

Ekivalen Mobil Penumpang Kendaraan Berat Dan Motor Belok Kanan Pada Simpang Bersinyal

Adi Subandi¹
M. Gugun Gunawan²

ABSTRAK Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui nilai arus jenuh pada masing-masing lengan terpilih pada simpang-studi. Kemudian menganalisa data untuk mendapatkan nilai ekivalensi mobil penumpang (EMP) untuk masing-masing jenis kendaraan. Kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC).

Data-data yang dibutuhkan diperoleh dari pengamatan langsung melalui survey lapangan selama beberapa waktu di 2 (dua) waktu sibuk, yaitu jam pagi saat waktu berangkat bekerja dan jam sore dimana waktunya pulang dari tempat kerja masing-masing.

Simpang-simpang bersinyal yang menjadi lokasi studi adalah simpang bersinyal Terusan Kiara Condong dimana terdapat tiga lengan terpilih, simpang bersinyal Buah Batu yang terdapat tiga pula lengan terpilih, simpang bersinyal Batu Nunggal atau lebih dikenal dengan simpang Tegalega yang juga memiliki tiga simpang terpilih dan simpang bersinyal M. Toha yang memiliki satu lengan terpilih. Lengan-lengan terpilih tersebut berdasarkan pada banyak tidaknya kendaraan berat dan sepeda motor yang melakukan aktivitas pergerakan belik kanan yang terlindung. Sehingga diluar dari dasar acuan tersebut maka lengan-lengan tersebut tidak dapat dipakai sebagai lokasi studi.

Kata kunci : belok kanan terlindung, arus jenuh, ekivalensi mobil penumpang (EMP), kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC).

- 1) Dosen Jur. Teknik Sipil Unsub
- 2) Mahasiswa Teknik Sipil Unsub

1. Pendahuluan

Simpang bersinyal merupakan salah satu elemen paling kompleks pada suatu jaringan jalan, sedemikian sehingga area ini seringkali digunakan sebagai objek kajian atau penelitian. Banyak metode telah dikembangkan untuk menganalisis kapasitas persimpangan.

Untuk mempelajari konsep kapasitas perlu diketahui terlebih dahulu jumlah maksimum kendaraan yang bisa melewati sebuah lajur atau pendekatan pada kondisi jalan dan lalu lintas yang sedang berlaku. Dalam perhitungan kapasitas, besarnya arus jenuh dan waktu terjadinya arus jenuh harus diketahui sehingga menjadi penting untuk difahami.

Beberapa faktor penyesuaian digunakan dalam menentukan kapasitas suatu simpang. Faktor – faktor penyesuaian ini akan mempengaruhi besarnya arus jenuh terhadap kapasitas simpang itu sendiri. Besarnya nilai hambatan samping, ukuran kota, gradien dan kondisi geometrik jalan merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya kapasitas simpang.

Untuk keperluan analisa kapasitas simpang bersinyal, arus jenuh pada tiap pendekatan (MKJI, 1997), dimana emp untuk tiap jenis kendaraan telah ditentukan berdasarkan tipe dari pendekatan pada simpang yang ditinjau, yaitu pendekatan terlawan (tipe O) atau pendekatan terlindung (tipe P). Sedangkan Salter (1989) melakukan perhitungan arus jenuh pada tiap – tiap lajur yang disediakan dari pendekatan yang ditinjau, emp tiap jenis kendaraan juga ditentukan. Lajur yang dimaksud yaitu lajur yang digunakan untuk pergerakan kendaraan belok kanan, lurus maupun belok kiri.

Hasil penelitian membuktikan bahwa bahwa khususnya pergerakan untuk kendaraan belok kanan pada simpang bersinyal, mempunyai dampak yang besar terhadap pergerakan kendaraan lurus dan belok kiri. Pengaruh kendaraan belok kanan tergantung dari ada atau tidaknya lajur khusus belok kanan (Webster, 1966).

Peningkatan kendaraan belok kanan menyebabkan terganggunya pergerakan

kendaraan terlawan (opposed) dan pergerakan terlindung (unopposed). Akibat dari itu maka arus jenuh jenuh (saturation flow) menjadi rendah.

Untuk pendekatan terlawan, keberangkatan dari antrian sangat dipengaruhi oleh kenyataan bahwa pengemudi di Indonesia tidak menghormati “aturan hak utama jalan” dari sebelah kiri yaitu kendaraan belok kanan memaksa menerobos lalu lintas lurus yang terlawan. Model-model dari negara barat tentang teori keberangkatan ini, yaitu yang didasarkan pada teori “penerimaan celah” (gap acceptance) tidak dapat diterapkan di Indonesia.

