#### **BAB V**

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Geometrik Jalan

Dari hasil pengamatan diperoleh hasil dengan ruas jalan yang diamati berstatus sebagai jalan arteri perkotaan. Pada ruas jalan A.P. Pettarani ini memiliki tipe jalan yaitu enam lajur dua arah terbagi (6/2 D). Adapun kondisi geometrik dan fasilitas jalan sebagai berikut :

a. Tipe Jalan : Enam lajur dua arah (6/2D)

b. Panjang Segmen Jalan : 1.5 Km

c. Lebar Lajur : 18 m

d. Lebar Bahu Jalan Z : 0,5 m

e. Lebar Median : 1,5 m

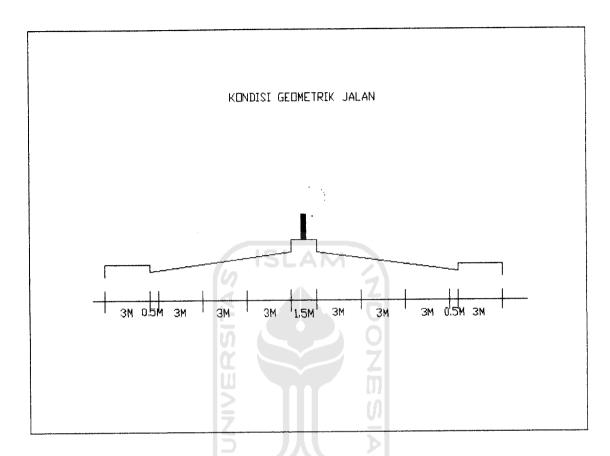
f. Lebar Trotoar dan Taman : 3,0 m

g. Kondisi Medan : Datar

h. Marka Jalan : Ada

i. Rambu Lalu lintas : Lengkap

Kondisi geometrik Ruas Jalan A.P. Pettarani yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 5.1 ini.



Gambar 5.1 Penampang Melintang Ruas Jalan A.P.Pettarani

#### 5.2 Kondisi Lalulintas

Kondisi lalulintas yang digunakan adalah kondisi lalulintas saat jam puncak meliputi jam puncak pagi, siang dan sore. Dari hasil survey di lapangan didapatkan jam puncak sebagai berikut :

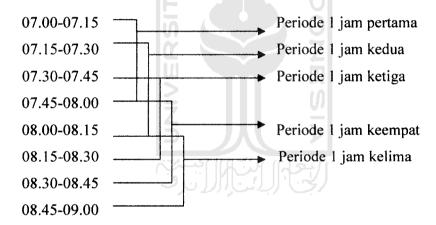
a. Jam puncak pagi (Senin) : 07.30-08.30 wita = 2575 smp/jam

b. Jam puncak siang (Senin) : 11.30-12.30 wita = 3001 smp/jam

c. Jam puncak sore (Sabtu) : 16.30-17.30 wita = 2683 smp/jam

Untuk mencari jam puncak adalah dengan cara sebagai berikut ini :

Contoh: Interval waktu pada pagi hari



Dari hasil survey di lapangan didapatkan Hasil analisis selengkapnya yang dapat dilihat pada **Tabel** 5.1, **Tabel** 5.2, **Tabel** 5.3, **Tabel** 5.4, **Tabel** 5.5, **Tabel** 5.6, **Tabel** 5.7, **Tabel** 5.8 dan **Tabel** 5.9. Serta untuk lebih jelasnya maka dibuat grafik arus lalulintas seperti pada **Gambar** 5.2, **Gambar** 5.3, **Gambar** 5.4, **Gambar** 5.5, **Gambar** 5.6, dan **Gambar** 5.7 berikut ini:

**Tabel 5.1** Hasil survei arus lalulintas arah Utara (Jl. A.P. Pettarani), Senin 24 September 2007.

Waktu	Jenis Kendaraan Total per 15 menit						
	LV HV MC		MC	Arus 1	otal		
	kend.	Kend.	Kend.	Kend	Smp		
07.00 - 07.15	200	3	222	425	259		
07.15 - 07.30	189	1	218	408	245		
07.30 - 07.45	255	4	266	525	327		
07.45 - 08.00	235	6	278	519	312		
08.00 - 08.15	229	10	256	495	306		
08.15 - 08.30	245	25	266	536	344		
08.30 - 08.45	233	13	259	505	315		
08.45 - 09.00	200	15	267	482	286		
			<u> </u>				
11.00 - 11.15	256	20	225	501	338		
11.15 - 11.30	272	15	257	544	356		
11.30 - 11.45	286	21	300	607	388		
11.45 - 12.00	280	20	299	599	381		
12.00 - 12.15	267	18	301	586	366		
12.15 - 12.30	270	20	297	587	370		
12.30 - 12.45	230	11	267	508	311		
12.45 - 13.00	220	24	298	542	326		
16.00 - 16.15	200	18	233	451	282		
16.15 - 16.30	204	15	238	424	283		
16.30 - 16.45	208	22	240	470	297		
16.45 - 17.00	212	7	255	474	285		
17.00 - 17.15	205	8	259	486	280		
17.15 - 17.30	218	11	279	477	302		
17.30 - 17.45	215	13	314	542	310		
17.45 - 18.00	207	14	312	533	303		

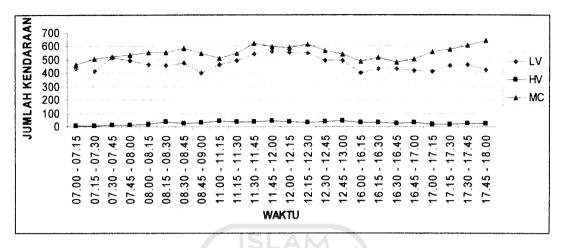
**Tabel 5.2** Hasil survei arus lalulintas arah Selatan (Jl. A.P. Pettarani) Senin 24 September 2007.

Waktu	Jenis Kendaraan Total per 15 menit					
	LV	HV	MC	Arus	Total	
	kend.	Kend.	Kend.	Kend	Smp	
07.00 - 07.15	231	3	241	475	295	
07.15 - 07.30	225	6	286	517	304	
07.30 - 07.45	265	9	257	531	341	
07.45 - 08.00	256	8	260	524	331	
08.00 - 08.15	233	7	299	539	317	
08.15 - 08.30	210	11	289	510	297	
08.30 - 08.45	240	9	328	577	334	
08.45 - 09.00	200	13	283	496	288	
			<u> </u>		T	
11.00 - 11.15	205	25	287	517	309	
11.15 - 11.30	219	23	293	535	322	
11.30 - 11.45	258	16	320	594	359	
11.45 - 12.00	279	22	298	599	382	
12.00 - 12.15	288	18	292	598	384	
12.15 - 12.30	276	12	315	603	370	
12.30 - 12.45	263	28	300	591	374	
12.45 - 13.00	275	16	241	532	356	
16.00 - 16.15	200	14	257	471	282	
16.15 - 16.30	230	17	278	525	322	
16.30 - 16.45	222	5	241	468	289	
16.45 - 17.00	210	21	253	484	301	
17.00 - 17.15	207	10	298	515	295	
17.15 - 17.30	237	8	300	545	322	
17.30 - 17.45	246	12	292	550	335	
17.45 - 18.00	220	11	335	566	318	

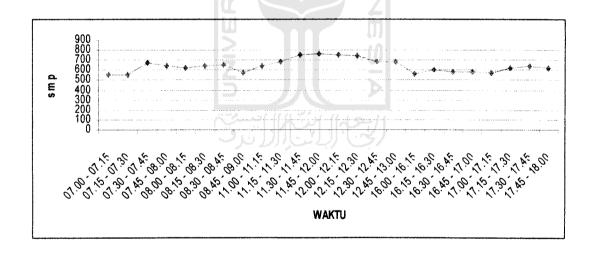


**Tabel 5.3** Hasil survei arus lalulintas Total dua arah (Jl. A.P. Pettarani) Senin 24 September 2007.

Waktu	Jenis Kendaraan Total dua arah						
	LV	HV	MC	Arus	Total		
	kend.	Kend.	Kend.	Kend	Smp		
07.00 - 07.15	431	6	463	900	555		
07.15 - 07.30	414	7	504	925	549		
07.30 - 07.45	520	13	523	1056	668		
07.45 - 08.00	491	14	538	1043	644		
08.00 - 08.15	462	17	555	1034	623		
08.15 - 08.30	455	36	555	1046	641		
08.30 - 08.45	473	22	587	1082	648		
08.45 - 09.00	400	28	550	978	574		
			<u> </u>		T		
11.00 - 11.15	461	45	512	1018	648		
11.15 - 11.30	491	38	550	1079	678		
11.30 - 11.45	544	37	620	1201	747		
11.45 - 12.00	559	42	597	1198	763		
12.00 - 12.15	555	36	593	1184	750		
12.15 - 12.30	546	32	612	1190	741		
12.30 - 12.45	493	39	567	1099	685		
12.45 - 13.00	495	40	539	1074	682		
16.00 - 16.15	400	32	490	922	564		
16.15 - 16.30	434	32	516	982	605		
16.30 - 16.45	430	27	481	938	585		
16.45 - 17.00	422	28	508	958	585		
17.00 - 17.15	412	18	557	987	575		
17.15 - 17.30	455	19	579	1053	624		
17.30 - 17.45	461	25	606	1092	645		
17.45 - 18.00	427	25	647	1099	621		



**Gambar 5.2** Grafik arus lalulintas (Kend/Jam) Jalan A.P. Pettarani total dua arah, untuk *Mix Traffic* Hari Senin 24 September 2007.



