)$$

Keterangan :

C = kapasitas (SMP/jam)

C_0 = kapasitas dasar (SMP/jam) (tabel 3.12)

FC_W = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (tabel 3.13)

FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisahan arah (tabel 3.13)

FC_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping (tabel 3.14)

Tabel 5.19 Kapasitas (C) Lokasi 1 Tahun 2004 – 2010

Tahun	Kapasitas (C) Total 2 Arah (SMP/Jam)
2004	3127
2005	3033
2006	3033
2007	3033
2008	3033
2009	3033
2010	3033

3.2 Kapasitas (C) Kelandaian Khusus

Untuk menentukan kapasitas pada ruas jalan dengan persamaan :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \dots\dots\dots (5.5)$$

Keterangan :

C = kapasitas (SMP/jam)

C₀ = kapasitas dasar (SMP/jam) (tabel 3.18)

FC_W = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (tabel 3.13)

FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisahan arah (tabel 3.19)

FC_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping (tabel 3.14)

(Sumber : MKJI Jalan Luar Kota 1997)

Tabel 5.22 Derajat Kejenuhan (DS) Lokasi 2 Tahun 2004 – 2010

Tahun	Derajat Kejenuhan Total Dua Arah (DS) 2/2 UD
2004	1,136
2005	1,126
2006	1,228
2007	1,327
2008	1,422
2009	1,515
2010	1,605

5. Kecepatan

5.1 Kecepatan Pada Tipe Alinyemen Umum

Kecepatan sesungguhnya didapat dengan menggunakan grafik hubungan antara derajat kejenuhan (DS) dan kecepatan arus bebas (FV) pada lampiran 4-2.

Perhitungan kecepatan sesungguhnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5.23 Kecepatan Sesungguhnya (V_{LV}) Tahun 2004 – 2010

Tahun	Kecepatan sesungguhnya (V_{LV}) (km/jam) Total Dua arah (2/2 UD)
2004	34
2005	30
2006	NA
2007	NA
2008	NA
2009	NA
2010	NA

Keterangan :

NA : Tidak terpenuhi (lihat grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan pada jalan dua lajur pada lampiran 4-2).

5.2 Kecepatan Kelandaian Khusus

Tinjauan kecepatan pada analisis kelandaian khusus dibagi menjadi dua, yaitu kecepatan arah mendaki kendaraan ringan dan kecepatan arah mendaki truk besar. Perhitungan kecepatan arah mendaki kendaraan ringan dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$V_{UH} = FV_{UH} - DS \times (FV_{UH} - V_{UHC}) \quad \dots\dots\dots (5.7)$$

Keterangan :

V_{UH} = Kecepatan Mendaki Kendaraan Ringan (km/jam)

FV_{UH} = Kecepatan Arus Bebas Mendaki (km/jam)

DS = Derajat Kejenuhan

V_{UHC} = Kecepatan Mendaki Pada Kapasitas (berdasarkan grafik hubungan antara kecepatan arus bebas kendaraan ringan dengan derajat kejenuhan, $DS=1$) (km/jam)

Perhitungan kecepatan arah mendaki truk besar dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$V_{LT,UH} = FV_{LT,UH} - DS \times (FV_{LT,UH} - V_{UHC}) \quad \dots\dots\dots (5.8)$$

Keterangan :

$V_{LT,UH}$ = Kecepatan truk besar pada kondisi lapangan (km/jam)

$FV_{LT,UH}$ = Kecepatan arus bebas mendaki truk besar (km/jam)

DS = Derajat kejenuhan

V_{UHC} = Kecepatan mendaki pada kapasitas (berdasarkan grafik hubungan antara kecepatan arus bebas kendaraan ringan dengan derajat kejenuhan, $DS=1$) (km/jam)

Perhitungan kecepatan arah mendaki pada kendaraan ringan dan truk besar dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5.24 Kecepatan Arah Mendaki (V_{UH}) Tahun 2004 – 2010

Tahun	Kecepatan Arah Mendaki	Kecepatan Arah Mendaki
	Kendaraan Ringan ($V_{LV,UH}$) (km/jam) (2/2 UD)	Truk Besar ($V_{LT,UH}$) (km/jam) (2/2 UD)
2004	23,43	25,00
2005	23,76	25,22
2006	20,33	22,97
2007	17,00	20,78
2008	13,81	18,68
2009	10,68	16,63
2010	7,65	14,64