Untuk beberapa kondisi disadari bahwa keberadaan kendaraan berat dan sepeda motor memberikan kontribusi dalam mempengaruhi kinerja arus jenuh pada simpang bersinyal. Kemampuan masing – masing jenis kendaraan akan menghasilkan pengaruh yang berbeda untuk masing – masing karakteristik kendaraan itu sendiri. Maksud dari penelitian ini, menentukan besar nilai ekivalen mobil penumpang untuk kedua jenis kendaraan berat dan sepeda motor untuk pergerakan belok kanan pada kondisi arus jenuh pada simpang bersinyal.

Berdasarkan pemaparan singkat diatas, penulis tertarik untuk menganalisa simpang bersinyal untuk mengetahui arus jenuh simpang bersinyal pada lokasi studi dan nilai Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP) untuk kendaraan berat dan sepeda motor yang melakukan aktivitas belok kanan pada simpang studi. Sehingga penulis mengambil judul Tugas Akhir “Analisa Arus Jenuh Pada Simpang Bersinyal” dengan lokasi studi pada 4(empat) Simpang terpilih di Jalan Soekarno Hatta, yaitu Simpang Terusan Kiaracandong, Simpang Buah Batu, Simpang Batu Nunggal dan Simpang Moh. Toha Bandung.

2. Tinjauan Pustaka

Secara umum terdapat tiga jenis persimpangan, yaitu: (1) persimpangan sebidang, (2) pembagian jalur jalan tanpa ramp, dan (3) interchange (simpang susun). Persimpangan sebidang (intersection at grade) adalah persimpangan di mana dua jalan raya atau lebih bergabung, dengan tiap jalan raya mengarah

keluar dari sebuah persimpangan dan membentuk bagian darinya. Jalan – jalan ini disebut kaki persimpangan.

Tujuan dari pembuatan persimpangan adalah mengurangi potensi konflik di antara kendaraan (termasuk pejalan kaki) dan sekaligus menyediakan kenyamanan maksimum dan kemudahan pergerakan bagi kendaraan. Peralatan pengendalian lalu-lintas meliputi rambu, penghalang yang dapat dipindahkan, dan lampu lalu-lintas. Seluruh alat tersebut dapat digunakan secara terpisah atau digabungkan bila perlu, Sebagai contoh, rambu peringatan atau berhenti memberikan prioritas jalan kepada aliran lalu-lintas saja. Rambu berhenti empat-arah secara kasar memberikan prioritas jalan pada aliran yang tiba lebih dulu di persimpangan dengan menggunakan lampu lalu-lintas. (C. Jotin Khisty, B. Kent Lall, 2005). Berdasarkan urutan tingkat pengendalian, dari kecil ke tinggi, di persimpangan, keenamnya adalah : tanpa kendali, kanalisasi, rambu pengendali kecepatan atau rambu berhenti, bundaran, dan lampu lalu-lintas. MUTCD (FHWA, 1985).

A. Arus Lalu lintas

Volume sering dianggap sama, meskipun istilah aliran lebih tepat untuk menyatakan arus lalu lintas dan mengandung pengertian jumlah kendaraan yang terdapat dalam ruang yang diukur dalam suatu interval waktu tertentu, tetapi konsentrasi ini kadang-kadang menunjukkan kerapatan (kepadatan). Kecepatan ditentukan dari jarak tempuh kendaraan pada suatu waktu tertentu (kecepatan waktu rata-rata) atau kecepatan distribusi ruang (kecepatan ruang rata-rata).

Ada tiga karakteristik primer dalam teori arus lalu lintas yang saling terkait, secara makroskopik dikenal dengan : volume (flow), kecepatan (speed), kerapatan (density), yaitu ketiga variabel menggambarkan kualitas tingkat pelayanan yang dialami oleh pengemudi kendaraan. (Martin and Brian, 1967).

B. Ekuivalen Mobil Penumpang

Ekuivalen mobil penumpang (emp) adalah nilai konversi dari berbagai tipe kendaraan sehubungan dengan keperluan waktu hijau untuk lepas dari antrian apabila dibandingkan dengan sebuah kendaraan ringan (MKJI, 1997). Dalam tabel 2.1 diberikan emp untuk jalan dalam kota yang diusulkan oleh beberapa peneliti.