**Gambar 5.3** Grafik arus lalulintas (smp/jam) Jalan A.P. Pettarani total dua arah, untuk *Mix Traffic* Hari Senin, 24 September 2007.

**Tabel 5.4** Hasil survei arus lalulintas arah Utara (Jl. A.P. Pettarani) Hari Sabtu, 29 September 2007.

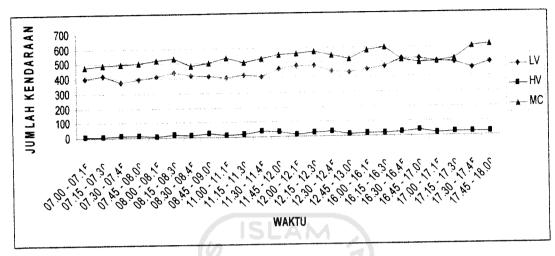
Waktu		Jenis I	Kendaraan Total 15 i	menit	
	LV	HV	MC	Arus	Total
	kend.	Kend.	Kend.	Kend	Smp
07.00 - 07.15	182	5	232	419	247
07.15 - 07.30	188	3	236	427	251
07.30 - 07.45	185	9	234	428	255
07.45 - 08.00	196	3	238	437	259
08.00 - 08.15	194	3	245	442	259
08.15 - 08.30	189	10	234	433	261
08.30 - 08.45	188	9	228	425	257
08.45 - 09.00	176	15	218	409	250
				T	
11.00 - 11.15	201	4	250	455	269
11.15 - 11.30	211	6	255	472	283
11.30 - 11.45	198	19	258	475	287
11.45 - 12.00	235	13	267	515	319
12.00 - 12.15	230	7	276	513	308
12.15 - 12.30	256	15	300	571	351
12.30 - 12.45	244	14	264	522	328
12.45 - 13.00	247	النِّيِّ [3] النَّا	(320	570	331
		<u> انترازار فر</u>	رج رار		
16.00 - 16.15	229	13	310	552	323
16.15 - 16.30	228	11	332	571	325
16.30 - 16.45	254	9	272	535	334
16.45 - 17.00	266	19	258	543	355
17.00 - 17.15	257	7	249	513	328
17.15 - 17.30	263	12	254	529	342
17.30 - 17.45	238	14	278	530	326
17.45 - 18.00	276	14	302	592	370

**Tabel 5.5** Hasil survei arus lalulintas arah Selatan (Jl. A.P. Pettarani) Hari Sabtu, 29 September 2007.

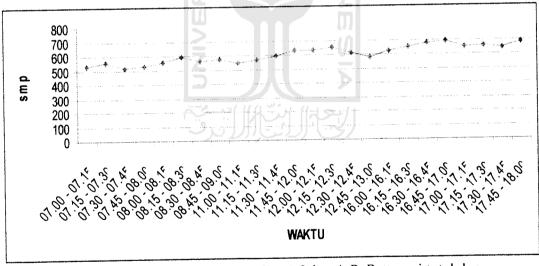
Waktu	Jenis Kendaraan Total 15 menit				
	LV	HV	MC	Arus	Total
	kend.	Kend.	Kend.	Kend	Smp
07.00 - 07.15	220	3	246	469	285
07.15 - 07.30	231	6	255	492	303
07.30 - 07.45	192	3	260	455	261
07.45 - 08.00	197	7	267	471	273
08.00 - 08.15	221	6	280	507	299
08.15 - 08.30	250	7	298	555	334
08.30 - 08.45	233	4	255	492	302
08.45 - 09.00	240	IS&AN	286	534	322
		<del></del>		r	<u> </u>
11.00 - 11.15	197	9	287	493	280
11.15 - 11.30	207	11	250	468	284
11.30 - 11.45	212	18	273	503	304
11.45 - 12.00	222	16	284	522	314
12.00 - 12.15	245	8	286	539	327
12.15 - 12.30	220	10	274	504	302
12.30 - 12.45	195	16	282	493	286
12.45 - 13.00	185		203	399	250
		ייייייייייייייייייייייייייייייייייייי	/ (5)		<del></del>
16.00 - 16.15	226	6	268	500	301
16.15 - 16.30	245	9	266	520	323
16.30 - 16.45	267	14	241	522	345
16.45 - 17.00	254	18	237	509	337
17.00 - 17.15	248	10	256	514	325
17.15 - 17.30	235	11	270	516	317
17.30 - 17.45	222	13	325	560	320
17.45 - 18.00	220	14	314	548	317

**Tabel 5.6** Hasil survei arus lalulintas Total dua arah (Jl. A.P. Pettarani) Hari Sabtu, 29 September 2007.

Waktu	Jenis Kendaraan Total 15 menit				
	LV	HV MC		Arus	Total
	kend.	Kend.	Kend.	Kend	Smp
07.00 - 07.15	402	8	478	888	532
07.15 - 07.30	419	9	491	919	553
07.30 - 07.45	377	12	494	883	516
07.45 - 08.00	393	10	505	908	532
08.00 - 08.15	415	9	525	949	558
08.15 - 08.30	439	17	532	988	594
08.30 - 08.45	421	13	483	917	559
08.45 - 09.00	416	15L 23 M	504	943	572
	[9]	T		· r	
11.00 - 11.15	398	13	537	948	549
11.15 - 11.30	418	17	505	940	566
11.30 - 11.45	410	37	531	978	591
11.45 - 12.00	457	29	551	1037	632
12.00 - 12.15	475	15	562	1052	635
12.15 - 12.30	476	25	574	1075	652
12.30 - 12.45	439	30	546	1015	615
12.45 - 13.00	432	14 72	523	969	581
1		Digue, C			
16.00 - 16.15	455	19	578	1052	624
16.15 - 16.30	473	20	598	1091	649
16.30 - 16.45	521	23	513	1057	679
16.45 - 17.00	520	37	495	1052	692
17.00 - 17.15	505	17	505	1027	653
17.15 - 17.30	498	23	524	1045	659
17.30 - 17.45	460	27	603	1090	646
17.45 - 18.00	496	28	616	1140	686



Gambar 5.4 Grafik arus lalulintas (Kend/Jam) Jalan A.P. Pettarani total dua untuk *Mix Traffic* Hari Sabtu, 29 September 2007.



**Gambar 5.5** Grafik arus lalulintas (smp/Jam) Jalan A.P. Pettarani total dua untuk *Mix Traffic* Hari Sabtu, 29 September 2007.

**Tabel 5.7** Hasil survei arus lalulintas arah Utara (Jl. A.P. Pettarani) Hari Minggu, 30 September 2007.

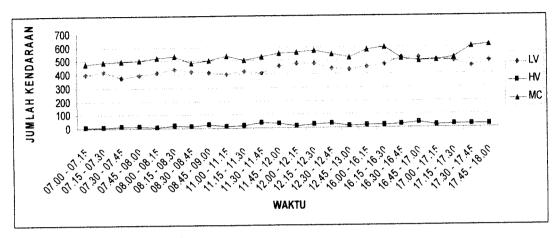
Waktu	Jenis Kendaraan Total 15 menit				
	LV	HV	MC	Arus	Total
	kend.	Kend.	Kend.	Kend	Smp
07.00 - 07.15	251	5	288	544	330
07.15 - 07.30	220	5	244	469	288
07.30 - 07.45	232	6	248	486	302
07.45 - 08.00	246	7	277	530	324
08.00 - 08.15	228	2	270	500	298
08.15 - 08.30	215	5	286	506	293
08.30 - 08.45	207	3	304	514	287
08.45 - 09.00	203	ISLAN	300	507	283
		2		<u></u>	T
11.00 - 11.15	215	5	237	457	281
11.15 - 11.30	197	7	251	455	269
11.30 - 11.45	217	8	252	477	290
11.45 - 12.00	203	13	256	472	284
12.00 - 12.15	224	5	247	476	292
12.15 - 12.30	205	7	250	462	277
12.30 - 12.45	208	7	254	469	281
12.45 - 13.00	206	10 7	250	466	282
		ירובים ווער הלי	7 (57)	1	
16.00 - 16.15	208	4	248	460	275
16.15 - 16.30	202	10	260	472	280
16.30 - 16.45	247	9	238	494	318
16.45 - 17.00	264	16	234	514	343
17.00 - 17.15	245	3	247	495	311
17.15 - 17.30	233	8	253	494	307
17.30 - 17.45	238	9	244	491	311
17.45 - 18.00	229	16	237	482	309