Contoh Perhitungan:

Kecepatan Arah Menanjak Kendaraan Ringan (V_{UH}) Tahun 2004 :

$$V_{UH} = F_{LV,UH} - DS \times (F_{LV,UH} - V_{UHC})$$

$$F_{LV,UH} = 61,63 \text{ km/jam}$$

$$DS = 1,136$$

$$V_{UHC} = 28 \text{ km/jam (Berdasarkan grafik hubungan FV dan DS = 1)}$$

$$V_{UH} = 61,63 - 1,136 \times (61,63 - 28) = 23,43 \text{ km/jam}$$

Kecepatan Arah Menanjak Truk Besar ($V_{LT,UH}$) Tahun 2004 :

$$V_{LT,UH} = F_{V_{LT,UH}} - DS \times (F_{V_{LT,UH}} - V_{UHC})$$

$$F_{V_{LT,UH}} = 50,08 \text{ km/jam}$$

$$DS = 1,136$$

$$V_{UHC} = 28 \text{ km/jam (Berdasarkan grafik hubungan FV dan DS = 1)}$$

$$V_{LT,UH} = 50,08 - 1,136 \times (50,08 - 28) = 25,00 \text{ km/jam}$$

6. Waktu Tempuh

6.1 Waktu Tempuh Pada Tipe Alinyemen Umum

Waktu tempuh untuk melewati ruas jalan Keprekan – Mertoyudan Kabupaten Magelang untuk tipe alinyemen umum dapat dilihat pada tabel dibawah ini. (Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 1-1 sampai 1-35).

Tabel 5.25 Waktu Tempuh Pada Lokasi 1 Tahun 2004-2010

Tahun	Waktu Tempuh (TT) (Jam) Total Dua Arah (2/2 UD)
2004	0,140
2005	0,158
2006	NA
2007	NA
2008	NA
2009	NA
2010	NA

Keterangan :

NA : Tidak terpenuhi (lihat grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan pada jalan dua lajur pada lampiran 4-1).

Contoh Perhitungan Waktu Tempuh (TT) Tahun 2004 :

$$L = 4,75 \text{ km}$$

$$V_{LV} = 34 \text{ km/jam}$$

$$TT = 4,75 / 34 = 0,140 \text{ jam}$$

6.2 Waktu Tempuh Pada Kelandaian Khusus

Waktu tempuh untuk melewati ruas jalan Keprekan – Mertoyudan Kabupaten Magelang untuk kelandaian khusus dapat dilihat pada tabel dibawah ini. (Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 1-1 sampai 1-35)

Tabel 5.26 Waktu Tempuh Pada Lokasi 2 Tahun 2004-2010

Tahun	Waktu Tempuh (TT) (Jam)
	Arah Menanjak (2/2 UD)
2004	0,009
2005	0,009
2006	0,011
2007	0,013
2008	0,016
2009	0,021
2010	0,029

Contoh Perhitungan Waktu Tempuh (TT) Tahun 2004 :

$$L = 0,22 \text{ km}$$

$$V_{LV} = 23,43 \text{ km/jam}$$

$$TT = 0,22 / 23,43 = 0,009 \text{ jam}$$

Tabel 5.20 Kapasitas (C) Lokasi 2 Tahun 2004 – 2010

Tahun	Kapasitas (C) Total 2 Arah (SMP/Jam)
2004	2845
2005	2845
2006	2845
2007	2845
2008	2845
2009	2845
2010	2845

4. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan derajat kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (5.6)$$

Keterangan :