Tabel 2.1 Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang dari Beberapa Peneliti

Jenis Kendaraan	Webster & Cobbe (1966)	Soegondo et al (1983)	Chang Chien (1978)	Djohar (1984)	MKJI (1997)	
					Terlawan	Terindung
Mobil Penumpang	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Bus	2.25	2.25	-	2.62	-	-
Mini Bus	1.0	-	1.65	1.25	-	-
Kendaraan Berat	1.75	1.75	-	2.25	1.3	1.3
Sepeda Motor	0.33	0.2	0.29	0.2	0.4	0.2
Belok Kanan (pc)	1.75	1.75	-	-	-	-
Bemo	-	-	0.71	0.52	-	-

Catatan : pc = passenger car

C. Metode Time Slice

Proses dilewatkannya arus setelah dimulainya hijau dianalisa dengan metode *time slice* (RRL, 1963). Dasar metode ini adalah membagi setiap waktu hijau kondisi jenuh & kemudian :

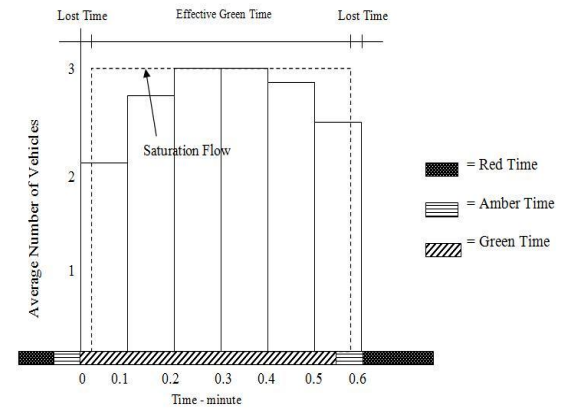
1. Merata-ratakan arus lalu lintas kondisi yang bebas dari pengaruh kehilangan waktu (lost time) untuk memperoleh nilai arus jenuh.
2. Menggunakan arus lalu lintas pada *time slice* yang terpengaruh oleh *starting delay* dan waktu kuning untuk memperoleh *lost time*.

Sebagai catatan, periode hijau dalam hal ini adalah tampilan waktu hijau ditambah kuning. Metode ini membagi periode hijau dalam periode pendek, dan dasar metode ini adalah :

- Membagi arus dalam periode pendek yang bebas dari pengaruh 'lost time' dan akan memberikan besaran arus jenuh
- Membandingkan arus yang bebas dari pengaruh 'lost time' dengan arus yang dipengaruhi efek 'lost time'

Kondisi tersebut diperlihatkan pada Gambar berikut. Metode Road Research Laboratory

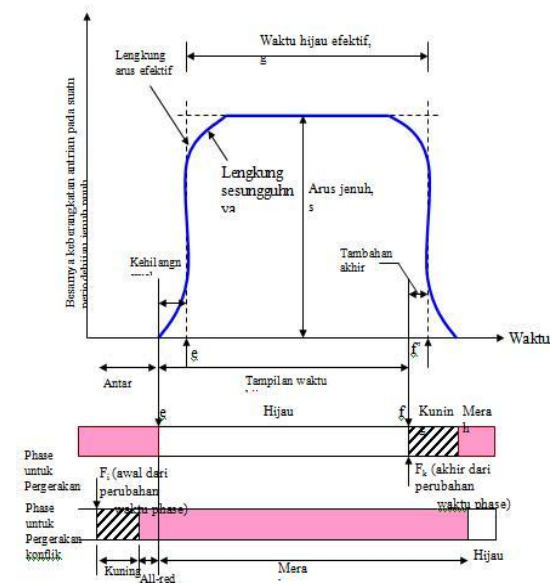
(1963) di bawah ini, dimana dapat digunakan pada lampu lalu lintas.



Gambar 2.1 Arus jenuh rata-rata selama periode waktu hijau

D. Arus Jenuh

Arus jenuh didefinisikan sebagai besarnya arus ekuivalen per jam-an yang dilewatkan pada suatu pendekat pada kondisi sinyal yang berlaku dan saat lalu lintas jenuh/saturated. Besaran yang digunakan dalam menentukan arus jenuh biasanya dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) per jam waktu hijau. Arus jenuh biasanya diukur pada garis henti (stopline) selama sinyal hijau ketika arus dilewatkan pada pendekat yang diamati.