**Tabel 5.8** Hasil survei arus lalulintas arah Selatan (Jl. A.P. Pettarani) Hari Minggu, 30 September 2007.

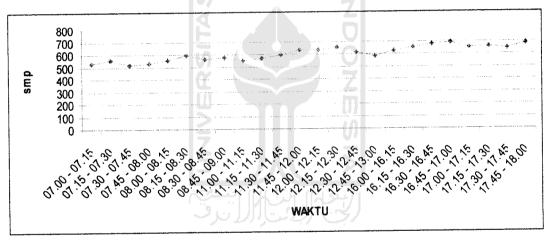
Waktu	Jenis Kendaraan Total 15 menit						
_	LV	HV	MC	Arus	Total		
	kend.	Kend.	Kend.	Kend	Smp		
07.00 - 07.15	251	5	288	544	330		
07.15 - 07.30	220	5	244	469	288		
07.30 - 07.45	232	6	248	486	302		
07.45 - 08.00	246	7	277	530	324		
08.00 - 08.15	228	2	270	500	298		
08.15 - 08.30	215	5	286	506	293		
08.30 - 08.45	207	3	304	514	287		
08.45 - 09.00	203	ISLAN	300	507	283		
	- 10	2	(4)				
11.00 - 11.15	215	5	237	457	281		
11.15 - 11.30	197	7	251	455	269		
11.30 - 11.45	217	8	252	477	290		
11.45 - 12.00	203	13	256	472	284		
12.00 - 12.15	224	5	247	476	292		
12.15 - 12.30	205	7	250	462	277		
12.30 - 12.45	208	7	254	469	281		
12.45 - 13.00	206	10	250	466	282		
	~	بالتارارا فارم	) (5)	ļ			
16.00 - 16.15	208	4	248	460	275		
16.15 - 16.30	202	10	260	472	280		
16.30 - 16.45	247	9	238	494	318		
16.45 - 17.00	264	16	234	514	343		
17.00 - 17.15	245	3	247	495	311		
17.15 - 17.30	233	8	253	494	307		
17.30 - 17.45	238	9	244	491	311		
17.45 - 18.00	229	16	237	482	309		

**Tabel 5.9** Hasil survei arus lalulintas Total dua arah (Jl. A.P. Pettarani) Hari Minggu, 30 September 2007.

Waktu	Jenis Kendaraan Total 15 menit				
	LV	HV	MC	Arus 1	otal
	kend.	Kend.	Kend.	Kend	Smp
07.00 - 07.15	198	5	234	437	263
07.15 - 07.30	188	8	250	446	261
07.30 - 07.45	155	7	258	420	229
07.45 - 08.00	179	8	246	433	251
08.00 - 08.15	177	2	252	431	243
08.15 - 08.30	201	3	256	460	269
08.30 - 08.45	200	5	264	469	273
08.45 - 09.00	199	ISLAM	253	456	267
	9		7		T
11.00 - 11.15	218	2	248	468	283
11.15 - 11.30	216	10	267	493	296
11.30 - 11.45	260	14	272	546	346
11.45 - 12.00	276	13	288	577	365
12.00 - 12.15	257	7	279	543	336
12.15 - 12.30	281	8	280	569	361
12.30 - 12.45	265	10	256	531	342
12.45 - 13.00	247	12	248	507	325
		,- 27,,,7			Т
16.00 - 16.15	218	3	244	465	283
16.15 - 16.30	216	4	247	467	283
16.30 - 16.45	260	7	277	544	338
16.45 - 17.00	276	19	268	563	368
17.00 - 17.15	257	5	270	532	331
17.15 - 17.30	281	2	288	571	356
17.30 - 17.45	265	12	250	527	343
17.45 - 18.00	247	9	253	509	322



**Gambar 5.6** Grafik arus lalulintas (Kend/Jam) Jalan A.P. Pettarani total dua arah, untuk *Mix Traffic* Minggu 30 September 2007.



**Gambar 5.7** Grafik arus lalulintas (Smp/Jam) Jalan A.P. Pettarani total dua Arah untuk *Mix Traffic*, Minggu 30 September 2007.

## 5.2.1 Hambatan Samping

Hambatan samping dalam penelitian ini meliputi :

- a. Pejalan kaki (PED = pedestrians),
- b. Perkir dan kendaraan berhenti (PSV = parking and slow of vehicles),
- c. Kendaraan keluar dan masuk (EEV = Exit and Entry of vehicles),

#### d. Kendaraan Lambat (SMV = Slow and of Vehicles).

Hasil pengamatan dan pencacahan terhadap tipe kejadian hambatan samping dan frekuensi dapat dilihat pada **Tabel** 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 5.16, 5.17, dan **Tabel** 5.18, di bawah ini :

**Tabel 5.10** Hasil survei hambatan samping arah Utara (Jl. A.P. Pettarani), Senin 24 September 2007.

Jam	PED	PSV	EEV	SMV
	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)
07.00 - 08.00	145	169	124	310
12.00 - 13.00	114	53	235	410
16.00 - 17.00	71	57	144	379

Sumber: Pengamatan di Lapangan

**Tabel 5.11** Hasil survei hambatan samping arah Selatan (Jl. A.P. Pettarani) Senin 24 September 2007.

Jam	PED	PSV	EEV	SMV
	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)
07.00 - 08.00	97	227	362	789
12.00 - 13.00	120 🌣	( 57 ° 57 )	المحال المحال	387
16.00 - 17.00	94	57	103	413

Sumber: Pengamatan di Lapangan

**Tabel 5.12** Hasil survei hambatan samping Total dua arah (Jl. A.P. Pettarani) Senin 24 September 2007.

Jam	PED	PSV	EEV	SMV
	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)
07.00 - 08.00	242	396	486	1099
12.00 - 13.00	234	110	338	797
16.00 - 17.00	165	114	247	1318

Sumber : Pengamatan di Lapangan

Faktor bobot kejadian : 242 + 396 + 486 + 1099 = 2223

**Tabel 5.13** Hasil survei hambatan samping arah Utara (Jl. A.P. Pettarani) Hari Sabtu, 29 September 2007.

Jam	PED	PSV	EEV	SMV
	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)
07.00 - 08.00	265	164	128	172
12.00 - 13.00	113	87	170	96
16.00 - 17.00	82	76	102	52

**Tabel 5.14** Hasil survei hambatan samping arah Selatan (Jl. A.P. Pettarani) Hari Sabtu,29 September 2007.

Jam	PED Z	PSV	EEV	SMV
	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)
07.00 - 08.00	182	130	213	674
12.00 - 13.00	174	109	120	325
16.00 - 17.00	115	73	W <sub>70</sub>	239

Sumber: Pengamatan di Lapangan

**Tabel 5.15** Hasil survei hambatan samping Total dua arah (Jl. A.P. Pettarani) Hari Sabtu, 29 September 2007.

Jam	PED	PSV	EEV	SMV
	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)
07.00 - 08.00	447	294	341	864
12.00 - 13.00	287	196	290	483
16.00 - 17.00	197	149	172	465

Sumber: Pengamatan di Lapangan

Faktor bobot kejadian : 447 + 294 + 341 + 864 = 1928

**Tabel 5.16** Hasil survei hambatan samping arah Utara (Jl. A.P. Pettarani) Hari Minggu, 30 September 2007.

Jam	PED	PSV	EEV	SMV
	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)
07.00 - 08.00	197	189	188	334
11.00 - 12.00	98	61	122	213
16.00 - 17.00	149	80	73	111

**Tabel 5.17** Hasil survei hambatan samping arah Selatan (Jl. A.P. Pettarani) Hari Minggu, 30 September 2007.

Jam	PED	PSV	Z EEV	SMV
	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)
07.00 - 08.00	106	64	73	60
11.00 - 12.00	52	90	95	99
16.00 - 17.00	53	78	72	62

Sumber: Pengamatan di Lapangan

**Tabel 5.18** Hasil survei hambatan samping Total dua arah (Jl. A.P. Pettarani) Hari Minggu, 30 September 2007.

Jam	PED	PSV	EEV	SMV
	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)	(Kejadian)
07.00 - 08.00	325	315	409	521
11.00 - 12.00	227	165	232	298
16.00 - 17.00	202	158	145	173

Sumber: Pengamatan di Lapangan

Faktor bobot kejadian : 325 + 315 + 409 + 521 = 1570

#### 5.2.2 Kondisi lingkungan

#### a. Kelas ukuran kota

Luas kota Makassar ± 175,77 Km² yang dimana jumlah penduduk Makassar diperkirakan pada tahun 2005 adalah 1.164.380 jiwa, yang dimana data penduduk laki-laki sebesar 577.094 jiwa, sedangkan data penduduk perempuan sebesar 587.286 jiwa. Untuk tahun 2007 jumlah penduduk Makassar diperkirakan kurang lebih 1,3 juta jiwa, sehingga berdasarkan **Tabel 3.5** termasuk dalam kategori kota dengan jumlah penduduk Tinggi.