DS = Derajat kejenuhan

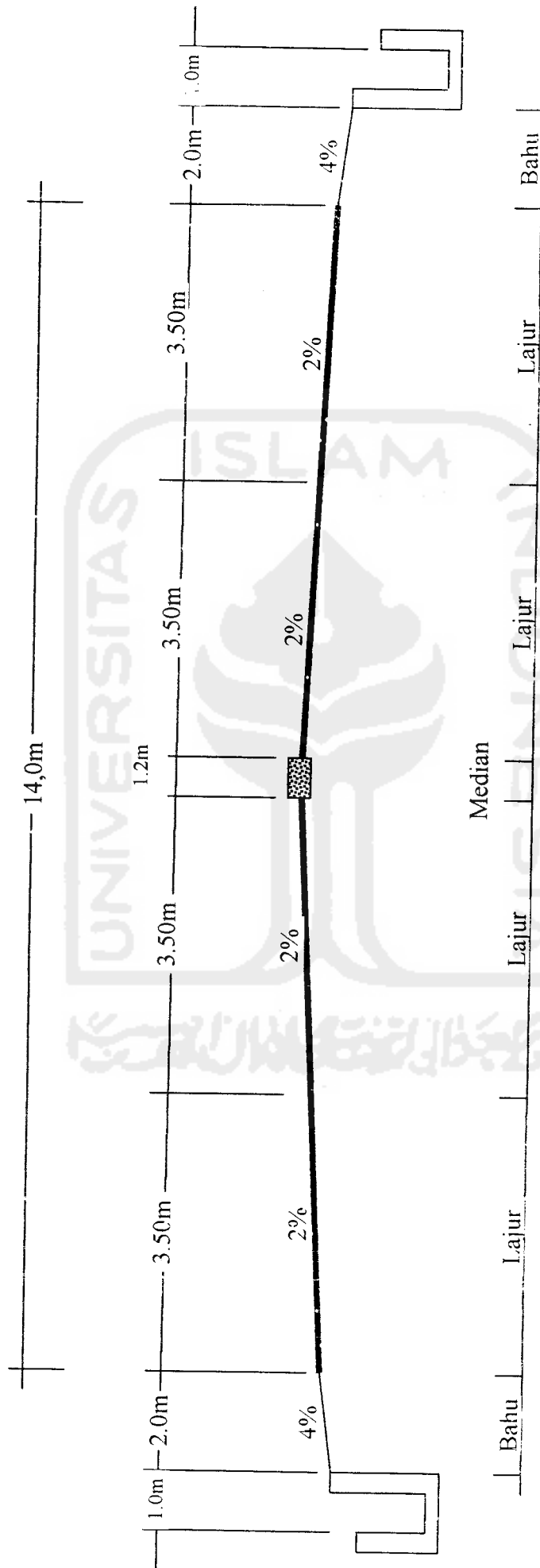
Q = Arus lalu lintas (SMP/jam)

C = Kapasitas (SMP/jam)

(Sumber : MKJI Jalan Luar Kota 1997)

Tabel 5.21 Derajat Kejenuhan (DS) Lokasi 1 Tahun 2004 – 2010

Tahun	Derajat Kejenuhan Total Dua Arah (DS) 2/2 UD
2004	0,877
2005	0,955
2006	1,017
2007	1,114
2008	1,210
2009	1,307
2010	1,404



Gambar 5.3 Potongan Melintang Ruas Jalan Keprekan – Mertoyudan
Perencanaan Dinas Bina Marga

5.5.2 Analisis Kinerja Ruas Jalan Hingga Tahun 2010 Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 Dengan Perencanaan Dinas Bina Marga

Berdasarkan analisis kinerja ruas jalan Keprekan-Mertoyudan diperlukan penyesuaian berdasarkan perencanaan dari Dinas Bina Marga dari lebar jalan 7,5 meter, dan lebar bahu jalan 1,5 meter (dua lajur dua arah tak terbagi, 2/2 UD) menjadi lebar jalan 14 meter dan lebar bahu jalan 2 meter (empat lajur dua arah terbagi, 4/2 D). Berdasarkan MKJI 1997 analisis kinerja ruas jalan pada kelandaian khusus hanya berlaku untuk jalan dua lajur dua arah tak terbagi, 2/2 UD.

Analisis kinerja tiap tahun yang dimulai tahun 2004 sampai tahun 2010 dengan menggunakan formulir pengerjaan dari MKJI 1997 pada lampiran 1-1 sampai 1-35 didapat beberapa data berikut ini.