Gambar 2.2 Model Dasar untuk Arus Jenuh (Akcelik, 1989)

Arus Jenuh berdasarkan MKJI'97

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (IHCM'97), besarnya arus jenuh dihitung berdasarkan persamaan :

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \dots (2.5)$$

Dimana :

- S₀ = arus jenuh dasar
- F_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota
- F_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping
- F_G = faktor penyesuaian kelandaian
- F_P = faktor penyesuaian parkir
- F_{RT} = faktor penyesuaian belok kanan
- F_{LT} = faktor penyesuaian belok kiri

E. Pengaruh Kendaraan Belok Kanan

Konflik yang terjadi pada suatu fase yang sama akan mempengaruhi keberadaan arus kendaraan belok kanan, serta dipengaruhi ada atau tidaknya lajur khusus belok kanan (Webster, 1966), dalam hal ini ada empat kondisi, yakni :

- 1) Arus terlindung, tidak ada lajur khusus belok kanan

Pergerakan arus belok kanan tidak diatur, gambaran dari arus jenuh untuk pendekatan bisa diperoleh menggunakan aturan yang diterapkan.

- 2) Arus terlindung, dengan lajur khusus belok kanan

Dimana *Saturation flow* belok kanan dihitung secara terpisah. Persamaan yang diberikan seperti di bawah ini :

$$S = \frac{1800}{1 + 1,52/r} \text{ smp/jam ; untuk lajur tunggal (2.9)}$$

$$S = \frac{3000}{1 + 1,52/r} \text{ smp/jam ; untuk lajur ganda (2.10)}$$

dimana, S = arus jenuh dan r = jari-jari kelengkungan.

Untuk $r = \infty$, yaitu lajur arus menerus, nilai diperoleh dari kondisi tersebut adalah 1800 smp/jam dan 3000 smp/jam untuk masing-masing satu dan dua. Ini dibandingkan dengan 1 pengamatan arus menerus 1850 smp/jam dan 3200 smp/jam untuk lebar lajur 10 kaki dan 20 kaki.

- 3) Arus terlawan tidak ada lajur khusus belok kanan, efek belok kanan ini akan mengakibatkan 3 kondisi :

- a. Tundaan bagi kendaraan yang akan belok ke kanan, kendaraan lurus dan belok kiri.
 - b. Menghalangi pergerakan kendaraan yang menerus
 - c. Kendaraan belok kanan yang tersisa pada akhir hijau, cenderung akan melepas, sehingga menimbulkan tundaan bagi fase yang berlawanan.
- 4) Arus terlawan, dengan lajur khusus belok kanan. Dalam hal ini tidak menimbulkan tundaan bagi kendaraan menerus pada pendekatan yang sama dengan belok kanan, tapi akan memberi efek pada fase berikutnya dan ini akan dihitung sama dengan efek ketiga diatas.

3. Presentasi Data dan Analisis

Setelah penulis melakukan survey pada keempat simpang studi, berikut data mengenai simpang studi sebagai acuan pemilihan lengan, diantaranya sebagai pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Data pola pergerakan masing-masing simpang

No.	Lokasi	Belok Kanan	
		Dari	Ke
1.	Simpang Kiaracondong	Jl. Sukarno-hatta	Jl. Terusan
		Jl. Sukarno-hatta	Jl. Ciwastra
		Jl. Terusan Kiaracondong	Jl. Sukarno-hatta
2.	Simpang Buah batu	Jl. Sukarno-hatta	Jl. Buah batu
		Jl. Sukarno-hatta	Jl. Terusan Buah
		Jl. Terusan Buah batu	Jl. Sukarno-hatta
3.	Simpang M. Toha	Jl. Sukarno-hatta	Jl. M. Toha (arah Tegalega)
4.	Simpang Tegalega	Jl. BKR	Jl. M. Toha
		Jl. Peta	Jl. Otista
		Jl. M. Toha	Jl. Peta

Tabel 3.2 Data geometri lengan terpilih masing-masing simpang

No	Lokasi	Belok Kanan		Lebar Pendekat (m)	Radius Belok Kanan (m)
		Dari	Ke		
1.	Simpang Kiaracondong	Jl. Sukarno-hatta	Jl. Terusan Kiaracondong	6,20	21,50
		Jl. Sukarno-hatta	Jl. Ciwastra	3,20	20,50
		Jl. Terusan Kiaracondong	Jl. Sukarno-hatta	3,20	32,20
2.	Simpang Buah batu	Jl. Sukarno-hatta	Jl. Buah batu	3,20	18,13
		Jl. Sukarno-hatta	Jl. Terusan Buah batu	3,20	21,15
		Jl. Terusan Buah batu	Jl. Sukarno-hatta	3,50	18,40
3.	Simpang M. Toha	Jl. Sukarno-hatta	Jl. M. Toha (arah Tegalega)	3,20	17,50
4.	Simpang Tegalega	Jl. BKR	Jl. M. Toha	3,10	12,00
		Jl. Peta	Jl. Otista	3,00	13,50
		Jl. M. Toha	Jl. Peta	3,00	17,00