### b. Kelas hambatan samping

Dari hasil survey visual hambatan samping ruas jalan A.P. Pettarani ini mempunyai tingkat hambatan samping yang sangat tinggi. Jalan A.P. Pettarani ini mempunyai kondisi khusus dan merupakan daerah komersial dengan aktifitas sisi jalan yang tinggi. Adapun kelas hambatan samping seperti **Tabel** 5.19 di bawah ini:

Tabel 5.19 Kelas hambatan samping

Kelas	Kode	Jumlah bobot	Kondisi khusus
Hambatan	1	kejadian per	
Samping (SFC)		200 m per jam (dua sisi)	
sangat rendah	VL	< 100	Daerah pemukiman : jalan dengan jalan samping
Rendah	L	100-900	Daerah pemukiman : beberapa kendaraan umum dsb
Sedang	М	300-499	Daerah industri : beberapa toko di sisi jalan
Tinggi	н	500-899	Daerah komersial : aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

#### 5.3 Analisis Kinerja Dan Tingkat Pelayanan

#### Analisis Kinerja Jalan dengan Menggunakan Metode MKJI 1997 pada 5.3.1 Ruas Jalan A.P. Pettarani, Makassar

Setelah diketahui arus lalulintas pada jam-jam puncak maka dilakukan perhitungan kapasitas dan derajat kejenuhan pada tahun 2007 dengan menggunakan formulir penyelesaian dari MKJI 1997, pada lampiran 1 didapat data sebagai berikut :

#### 1. Arus Total (Q)

Arus Total (Q)

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

Perhitungan dapat dilihat di lampiran 2 pada formulir UR-2 MKJI 1997, sedangkan nilai arus total (Q) dapat dilihat pada Tabel 5.20 di bawah ini :

Tabel 5.20 Nilai Arus total jam puncak(Q) untuk ruas jalan A.P. Pettarani

Nilai Arus (Q) (smp/jam)		
Tahun	Total enam lajur dua arah (6/2 D)	
2007	3001	

#### 2. Kecepatan Arus Bebas

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV \text{ sf} \times FFV_{cs} \dots (1)$$

#### Keterangan:

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

FVo = Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan yang

Diamati untuk kondisi ideal (km/jam)

FVw = Penyesuaian untuk lebar lajur (km/jam)

FFVsf = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping

FFVcs = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Dari Tabel 3.4 didapat FVo = 57 km/jam

Dari Tabel 3.5 didapat FVw = -4 km/jam

Dari Tabel 3.6 didapat FFVsf = 0.84

Dari Tabel 3.8 didapat FFVcs = 1.00

Sehingga diperoleh hasil

$$FV = (57-4) \times 0.84 \times 1$$

= 44,52 km/jam dibulatkan menjadi 45 km/jam

Perhitungan dapat dilihat di lampiran 2 pada formulir UR-2 MKJI 1997, dan hasilnya pada **Tabel** 5.21 dibawah ini :

Tabel 5.21 Nilai Kecepatan Arus Bebas (FV) untuk ruas jalan A.P. Pettarani.

Kecepatan Arus Bebas (FV) (km/jam)		
Tahun	Total enam Lajur dua arah (6/2 D)	
2007	45,00	

Kecepatan arus bebas kendaraan lainnya dapat juga ditentukan mengikuti prosedur sebagai berikut :

1. Hitungan penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan, yaitu :

$$FFV = FVo - FV....(2)$$

Keterangan:

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

FVo = Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan yang diamati untuk kondisi ideal (km/jam)

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

Dari Tabel 3.1 didapat FVo = 57 km/jam

Dari hasil perhitungan didapat FV = 45 km/jam

FFV = 57 - 45 = 12 km/jam

2. Hitungan arus bebas kecepatan kendaraan berat menengah (MHV)

$$FV_{HV} = FV_{HV,O} - FFV \times \frac{FV_{HV,O}}{FV_O} \dots (3)$$

Keterangan:

FV<sub>HV,O</sub>= Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)

FVo = Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan

#### yang diamati untuk kondisi ideal (km/jam)

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

Dari Tabel 3.4 didapat FVo = 57 km/jam

Dari hasil hitungan didapat FFV = 12 km/jam

Dari tabel 3.4 didapat FV<sub>HV,O</sub> = 52 km/jam

$$FV_{HV} = 52 - \frac{12 \times 52}{57}$$

= 41,0526 km/jam (dibulatkan menjadi 41 km/jam)

#### 3. Kapasitas

Persamaan untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$
 .....(4)

Keterangan:

C = Kapasitas sesungguhnya (SMP/jam)

Co = Kapasitas dasar (ideal) untuk kondisi ideal tertentu (SMP/jam)

FCw = Penyesuaian lebar jalur lalulintas

FCsp = Faktor penyesuaian pemisah jalan

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Dari tabel 3.9 didapat Co = 1650 smp/jam

Untuk Tipe jalan 6/2 D maka Co =  $1650 \times 6$ 

Co = 9900 smp/jam

Dari tabel 3.10 didapat FCW = 0.92

Dari tabel 3.11 didapat  $FC_{sp} = 1$ 

Dari tabel 3.12 didapat  $FC_{sf} = 0.84$ 

Dari tabel 3.14 didapat  $FC_{cs} = 1$ 

$$C = 9900 \times 0.92 \times 1 \times 0.84 \times 1$$

= 7650,72 smp/jam (dibulatkan menjadi 7651 smp/jam)

Perhitungan dapat dilihat di lampiran 2 pada formulir UR-3 MKJI 1997, dan hasilnya pada **Tabel** 5.22 dibawah ini :

Tabel 5.22 Kapasitas (C)

Ka	pasitas (C) ( smp/jam)
Tahun	Total enam Lajur dua arah (6/2 D)
2007	7651

# 4. Derajat Kejenuhan

Persamaan derajat kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \tag{5}$$

Keterangan:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalulintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Dari Perhitungan arus lalulintas didapat Q = 3001 smp/jam

$$DS = \frac{3001}{7651}$$

= 0,3923 dibulatkan menjadi 0,39

#### 5. Kecepatan

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

Sebagai perbandingan digunakan kecepatan rata-rata (VLV) yaitu kecepatan yang dipakai oleh pengemudi pada kondisi jalan yang sesungguhnya ketika pada jalan tersebut terdapat arus sebesar Q dan laju kendaraan dipengaruhi oleh kendaraan lain.

Perhitungan dapat dilihat di lampiran 2 pada hubungan antara derajat kejenuhan (DS) dan kecepatan arus bebas (FV), MKJI 1997. Dan untuk hasilnya dapat dilihat pada **Tabel** 5.23 di bawah ini:

Tabel 5.23 Kecepatan Rata-rata (VLV)

Kecepatan Rata-rata (VLv) (km/jam)		
Tahun Total enam Lajur dua arah (6/2 D)		
2007 44,50 km/jam		

#### 6. Waktu Tempuh

Waktu tempuh untuk melewati ruas jalan A.P. Pettarani dari utara-selatan dan Selatan- utara dengan berjarak 1,5 km dapat dilihat pada tabel di bawah ini, dan

perhitungannya dapat dilihat di lampiran 2 pada formulir UR-2 MKJI 1997, dan hasilnya pada **Tabel** 5.24 di bawah ini:

**Tabel 5.24** Waktu Tempuh (TT)

Waktu Tempuh (TT) (jam)		
Tahun	Total enam Lajur dua arah (6/2 D)	
2007	0.03370787	

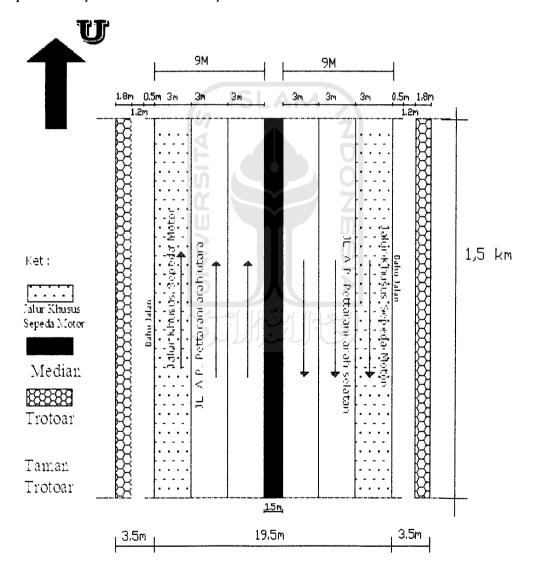
#### 5.3.2 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan dalam MKJI 1997 digambarkan kedalam derajat kejenuhan yang dirumuskan sebagai hasil dari arus yang membagi kapasitas, sedangkan tingkat pelayanan menurut peraturan Menteri Perhubungan No. 14 tahun 2006 adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu.

Tingkat pelayanan pada ruas jalan A.P. Pettarani digolongkan pada tingkat pelayanan kelas C, yang dimana jalan tersebut masih memiliki arus stabil dan setelah dilakukan perhitungan kapasitas dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) didapatkan hasil Volume lalu lintas jam puncak mencapai 3001 smp/jam untuk total dua arah dan kecepatannya berkisar 44,50 km/jam.

#### 5.4 Rekayasa Pemisahan Lajur Sepeda Motor Terhadap Ruas Jalan

Rekayasa Pemisahan Lajur Sepeda Motor Terhadap Ruas Jalan A.P.Pettarani Kota Makassar bertujuan untuk memperbaiki kinerja ruas jalan, sehingga dapat memperkecil derajat kejenuhan yang ada di jalan tersebut. Adapun gambar pemisahan dapat dilihat pada **Gambar 5.8** seperti di bawah ini:



Gambar 5.8 Pemisahan Lajur Sepeda Motor Dengan Kendaraan Lainnya

Dengan dilakukannya pemisahan lajur sepeda motor, maka perhitungan untuk smp/jam hanya menggunakan volume lalulintas kendaraan ringan (LV) dan Kendaraan berat (HV) saja, sedangkan untuk volume arus sepeda motor ditiadakan terlebih dahulu. Dan hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3, sehingga dari hasil perhitungan tersebut didapatkan volume arus lalulintas kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV) pada jam puncak sebagai berikut :

a. Jam puncak pagi (Senin) : 07.30-08.30 wita = 2032 smp/jam

b. Jam puncak siang (Senin) : 11.30-12.30 wita = 2395 smp/jam

c. Jam puncak sore (Sabtu) : 16.30-17.30 wita = 2174 smp/jam

## 5.5 Analisis Kinerja Jalan dengan Menggunakan Metode MKJI 1997 pada Ruas Jalan A.P. Pettarani, Makassar

Setelah diketahui arus lalulintas pada jam-jam puncak maka dilakukan perhitungan kapasitas dan derajat kejenuhan pada tahun 2007 dengan menggunakan formulir penyelesaian dari MKJI 1997, pada lampiran 3 didapat data sebagai berikut :