1. Arus Total (Q)

Nilai arus Q mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (SMP). Semua nilai arus lalu lintas (perarah dan total) dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang (SMP) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (EMP) yang diturunkan secara empiris untuk tiap kendaraan. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 1-1 sampai 1-35.

Tabel 5.27 Nilai Arus Total (Q) Tahun 2004 – 2010

Tahun	Nilai Arus Total 2 Arah (Q) 4/2 D (SMP/Jam)
2004	2629
2005	2883
2006	3222
2007	3570
2008	3911
2009	4284
2010	4670

2. Kecepatan Arus Bebas (FV)

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC} \dots\dots\dots (5.9)$$

Keterangan :

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

FV₀ = Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam) (tabel 3.8)

FV_w = Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam) (tabel 3.9)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu
(tabel 3.10)

FFV_{RC} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan
(tabel 3.11)

(Sumber : MKJI Jalan Luar Kota 1997)

Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 1-1 sampai 1-35.

Tabel 5.28 Kecepatan Arus Bebas (FV) Tahun 2004-2010

Tahun	Kecepatan Arus Bebas (FV) Total Dua Arah (km/jam)
2004	76,44
2005	75,68
2006	75,68
2007	75,68
2008	75,68
2009	75,68
2010	75,68

3. Kapasitas (C)

Untuk menentukan kapasitas pada ruas jalan dengan persamaan :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \dots\dots\dots (5.10)$$

Keterangan :

C = kapasitas (SMP/jam)

C₀ = kapasitas dasar (SMP/jam) (tabel 3.12)

FC_W = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (tabel 3.13)

FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisahan arah (tabel 3.13)

FC_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping (tabel 3.14)

(Sumber : MKJI Jalan Luar Kota 1997)

Tabel 5.29 Kapasitas (C) Tahun 2004 – 2010

Tahun	Kapasitas (C) Total 2 Arah (SMP/Jam)
2004	7828
2005	7676
2006	7676
2007	7676
2008	7676
2009	7676
2010	7676

4. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan derajat kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (5.11)$$

Keterangan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (SMP/jam)

C = Kapasitas (SMP/jam)

(Sumber : MKJI Jalan Luar Kota 1997)

Tabel 5.30 Derajat Kejenuhan (DS) Tahun 2004 – 2010

Tahun	Derajat Kejenuhan Total Dua Arah (DS) 2/2 UD
2004	0,336
2005	0,376
2006	0,420
2007	0,465
2008	0,510
2009	0,558
2010	0,608

5. Kecepatan

Kecepatan sesungguhnya didapat dengan menggunakan grafik hubungan antara derajat kejenuhan (DS) dan kecepatan arus bebas (FV) pada lampiran 4-2.

Perhitungan kecepatan sesungguhnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5.31 Kecepatan Sesungguhnya (V_{LV}) Tahun 2004 – 2010

Tahun	Kecepatan sesungguhnya (V_{LV}) (km/jam)
	Totak Dua arah (2/2 UD)
2004	70
2005	68
2006	66
2007	65
2008	64
2009	62
2010	61

Tabel

6. Waktu Tempuh

Waktu tempuh untuk melewati ruas jalan Keprekan – Mertoyudan Kabupaten Magelang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.32 Waktu Tempuh Pada Tahun 2004-2010

Tahun	Waktu Tempuh (TT) (Jam)	
	Total Dua Arah (2/2 UD)	
2004	0,0679	
2005	0,0699	
2006	0,0720	
2007	0,0731	
2008	0,0742	
2009	0,0766	
2010	0,0779	

5.5.3 Perbandingan Hasil Analisis Kinerja Ruas Jalan Hingga Tahun 2010 Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Perbandingan hasil analisis kinerja ruas jalan hingga tahun 2010 berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 tiap tahun yang dimulai tahun 2004 sampai tahun 2010 berdasarkan lebar manfaat jalan yang ada dengan lebar jalur lalu lintas 7,5 meter dan lebar bahu 1,5 meter (dua lajur dua arah tak terbagi, 2/2 UD) dan penyesuaian perencanaan Dinas Bina Marga menjadi lebar jalan 14 meter dan lebar bahu jalan 2 meter (empat lajur dua arah terbagi, 4/2 D) dapat dilihat pada tabel berikut ini :