Tabel 3.3 Data pengaturan waktu siklus pada simpang studi

No.	Lokasi	Belok Kanan		Durasi Sinyal (detik)		
		Dari	Ke	Hijau	Kuning	Merah
1.	Simpang Kiaracondong	Jl. Sukarno-hatta	Jl. Terusan Kiaracondong	150	3	184
		Jl. Sukarno-hatta	Jl. Ciwastra	51	3	283
		Jl. Terusan Kiaracondong	Jl. Sukarno-hatta	60	3	274
2.	Simpang Buah batu	Jl. Sukarno-hatta	Jl. Buah batu	52	3	146
		Jl. Sukarno-hatta	Jl. Terusan Buah batu	22	3	175
		Jl. Terusan Buah batu	Jl. Sukarno-hatta	32	3	165
3.	Simpang M. Toha	Jl. Sukarno-hatta	Jl. M. Toha (arah Tegalega)	20	3	126
4.	Simpang Tegalega	Jl. BKR	Jl. M. Toha	55	3	188
		Jl. Peta	Jl. Otista	40	3	203
		Jl. M. Toha	Jl. Peta	45	3	198

Tabel 3.4 Data arus jenuh lengan studi menurut MKJI'97

No	Lokasi	Belok Kanan		Arus Jenuh MKJI (smp/jam)
		Dari	Ke	
1.	Simpang Kiaracondong	Jl. Sukarno-hatta	Jl. Terusan Kiaracondong	4272,00
		Jl. Sukarno-hatta	Jl. Ciwastra	2040,00
		Jl. Terusan Kiaracondong	Jl. Sukarno-hatta	2094,55
2.	Simpang Buah batu	Jl. Sukarno-hatta	Jl. Buah batu	2057,14
		Jl. Sukarno-hatta	Jl. Terusan Buah batu	1980,00
		Jl. Terusan Buah batu	Jl. Sukarno-hatta	2040,00
3.	Simpang M. Toha	Jl. Sukarno-hatta	Jl. M. Toha (arah Tegalega)	1851,43
4.	Simpang Tegalega	Jl. BKR	Jl. M. Toha	2016,00
		Jl. Peta	Jl. Otista	2029,09
		Jl. M. Toha	Jl. Peta	2070,00

Dalam pengolahan data hasil pengamatan/survey, penulis menggunakan metode segmentasi (Soegondo et al, 1983) digunakan untuk keperluan ini. langkah kerjanya adalah sebagai berikut :

- Tiap siklus dibuat time slice 5 detik.
- Pada slice tertentu data tidak dipakai, karena arus lalu lintas tidak konstan
- Pilih slice t1 – tn yang semuanya mengandung kendaraan ringan (LV) untuk mendapatkan arus jenuh. Pemilihan pada slice tersebut didasarkan atas pemikiran bahwa sangat jarang sekali pada suatu siklus tertentu kendaraan yang lepas dari stop line adalah kendaraan kendaraan ringan (LV) semua. Juga diasumsikan bahwa pada slice t1 – tn arus lalu lintas bergerak secara konstan, sehingga arus jenuh dapat dipilih diantara slice tersebut.

- Untuk mendapatkan emp sepeda motor (empMC), pilih beberapa siklus yang tidak mengandung kendaraan berat (HV), persamaan yg digunakan adalah :

$$\frac{nLV+nMC.empMC}{i. N \text{ pot. waktu}} \times 3600 = S$$

- Untuk mendapatkan emp kendaraan berat (empHV), rumus yang digunakan adalah :

$$\frac{nLV+nHV.empHV+nMC.empMC}{i. N \text{ pot. waktu}} \times 3600 = S$$

A. Analisis Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) Kendaraan Ringan (LV)

Perhitungan nilai EMP untuk slice dengan arus jenuh 1766,4 smp/jam atau 2,6764 smp/5detik dapat dilihat pada contoh berikut ini :

Nilai EMP LV = S/LV = 2,6764/3 = 0,89212

Tabel 3.5 Perhitungan EMP kendaraan ringan (LV)

No.	Slice	Kend. Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Kend. Berat (HV)	EMP LV
1.	3	3	0	0	0,89212
2.	9	2	0	0	1,33818
....
dst.					