#### 1. Arus Total (Q)

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

Perhitungan dapat dilihat di lampiran 3 pada formulir UR-2 MKJI 1997, sedangkan nilai arus total (Q) dapat dilihat pada **Tabel** 5.25 di bawah ini :

**Tabel 5.25** Nilai Arus total jam puncak(Q) untuk ruas jalan A.P. Pettarani

Nilai Arus (Q) (smp/jam)				
Tahun	Total empat lajur dua arah (4/2 D)			
2007	2395			

#### 2. Kecepatan Arus Bebas

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$FV = (FVo + FVw) \times FFV \text{ sf} \times FFVcs \dots (1)$$

#### Keterangan:

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

FVo = Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan yang

Diamati untuk kondisi ideal (km/jam)

FVw = Penyesuaian untuk lebar lajur (km/jam)

FFVsf = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping

FFVcs = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Dari Tabel 3.4 didapat FVo = 55 km/jam

Dari Tabel 3.5 didapat FVw = -4 km/jam

Dari Tabel 3.6 didapat FFVsf = 0,84

Dari Tabel 3.8 didapat FFVcs = 1,00

Sehingga diperoleh hasil

$$FV = (55 - 4) \times 0.84 \times 1$$

= 42,84 km/jam (dibulatkan menjadi 43 km/jam)

Perhitungan dapat dilihat di lampiran 3 pada formulir UR-2 MKJI 1997, dan hasilnya pada **Tabel** 5.26 dibawah ini :

Tabel 5.26 Nilai Kecepatan Arus Bebas (FV) untuk ruas jalan A.P. Pettarani.

Kecepatan Arus Bebas (FV) (km/jam)					
Tahun	Total empat Lajur dua arah (4/2 D)				
2007	SLAM 43				

Kecepatan arus bebas kendaraan lainnya dapat juga ditentukan mengikuti prosedur sebagai berikut :

1. Hitungan penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan, yaitu :

$$FFV = FV_0 - FV_{\dots}$$
 (2)

Keterangan:

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

FVo = Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan yang diamati untuk kondisi ideal (km/jam)

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

Dari Tabel 3.1 didapat FVo = 55 km/jam

Dari hasil perhitungan didapat FV = 43 km/jam

FFV = 55 - 43 = 12 km/jam

2. Hitungan arus bebas kecepatan kendaraan berat menengah (MHV)

$$FV_{HV} = FV_{HV,O} - FFV_X \frac{FV_{HV,O}}{FV_O} ....(3)$$

Keterangan:

FV<sub>HV,O</sub>= Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)

FVo = Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan yang diamati untuk kondisi ideal (km/jam)

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

Dari Tabel 3.4 didapat FVo = 55 km/jam

Dari hasil hitungan didapat FFV = 12 km/jam

Dari tabel 3.4 didapat FVHV,0 = 50 km/jam

$$FV_{HV} = 50 - \frac{12 \times 50}{55}$$

= 39,0909 km/jam (dibulatkan menjadi 39 km/jam)

#### 3. Kapasitas

Persamaan untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$
 .....(4)

Keterangan:

C = Kapasitas sesungguhnya (SMP/jam)

Co = Kapasitas dasar (ideal) untuk kondisi ideal tertentu (SMP/jam)

FCw = Penyesuaian lebar jalur lalulintas

FCsp = Faktor penyesuaian pemisah jalan

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.

Dari tabel 3.9 didapat Co = 1650 smp/jam

Untuk Tipe Jalan 4/2D maka  $Co = 1650 \times 4$ 

$$C_0 = 6600$$

Dari tabel 3.10 didapat FCW = 0.92

Dari tabel 3.11 didapat  $FC_{sp} = 1$ 

Dari tabel 3.12 didapat  $FC_{sf} = 0.84$ 

Dari tabel 3.14 didapat FCcs = 1

$$C = 6600 \times 0.92 \times 1 \times 0.84 \times 1$$

= 5100,48 smp/jam (di bulatkan menjadi 5100)

Perhitungan dapat dilihat di lampiran 3 pada formulir UR-3 MKJI 1997, dan hasilnya pada **Tabel** 5.27 dibawah ini :

Tabel 5.27 Kapasitas (C)

Kapasitas (C) ( smp/jam)				
Tahun	Total empat Lajur dua arah (4/2 D)			
2007	5100			

#### 4. Derajat Kejenuhan

Persamaan derajat kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \tag{5}$$

Keterangan:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalulintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Dari Perhitungan arus lalulintas didapat Q = 2395 smp/jam

$$DS = \frac{2395}{5100}$$

= 0,4696 dibulatkan menjadi 0,47

#### 5. Kecepatan

Tinjauan kecepatan pada analisis ini dibagi dua 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 oleh kendaraan lain.

Sebagai perbandingan digunakan kecepatan sesungguhnya (V<sub>L</sub>v) yaitu kecepatan yang dipakai oleh pengemudi pada kondisi jalan yang sesungguhnya ketika pada jalan tersebut terdapat arus sebesar Q dan laju kendaraan dipengaruhi oleh kendaraan lain.

Perhitungan dapat dilihat di lampiran 3 pada hubungan antara derajat kejenuhan (DS) dan kecepatan arus bebas (FV), MKJI 1997. Dan untuk hasilnya dapat dilihat pada **Tabel** 5.28 di bawah ini:

**Tabel 5.28** Kecepatan Rata-rata (VLV)

Kecepatan Sesungguhnya (VLv) (km/jam)				
Tahun	Total empat Lajur dua arah (4/2 D)			
2007	41,50 km/jam			

#### 6. Waktu Tempuh

Waktu tempuh untuk melewati ruas jalan A.P. Pettarani dari utara-selatan dan Selatan- utara dengan berjarak 1,5 km dapat dilihat pada tabel di bawah ini, dan perhitungannya dapat dilihat di lampiran 3 pada formulir UR-2 MKJI 1997, dan hasilnya pada **Tabel** 5.29 di bawah ini:

Tabel 5.29 Waktu Tempuh (TT)

Waktu Tempuh (TT) (jam)				
Tahun	Total empat Lajur dua arah (4/2 D)			
2007	0.0361446			

## 5.6 Perbandingan antara Ruas Jalan Mix Traffic dengan Pemisahan Arus Sepeda Motor

Perbandingan ruas jalan antara arus lalulintas mix traffic dengan ruas jalan yang tanpa arus sepeda motor dapat dilihat pada **Tabel 5.30** sebagai berikut:

**Tabel 5.30** Perbandingan Antara Lajur Mix Traffic dengan Lajur Tanpa Arus Sepeda Motor

NO	ASPEK	MIX TRAFFIC		TANPA ARUS SEPEDA MOTO		
1	Lebar Jalan	18 m		12 m		
		(3x6)m		(3x4)m		
2	Tipe Jalan	6/2 D		4/2 D		
3	Nilai Arus total jam puncak(Q)	3001	smp/jam	2395	smp/jam	
4	Kapasitas (C)	7651	smp/jam	5100	smp/jam	
5	Derajat Kejenuhan (DS)	0,39		0,47		
6	Kecepatan Arus Bebas (FV)	45,00	km/jam	43,00	km/jam	
7	Kecepatan Rata-rata	44,50	km/jam	41,50	km/jam	
8	Waktu Tempuh	0,033707865	jam	0,036144578	jam	

Dari perbandingan di atas maka jika di suatu ruas jalan A.P.Pettarani dibuat lajur arus sepeda motor maka akan mengalami kenaikan derajat kejenuhan, dan mengurangi kecepatan rata-rata volume lalulintas lainnya. Untuk itu tidak perlu dibuat suatu lajur khusus sepeda motor di jalan tersebut.

#### 5.7 Prediksi Pertumbuhan Lalu lintas Pertahun

Langkah pertama dalam menganalisis pertumbuhan lalu lintas adalah dengan mencari prediksi pertumbuhan lalu lintas pertahun. Adapun data-data jumlah kendaraan dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2005 seperti pada **Tabel 5.31** di bawah ini:

Tabel 5.31 Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan di Propinsi

Sulawesi Selatan Tahun 2002 sampai 2005

JENIS KENDARAAN Type of Vehicles	2002	2003	2004	2005
1	2	3	4	5
MOBIL PENUMPANG/Passenger mobile	3326	3847	6796	7294
MOBIL BUS/Bus mobile	10125	6585	8864	10109
MOBIL TRUK/Truck Car	6638	8843	8686	10099
PICK UP	12860	14203	12674	15394
MOBIL TANGKI/Car tank	451	368	333	467
KHUSUS	-	-	-	-
TEMPELAN/Towing truck	133	208	184	240
JUMLAH/Total	33533	34054	37537	43603