4.6.2 Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP) Sepeda Motor (MC)

Perhitungan nilai EMP untuk slice dengan arus jenuh 1766,4 smp/jam atau 2,6764 smp/5detik dan nilai EMP LV = 0,93 dapat dilihat pada contoh seperti dibawah ini :

$$\text{Nilai EMP MC} = (S - LV * \text{EMP LV}) / \text{MC} = (2,6764 - 2 * 0,93) / 2 = 0,40889.$$

Tabel 5.6 Perhitungan EMP sepeda motor (MC)

No.	Slice	Kend. Ringan (LV)	Kend. Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)	EMP MC
1.	2	2	0	2	0,40889
5.	1	1	0	5	0,34941
....
dst.					

B. Analisis Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP) Kendaraan Berat (HV)

Perhitungan nilai EMP untuk slice dengan arus jenuh 1766,4 smp/jam atau 2,6764 smp/5detik dan nilai EMP LV = 0,93 dan EMP MC = 0,34 dapat dilihat pada contoh berikut ini :

$$\text{Nilai EMP HV} = (S - LV * \text{EMP LV} - \text{MC} * \text{EMP MC}) / \text{HV} = (2,6764 - 0 * 0,93 - 4 * 0,34) / 1 = 1,66471.$$

Tabel 3.7 Perhitungan EMP kendaraan berat (HV)

No.	Slice	Kend. Ringan (LV)	Kend. Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)	EMP HV
1.	4	0	1	3	1,66471
2.	1	0	1	1	1,40985
....
dst.					

C. Rekapitulasi EMP Rata-Rata Tiap Jenis Kendaraan

Berkut adalah tabel rekapitulasi nilai EMP untuk tiap jenis kendaraan :

Tabel 3.8 Nilai Rekapitulasi EMP tiap jenis kendaraan

No.	Lokasi	Jenis Kendaraan		Kend. Ringan (LV)	Sepeda Motor	Kend. Berat	Ket.
		Dari	Ke				
1	Simpang Karangbung	R. Sakana-Rata	R. Terusan Karangbung	1,00	0,57	1,01	
		R. Sakana-Rata		1,00	0,39	1,50	
		R. Ter. Karangbung	R. Sakana-Rata	1,00	0,43	1,67	
2	Simpang Buah lute	R. Sakana-Rata	R. Buah lute	1,00	0,35	1,50	
		R. Sakana-Rata	R. Terusan Buah lute	1,00	0,40	1,60	
		R. Terusan Buah lute	R. Sakana-Rata	1,00	0,35	1,50	
3	Simpang M. Tablin	R. Sakana-Rata	R. M. Tablin (arah Topolaga)	1,00	0,33	1,57	
4	Simpang Topolaga	R. B.K.R	R. M. Tablin	1,00	0,36	1,51	
		R. PETA	R. Ombak	1,00	0,39	1,55	
		R. M. Tablin	R. PETA	1,00	0,38	1,50	
EMP Rata - rata				1,00	0,40	1,57	

Setelah melakukan analisis mengenai nilai EMP untuk kendaraan ringan (LV), sepeda motor (MC) dan kendaraan berat (HV) pada lengan-lengan terpilih di simpang-simpang studi, maka dapat penulis membuat rekapitulasi dari hasil-hasil analisis diatas agar mempermudah untuk membacanya. Kemudian merata-ratakan hasil yang dianalisis tersebut.

D. Ukuran Sample/Kebutuhan Data

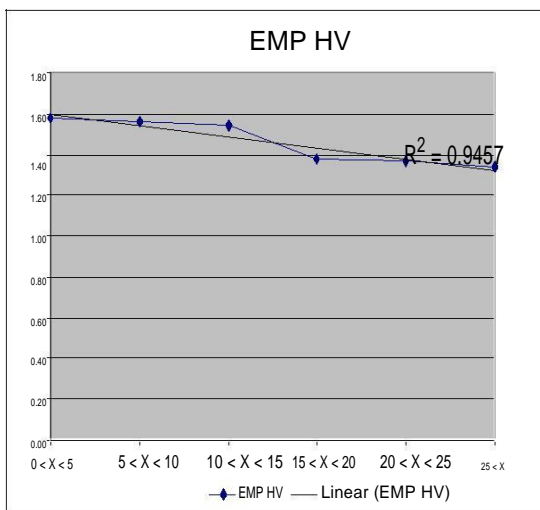
Ada tiga faktor utama yang mempengaruhi besar sampel yang diambil dari suatu populasi sehingga dapat merepresentasikan kondisi seluruh populasi tersebut, yaitu :

- Tingkat variabilitas dari parameter yang ditinjau dari populasi yang ada.
- Tingkat ketelitian yang dibutuhkan untuk mengukur parameter.
- Besarnya populasi dimana parameter akan di survey.

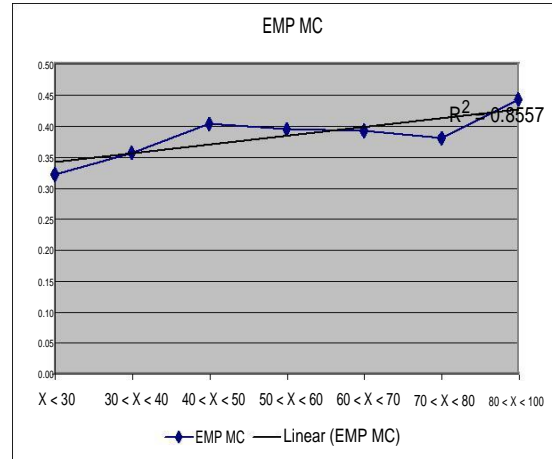
Tabel 3.5 Perhitungan Sampel Data

No	Lokasi	Jenis Kendaraan		Kamp. Kecepatan	z	s	t-μ	n	n	kecakupan	
		LV	MC								
1	Simpang Kiaracondong	J. Soekarno Hatta	J. Terusan Kiaracondong	LV	0,64	0,162	0,05	28,3	51	memenuhi	
				LV+MC	0,64	0,217	0,00	14,1	22	memenuhi	
				LV+MC+HV	0,64	0,275	0,00	13,7	46	memenuhi	
		J. Soekarno Hatta	LV	0,64	0,130	0,05	18,2	28	memenuhi		
			LV+MC	0,64	0,091	0,00	18,7	36	memenuhi		
			LV+MC+HV	0,64	0,285	0,00	11,3	31	memenuhi		
	J. Terusan Kiaracondong	J. Soekarno Hatta	LV	0,64	0,134	0,05	18,3	34	memenuhi		
			LV+MC	0,64	0,162	0,00	20,2	178	memenuhi		
			LV+MC+HV	0,64	0,241	0,00	15,7	34	memenuhi		
	2	Simpang Buah Batu	J. Soekarno Hatta	J. Buah Batu	LV	0,64	0,158	0,05	24,2	40	memenuhi
					LV+MC	0,64	0,172	0,00	44,1	118	memenuhi
					LV+MC+HV	0,64	0,248	0,00	16,6	28	memenuhi
J. Soekarno Hatta			J. Terusan Buah Batu	LV	0,64	0,144	0,05	22,3	22	memenuhi	
				LV+MC	0,64	0,118	0,00	36,5	45	memenuhi	
				LV+MC+HV	0,64	0,188	0,00	8,7	41	memenuhi	
J. Terusan Buah Batu		J. Soekarno Hatta	LV	0,64	0,152	0,05	24,8	25	memenuhi		
			LV+MC	0,64	0,085	0,00	22,1	22	memenuhi		
			LV+MC+HV	0,64	0,254	0,00	23,2	84	memenuhi		
3		Simpang M. Talle	J. Soekarno Hatta	J. M. Talle (arah Topoleng)	LV	0,64	0,098	0,05	18,4	22	memenuhi
					LV+MC	0,64	0,131	0,00	51,3	46	memenuhi
					LV+MC+HV	0,64	0,188	0,00	8,7	17	memenuhi
	4	Simpang Topoleng	J. BKR	J. M. Talle	LV	0,64	0,146	0,05	22,5	25	memenuhi
					LV+MC	0,64	0,085	0,00	21,6	32	memenuhi
					LV+MC+HV	0,64	0,258	0,00	16,8	18	memenuhi
5	J. PEZA	J. Hutan	LV	0,64	0,115	0,05	14,2	27	memenuhi		
			LV+MC	0,64	0,172	0,00	44,7	28	memenuhi		
			LV+MC+HV	0,64	0,183	0,00	2,8	15	memenuhi		
	J. M. Talle	J. PEZA	LV	0,64	0,128	0,05	17,6	25	memenuhi		
			LV+MC	0,64	0,182	0,00	38,8	88	memenuhi		
			LV+MC+HV	0,64	0,177	0,00	8,4	21	memenuhi		

Berikut grafik hubungan antara nilai EMP dengan nilai linear EMP untuk kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC). Dibawah ini grafik hubungan antara nilai EMP dengan nilai linear EMP tersebut :