Sumber: UPTD PKB DLLAJ WIL.VI Kota Makassar

Tabel 5.32 Hitungan Pertumbuhan Prediksi Volume Lalu Lintas

N	Tahun	x	7 x	Р	P.x
1	2002	11 1	m <sub>1</sub>	33533	43603
2	2003	≥ <sub>2</sub>	4	34054	68108
3	2004	<b>Z</b> 3	9	37537	112611
4	2005	<u> </u>	16	43603	174412
		775.10°C (( ( ( ( ( ( ( ( ( ( ( ( ( ( ( ( ( (	30	148727	398734
			30	148727	

$$a = \frac{\sum P \sum x^2 - \sum x \sum P.x}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(148727 \times 30) - (10 \times 398734)}{(4 \times 30) - 10^2}$$

$$a = 23723,5$$

$$b = \frac{N\Sigma P.x - \Sigma x.\Sigma P}{N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$b = \frac{(4 \times 398734) - (10 \times 148727)}{(4 \times 30) - 10^2}$$

b = 5383,3

$$Y = 23723,5 + 5383,3(x)$$

di kota Makassar sebagai berikut:

**Tabel 5.33** Hasil Prakiraan Jumlah Angka Pertumbuhan Kendaraan untuk 10 Tahun Mendatang

TAHUN	X	Y(JUMLAH KENDARAAN)
2006	5	50640,0
2011	/10	77556,5
2016	15	104473,0

$$Y(\text{Th } 2016) = (1+i)^{10} \times Y(\text{Th } 2006)$$

$$104473 = (1+i)^{10} \times 50640,0$$

$$1+i = 1,0751$$

$$i = 0,0751$$

$$i = 7,51\%$$

Setelah nilai i didapat sebesar 7,51% Langkah selanjutnya adalah menganalisis volume lalu lintas untuk mencari lamanya perkembangan nilai DS hingga mencapai nilai DS ideal 0,75. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$b = a x (1 + i)^n$$

# Keterangan:

b = Volume lalu lintas tahun ke n

- a = Volume lalu lintas tahun ke a
- i = Tingkat pertumbuhan lalu lintas (% pertahun)
- n = Jumlah tahun antara data a ke n

# Contoh perhitungan untuk arus lalu lintas:

a = Volume LV pada tahun 2007 adalah 2204 kend/jam

$$i = 7.51 \%$$

n = 1

Volume LV pada tahun 2008 (b) = .....?

$$b = a \times (1 + i)^n$$
, maka

$$b = 2204 \times (1 + 0.0751)^{1}$$

b = 2369,53 kend/jam dibulatkan menjadi 2370 kend/jam

Perhitungan dengan cara yang sama dilakukan terhadap jenis-jenis kendaraan yang lainnya (HV dan MC). Kemudian hasil prediksi perhitungan arus lalu lintas untuk tiap-tiap jenis kendaraan dan derajat kejenuhan (DS) dapat dilihat pada **Tabel** 5.34, **Tabel** 5.35, dan **Gambar** 5.9 sebagai berikut:

Tabel 5.34 Prediksi Volume Lalu Lintas untuk Tiap-Tiap Jenis Kendaraan

					· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Tahun	LV	HV	MC	Jumlah Kendaraan (kend./jam)	Q (smp/jam)
2007	2204	147	2422	4773	3001
2008	2370	158	2604	5131	3226
2009	2547	170	2799	5517	3468
2010	2739	183	3010	5931	3729
2011	2944	196	3236	6377	4009
2012	3166	211	3479	6855	4310
2013	3403	227	3740	7370	4633
2014	3659	244	4021	7924	4981
2015	3934	262	4323	8519	5355
2016	4229	282	4647	9159	5758
2017	4547	303	4996	9846	6190
2018	4888	326	5372	10586	6655
2019	5255	351	5775	11381	7155
2020	5650	377	6209	12236	7692
2021	6074	405	6675	13155	8270
2022	6530	436	7176	14142	8891
2023	7021	468	7715	15205	9559
2024	7548	503	8295	16346	10276
2025	8115	541	8918	17574	11048
2026	8724	582	9587	18894	11878
2027	9380	626	10307	20313	12770
2028	10084	673	11082	21838	13729
2029	10841	723	11914	23478	14760
2030	11656	777	12808	25242	15868

# Jumlah Kendaraan (kend./jam)



Gambar 5.9 Grafik prediksi pertumbuhan jumlah kendaraan

Perkembangan kenaikan nilai Derajat Kejenuhan (DS) dari 0,39 hingga mencapai nilai DS ideal 0,75 didapat dari data hasil prediksi volume arus lalu lintas dengan menggunakan persamaan Derajat Kejenuhan (DS) sebagai berikut :

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

Keterangan:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Tabel 5.35 Prediksi Nilai Derajat Kejenuhan (DS)

Tahun	Q (smp/jam)	Kapasitas (C)	DS untuk Lajur Mix Traffic
2007	3001	7651	0,392
2008	3226	7651	0,422
2009	3468	7651	0,453
2010	3729	7651	0,487
2011	4009	7651	0,524
2012	4310	7651	0,563
2013	4633	7651	0,606
2014	4981	7651	0,651
2015	5355	7651	0,700
2016	5758	7651	0,753
2017	6190	7651	0,809
2018	6655	7651	0,870
2019	7155	7651	0,935
2020	7692	7651	1,005
2021	8270	7651	1,081
2022	8891	7651	1,162
2023	9559	7651	1,249
2024	10276	7651	1,343
2025	11048	7651	1,444
2026	11878	7651	1,552
2027	12770	7651	1,669
2028	13729	7651	1,794
2029	14760	7651	1,929
2030	15868	7651	2,074

Dari hasil perhitungan pada **Tabel** 5.35 dapat disimpulkan bahwa nilai Derajat Kejenuhan (DS) setelah dilakukan pemecahan masalah menggunakan manajemen lalulintas pada tahun 2007 sebesar 0,39 hingga meningkat menjadi batas ideal 0,75 diprediksikan dalam jangka waktu 10 tahun mendatang yaitu dari tahun 2007 hingga 2017.

Sedangkan Perkembangan kenaikan nilai Derajat Kejenuhan (DS) untuk Lajur tanpa arus sepeda motor dari nilai DS 0,47 hingga mencapai nilai DS ideal 0,75 didapat dari hasil perhitungan nilai Derajat Kejenuhan (DS) dapat dilihat pada **Tabel** 5.36 sebagai berikut :

Tabel 5.36 Prediksi Nilai Derajat Kejenuhan (DS)

Tahun	Q (smp/jam)	Kapasitas (C)	DS untuk lajur tanpa arus sepeda motor
2007	2395	5100	0,470
2008	2575	5100	0,505
2009	2768	5100	0,543
2010	2976	5100	0,584
2011	3200	5100	0,627
2012	3440	5100	0,675
2013	3698	5100	0,725
2014	3976	5100	0,780
2015	4275	5100	0,838
2016	4596	5100	0,901
2017	4941	5100	0,969
2018	5312	5100	1,042
2019	5711	5100	1,120
2020	6140	5100	1,204
2021	6601	5100	1,294
2022	7097	5100	1,392
2023	7630	5100	1,496 [[سعار]] النت
2024	8203	5100	1,608
2025	8819	5100	1,729
2026	9481	5100	1,859
2027	10193	5100	1,999
2028	10958	5100	2,149
2029	11781	5100	2,310
2030	12666	5100	2,484

Dari hasil perhitungan pada **Tabel** 5.36 dapat disimpulkan bahwa nilai Derajat Kejenuhan (DS) untuk lajur tanpa arus sepeda motor pada tahun 2007 sebesar 0,47 hingga meningkat menjadi batas ideal 0,75 diprediksikan dalam jangka waktu 7 tahun mendatang yaitu dari tahun 2007 hingga 2014.

# 5.8 Analisis kinerja Jalan dengan Menggunakan Metode MKJI 1997 pada Ruas Jalan A.P. Pettarani, Makassar pada 10 Tahun Mendatang

Dari hasil perhitungan pada **Tabel** 5.35 dapat disimpulkan bahwa nilai Derajat Kejenuhan (DS) setelah dilakukan pemecahan masalah menggunakan manajemen lalulintas pada tahun 2007 sebesar 0,39 hingga meningkat menjadi batas ideal 0,75 diprediksikan dalam jangka waktu 10 tahun mendatang yaitu dari tahun 2007 hingga 2017, dengan hitungan sebagai berikut:

## 1. Arus Total (Q)

Nilai arus total (Q) pada tahun 2017 sebesar 6190 smp/jam untuk total enam lajur dua arah (6/2 D).

## 2. Kecepatan Arus Bebas

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$FV = (FVo + FVw) \times FFV \text{ sf} \times FFV \text{cs} \dots (1)$$

Keterangan:

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

FVo = Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan

vang diamati untuk kondisi ideal (km/jam)

 $FV_W = Penyesuaian untuk lebar lajur (km/jam)$ 

FFVsf = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping

FFVcs = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Dari Tabel 3.4 didapat FVo = 57 km/jam

Dari Tabel 3.5 didapat FVw = -4 km/jam

Dari Tabel 3.6 didapat FFVsf = 0.84

Dari Tabel 3.8 didapat FFVcs= 1.00

Sehingga diperoleh hasil

$$FV = (57-4) \times 0.84 \times 1$$

= 44,52 km/jam dibulatkan menjadi 45 km/jam

# 3. Kapasitas

Persamaan untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$
 .....(4)

Keterangan:

C = Kapasitas sesungguhnya (SMP/jam)

Co = Kapasitas dasar (ideal) untuk kondisi ideal tertentu (SMP/jam)

FCw = Penyesuaian lebar jalur lalulintas

FCsp = Faktor penyesuaian pemisah jalan

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.