Gambar 3.1 Grafik hubungan nilai EMP HV dengan nilai linear EMP HV



Gambar 3.2 Grafik hubungan nilai EMP MC dengan nilai linear EMP MC

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang dipaparkan pada bb sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- A. Untuk nilai arus jenuh dan nilai ekivalensi mobil penumpang (EMP) untuk tiap-tiap jenis kendaraan.
 1. *Simpang Jl. Soekarno Hatta – Jl. Terusan Kiaracondong,*
 - Lengan Jalan Soekarno Hatta – Jalan Terusan Kiara Condong memiliki nilai arus jenuh sebesar 4272 smp. Untuk nilai Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah 1.0 untuk kendaraan ringan (LV), 0.57 untuk sepeda motor (MC) dan 1.61 untuk kendaraan berat (HV).
 - Jalan Soekarno Hatta – Jalan Ciwastra memiliki nilai arus jenuh 2040 smp. Untuk nilai Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah 1.0 untuk kendaraan ringan (LV), 0.39 untuk sepeda motor (MC) dan 1.63 untuk kendaraan berat (HV).
 - Jalan Terusan Kiara Condong – Jalan Soekarno – Hatta memiliki nilai arus jenuh 2095 smp. Untuk nilai Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah 1.0 untuk kendaraan ringan (LV), 0.43 untuk sepeda motor (MC) dan 1.67 untuk kendaraan berat (HV).
 2. *Simpang Jl. Soekarno Hatta – Jl. Buah Batu,*

- Jalan Soekarno Hatta – Jalan Buah Batu memiliki nilai arus jenuh 2057 smp. Untuk nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah 1.0 untuk kendaraan ringan (LV), 0.35 untuk sepeda motor (MC) dan 1.59 untuk kendaraan berat (HV).
 - Jalan Soekarno Hatta – Jalan Terusan Buah Batu memiliki nilai arus jenuh 1980 smp. Untuk nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah 1.0 untuk kendaraan ringan (LV), 0.40 untuk sepeda motor (MC) dan 1.60 untuk kendaraan berat (HV).
 - Jalan Terusan Buah Batu – Jalan Soekarno Hatta memiliki nilai arus jenuh 2040 smp. Untuk nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah 1.0 untuk kendaraan ringan (LV), 0.35 untuk sepeda motor (MC) dan 1.39 untuk kendaraan berat (HV).
3. *Simpang Jl. Soekarno Hatta – Jl. Batu Nunggal(Tegallega),*
- Jalan BKR – Jalan M. Toha memiliki nilai arus jenuh 2016 smp. Untuk nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah 1.0 untuk kendaraan ringan (LV), 0.36 untuk sepeda motor (MC) dan 1.51 untuk kendaraan berat (HV).
 - Jalan Peta – Jalan Otista memiliki nilai arus jenuh 2029 smp. Untuk nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah 1.0 untuk kendaraan ringan (LV), 0.39 untuk sepeda motor (MC) dan 1.55 untuk kendaraan berat (HV).
 - Jalan M. Toha – Jalan Peta memiliki nilai arus jenuh sebesar 2070 smp. Untuk nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah 1.0 untuk kendaraan ringan (LV), 0.38 untuk sepeda motor (MC) dan 1.58 untuk kendaraan berat (HV).
4. *Simpang Jl. Soekarno Hatta – M. Toha,*
- Jalan Soekarno – Hatta – Jalan M. Toha memiliki nilai arus jenuh 1851 smp. Untuk nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah 1.0 untuk kendaraan ringan (LV), 0.33 untuk sepeda motor (MC) dan 1.57 untuk kendaraan berat (HV).

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Adolf D. May (1990), Traffic Flow Fundamental, University of California, Barkley
2. AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS (AASHTO) (2001), A Policy on Geometric Design of Highway and Streets, AASHTO, Washington, DC
3. AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY OFFICIALS (AASHO) (1957), Road Test, AASHO, Washington, DC
4. C. JOTIN KHISTY, B. KENT LALL (2005). Dasar-dasar Rekayasa Transportasi, Penerbit Erlangga
5. FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION (FHWA) (1985). Manual on Uniform Traffic Control Device for Streets and Highway, U.S. Department of Transportation, Washington, DC
6. HOBBS.F.D (1985). Perencanaan dan Teknik Lalu-lintas, Gajah Mada University Press
7. MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI) (1987), Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Bina Marga
8. R.AKCELIK (1981), Traffic Signal : Capacity and Timing Analysis, Australia Road Research Board, Research Report ARR No. 123
9. WALPOLE/MYERS (1989), Statistik : Teroma Limit Pusat