Dari tabel 3.9 didapat Co = 1650 smp/jam

Untuk Tipe jalan 6/2 D maka Co =  $1650 \times 6 = 9900$  smp/jam

Dari tabel 3.10 didapat FCW = 0.92

Dari tabel 3.11 didapat  $FC_{sp} = 1$ 

Dari tabel 3.12 didapat  $FC_{sf} = 0.84$ 

Dari tabel 3.14 didapat FCcs = 1

$$C = 9900 \times 0.92 \times 1 \times 0.84 \times 1$$

= 7650,72 smp/jam (dibulatkan menjadi 7651 smp/jam)

# 4. Derajat Kejenuhan

Persamaan derajat kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \tag{5}$$

Keterangan:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalulintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Dari Perhitungan arus lalulintas didapat Q = 6190 smp/jam

$$DS = \frac{6190}{7651}$$

= 0,8090 dibulatkan menjadi 0,81

#### 5. Kecepatan

Untuk kecepatan rata-rata untuk 10 tahun mendatang berkisar 41,00 km/jam.

## 6. Waktu Tempuh

Waktu tempuh untuk melewati ruas jalan A.P. Pettarani dari utara-selatan dan Selatan- utara dengan berjarak 1,5 km adalah 0.033708 jam.

#### 5.9 Skenario Pemecahan Masalah Kinerja Ruas

Setelah dilakukan prediksi pertumbuhan lalulintas, hasil yang didapat adalah ruas Jalan A.P.Pettarani akan mengalami suatu permasalahan dengan kapasitasnya pada 10 tahun mendatang, dimana di Jalan tersebut mempunyai derajat kejenuhan sebesar 0,81 yang berarti melebihi standar yang disyaratkan MKJI 1997 sebesar 0,75. dengan demikian maka diperlukan adanya manajemen lalu lintas yang lebih baik yaitu dengan melakukan perubahan sistem jalan secara fisik maupun pengaturan terhadap arus lalu lintas (non-fisik). Dengan teknik manajemen lalu lintas akan memberikan banyak cara dalam mengatasi peningkatan arus lalu lintas dan keamanan yang dapat dicapai baik. Hal ini juga berkepentingan dengan perhitungan kapasitas (C) lalu lintas yang akan direncanakan. Dalam pengaturan tersebut diharapkan dapat menurunkan besarnya nilai derajat kejenuhan untuk 10 Tahun mendatang di ruas Jalan A.P.Pettarani tersebut tanpa merugikan pihak lain.

#### 5.9.1 Skenario 1. Pelebaran Ruas Jalan

Kondisi awal ruas jalan A.P.Pettarani mempunyai lebar jalur efektif (Wc) = 3m perlajurnya, jika bahu dan taman trotoar digunakan untuk pelebaran jalan dengan

mengambil lebar bahu jalan sebesar 0,5 m dan taman trotoar sebesar 1 m maka didapat lebar jalan A.P.Pettarani sebesar 21m untuk 6/2 D. Jadi lebar jalur lalulintas efektif (Wc) = 3,5 m perlajur. Dengan anggapan tersebut maka terdapat beberapa perubahan setelah analisis yaitu sebagai berikut:

## 1. Arus Total (Q)

Nilai arus total (Q) pada tahun 2017 sebesar 6190 smp/jam untuk total enam lajur dua arah (6/2 D).

## 2. Kecepatan Arus Bebas

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$FV = (FVo + FVw) \times FFV \text{ sf} \times FFV \text{cs} \dots (1)$$

Keterangan:

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

FVo = Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan yang diamati untuk kondisi ideal (km/jam)

FVw = Penyesuaian untuk lebar lajur (km/jam)

FFVsf = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping

FFVcs = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Dari Tabel 3.4 didapat FVo = 57 km/jam

Dari Tabel 3.5 didapat FVw = 0 km/jam

Dari Tabel 3.6 didapat FFVsf = 0.84

Dari Tabel 3.8 didapat FFVcs= 1.00

Sehingga diperoleh hasil

$$FV = (57-0) \times 0.84 \times 1$$

= 47,88 km/jam dibulatkan menjadi 48 km/jam

## 3. Kapasitas

Persamaan untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$
 .....(4)

Keterangan:

C = Kapasitas sesungguhnya (SMP/jam)

Co = Kapasitas dasar (ideal) untuk kondisi ideal tertentu (SMP/jam)

FCw = Penyesuaian lebar jalur lalulintas

FCsp = Faktor penyesuaian pemisah jalan

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.

Dari tabel 3.9 didapat Co = 1650 smp/jam

Untuk Tipe jalan 6/2 D maka Co =  $1650 \times 6 = 9900$  smp/ja m

Dari tabel 3.10 didapat FCW = 1

Dari tabel 3.11 didapat  $FC_{sp} = 1$ 

Dari tabel 3.12 didapat FCsf = 0.84

Dari tabel 3.14 didapat FCcs = 1

$$C = 9900 \times 1 \times 1 \times 0.84 \times 1$$

= 8316 smp/jam (dibulatkan menjadi 8316 smp/jam)

## 4. Derajat Kejenuhan

Persamaan derajat kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \tag{5}$$

Keterangan:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalulintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Dari Perhitungan arus lalulintas didapat Q = 6190 smp/jam

$$DS = \frac{6190}{8316}$$

= 0,744 dibulatkan menjadi 0,74

## 5. Kecepatan

Untuk kecepatan rata-rata untuk 10 tahun mendatang berkisar 45,00 km/jam.

## 6. Waktu Tempuh

Waktu tempuh untuk melewati ruas jalan A.P. Pettarani dari utara-selatan dan Selatan- utara dengan berjarak 1,5 km adalah 0.033333

## 5.9.2 Skenario 2. Pemasangan Rambu Larangan Parkir

Pengaruh hambatan samping pada ruas A.P.Pettarani sangat besar yaitu selain memperkecil kapasitas jalan juga memperlambat arus lalu lintas yang akan melewati ruas tersebut. Hal ini dapat diantisipasi dengan manajemen lalu lintas yaitu memasang rambu larangan parkir di bahu jalan pada titik-titik tertentu. Dengan anggapan tersebut maka terdapat beberapa perubahan setelah analisis yaitu sebagai berikut:

#### 1. Arus Total (Q)

Nilai arus total (Q) pada tahun 2017 sebesar 6190 smp/jam untuk total enam lajur dua arah (6/2 D).

ISLAM

## 2. Kecepatan Arus Bebas

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_s \times FFV_{cs}$$
...(1)

Keterangan:

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

FVo = Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan yang diamati untuk kondisi ideal (km/jam)

FVw = Penyesuaian untuk lebar lajur (km/jam)

FFVsf = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping

FFVcs = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Dari Tabel 3.4 didapat FVo = 57 km/jam

Dari Tabel 3.5 didapat FVw = -4 km/jam

Dari Tabel 3.6 didapat FFVsf = 0.94

Dari Tabel 3.8 didapat FFVcs = 1.00

Sehingga diperoleh hasil

$$FV = (57-4) \times 0.94 \times 1$$

= 49,82 km/jam dibulatkan menjadi 50 km/jam

#### 3. Kapasitas

Persamaan untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$
 .....(4)

Keterangan:

C = Kapasitas sesungguhnya (SMP/jam)

Co = Kapasitas dasar (ideal) untuk kondisi ideal tertentu (SMP/jam)

FCw = Penyesuaian lebar jalur lalulintas

FCsp = Faktor penyesuaian pemisah jalan

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.

Dari tabel 3.9 didapat Co = 1650 smp/jam

Untuk Tipe jalan 6/2 D maka Co =  $1650 \times 6 = 9900$  smp/ja m

Dari tabel 3.10 didapat FCW = 0.92

Dari tabel 3.11 didapat  $FC_{sp} = 1$ 

Dari tabel 3.12 didapat  $FC_{sf} = 0.92$ 

Dari tabel 3.14 didapat FCes = 1

$$C = 9900 \times 0.92 \times 1 \times 0.92 \times 1$$

= 8379,36 smp/jam (dibulatkan menjadi 8379 smp/jam)

# 4. Derajat Kejenuhan

Persamaan derajat kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \tag{5}$$

Keterangan:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalulintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Dari Perhitungan arus lalulintas didapat Q = 6190 smp/jam

$$DS = \frac{6190}{8379}$$

= 0,7387 dibulatkan menjadi 0,74

## 5. Kecepatan

Untuk kecepatan rata-rata untuk 10 tahun mendatang berkisar 45,00 km/jam.

## 6. Waktu Tempuh

Waktu tempuh untuk melewati ruas jalan A.P. Pettarani dari utara-selatan dan Selatan- utara dengan berjarak 1,5 km adalah 0.033333.

# 5.9.3 Skenario 3. Kombinasi Pelebaran Jalan dan Pemasangan Rambu Larangan Parkir

Pemecahan masalah gabungan dilakukan dengan menggabungkan perubahan sistem dan dengan solusi menggunakan manajemen lalulintas. Dengan pemecahan masalah gabungan ini diharapkan dapat mengatasi masalah kapasitas dan derajat kejenuhan yang terpengaruh oleh padatnya arus kendaraan, dengan anggapan tersebut maka terdapat beberapa perubahan setelah analisis yaitu sebagai berikut:

# 1. Arus Total (Q)

Nilai arus total (Q) pada tahun 2017 sebesar 6190 smp/jam untuk total enam lajur dua arah (6/2 D).

# 2. Kecepatan Arus Bebas

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$FV = (FVo + FVw) \times FFV \text{ sf} \times FFVcs \dots (1)$$

Keterangan:

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

FVo = Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan yang diamati untuk kondisi ideal (km/jam)

FVw = Penyesuaian untuk lebar lajur (km/jam)

FFVsf = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping

FFVcs = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Dari Tabel 3.4 didapat FVo = 57 km/jam

Dari Tabel 3.5 didapat FVw = 0 km/jam

Dari Tabel 3.6 didapat FFVsf = 0.94

Dari Tabel 3.8 didapat FFVcs = 1.00

Sehingga diperoleh hasil

$$FV = (57-0) \times 0.94 \times 1$$

= 53,58 km/jam dibulatkan menjadi 54 km/jam

# 3. Kapasitas

Persamaan untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$
 .....(4)

ISLAM

Keterangan:

C = Kapasitas sesungguhnya (SMP/jam)

Co = Kapasitas dasar (ideal) untuk kondisi ideal tertentu (SMP/jam)

FCw = Penyesuaian lebar jalur lalulintas

FCsp = Faktor penyesuaian pemisah jalan

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.

Dari tabel 3.9 didapat Co = 1650 smp/jam

Untuk Tipe jalan 6/2 D maka Co =  $1650 \times 6 = 9900$  smp/ja m

Dari tabel 3.10 didapat FCW = 1

Dari tabel 3.11 didapat  $FC_{sp} = 1$ 

Dari tabel 3.12 didapat  $FC_{sf} = 0.92$ 

Dari tabel 3.14 didapat FC<sub>es</sub> = 1

$$C = 9900 \times 1 \times 1 \times 0.92 \times 1$$

= 9108 smp/jam

# 4. Derajat Kejenuhan

Persamaan derajat kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \tag{5}$$

Keterangan:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalulintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Dari Perhitungan arus lalulintas didapat Q = 6190 smp/jam

$$DS = \frac{6190}{9108}$$

= 0,6796 dibulatkan menjadi 0,68

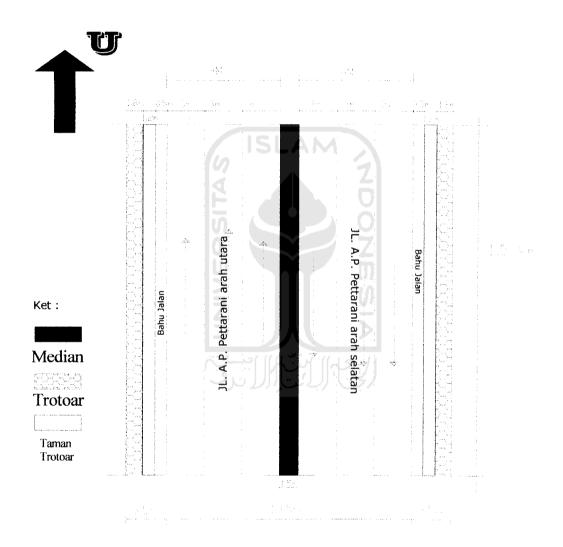
## 5. Kecepatan

Untuk kecepatan rata-rata untuk 10 tahun mendatang berkisar 46,00 km/jam.

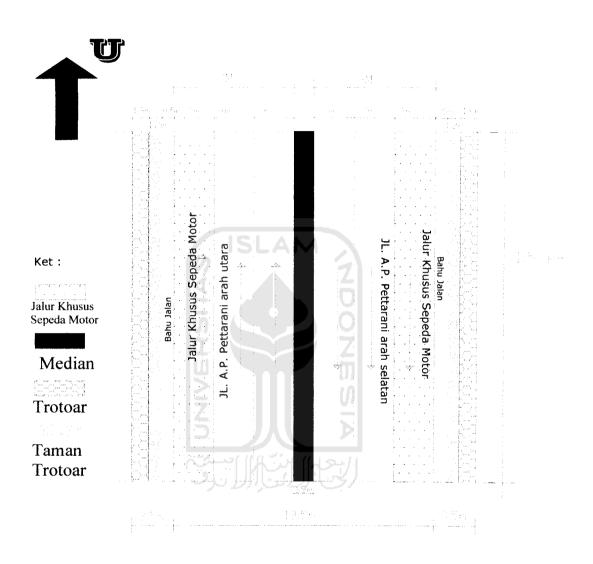
## 6. Waktu Tempuh

Waktu tempuh untuk melewati ruas jalan A.P. Pettarani dari utara-selatan dan Selatan- utara dengan berjarak 1,5 km adalah 0.032609.

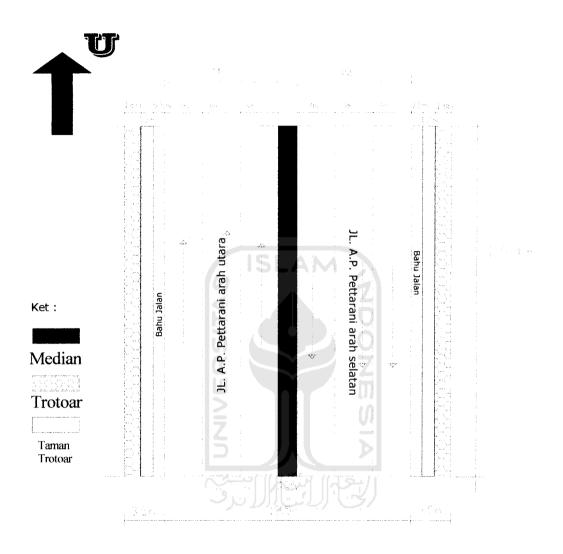
Hasil Skenario analisis kinerja ruas Jalan A.P.Pettrani kota makassar dapat dilihat pada **Gambar** 5.10, **Gambar** 5.11, **Gambar** 5.12, **Gambar** 5.13 dan hasil perhitungan dikelompokkan ke dalam Tabel 5.37 dibawah ini :



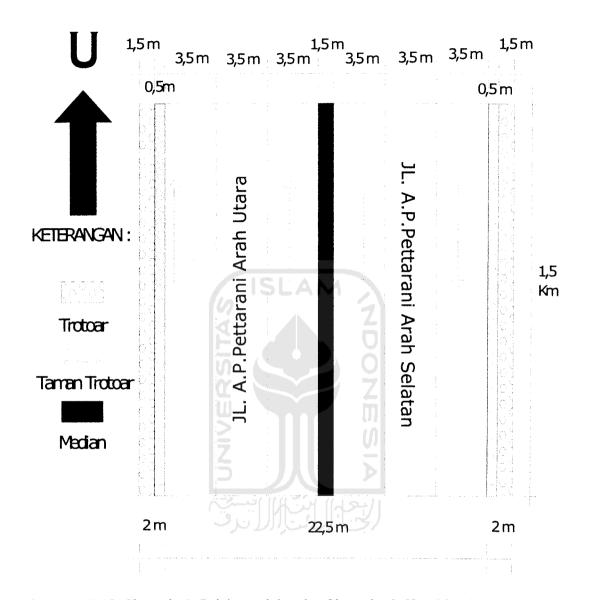
Gambar 5.10 Kondisi Awal



Gambar 5.11 Pemisahan Arus Sepeda Motor



Gambar 5.12 Skenario 2. Pemasangan Rambu Larangan Parkir



**Gambar 5.13** Skenario 1. Pelebaran jalan dan Skenario 3. Kombinasi Pemasangan Rambu Larangan Parkir dan Pelebaran Jalan

Tabel 5.37 Hasil Analisis Keseluruhan

0	ASPEK	Kondisi Awal 10 Tahun Mendatang Tahun 2017	ondisi Awal nun Mendatang ahun 2017	Kondisi I Pemisal Sepedi Tahur	Kondisi Pada Saat Pemisahan arus Sepeda Motor Tahun 2017	Skenario 1 Pelebaran Jalan Tahun 2017	io 1 1 Jalan 2017	Skenario 2 Pemasangan Rambu Larangan Parkir	io 2 ngan rangan ir	Skenario 3 Pelebaran jalan dan Pemasangan Rambu Larangan Parkir	irio 3 jalan dan angan arangan kir
								Tahun 2017	2017	Tahun 2017	2017
<b>-</b>	Lebar Jalan	18 m (3×6) m	Z D E (1	12 (3 x x	12 m (3 x 4 ) m	21 m (3.5 x 6) m	E ()	18 m (3×6) m	E 6	21 m (3.5 x 6) m	ш (9
2	Tipe Jalan	6/2 D	D	4/2	4/2 D	6/2 D	)	6/2 D		6/2 D	0
3	Nilai Arus total jam puncak(Q)	6190	smp/jam	4941	smp/jam	6190	smp/jam	6190	smp/jam	6190	smp/jam
4	Kapasitas (C)	7651	smp/jam	5100	smp/jam	8316	smp/jam	8379	smp/jam	9108	smo/iam
5	Derajat Kejenuhan (DS)	0,81	1	0;	76'0	0,74	1	0.74		99.0	8
9	Kec. Arus Bebas (FV)	45	km/jam	43	km/jam	48	km/jam	50	km/jam	54	km/jam
7	Kec. Rata-rata	4	km/jam	39	km/jam	45	km/lam	45	km/iam	46	km/jam
8	Waktu Tempuh	0,0365854	jam	0,0384615	jam	0,0333333	jam	0,033333	jam	0,0326087	jam

