

KOEFISIEN DISTRIBUSI KENDARAAN UNTUK PERANCANGAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DI MATARAM, BANDUNG, DAN SURABAYA

Leksmono Suryo Putranto

Jurusan Teknik Sipil
Universitas Tarumanagara
Jl. Let. Jen S. Parman No. 1, Jakarta 11440
Tel.: 021-5672548
Fax.: 021-5663277
ls.putranto@ftuntar-id.com

Ni Luh Putu Shinta Eka Setyarini

Jurusan Teknik Sipil
Universitas Tarumanagara
Jl. Let. Jen S. Parman No. 1, Jakarta 11440
Tel.: 021-5672548
Fax.: 021-5663277

Abstract

A comprehensive knowledge regarding vehicle distribution can be utilized to adjust vehicle distribution coefficient (C) on the Manual of Indonesian Flexible Pavement Design (SKBI-2.3.26.1987). This paper discusses the effect of city characteristics, lane configuration, and flow level on vehicle distribution in urban road lanes. Three cities were observed, i.e. Mataram, Bandung, and Surabaya. Ten road links were observed which consist of six 4 lanes-2 ways and four 6 lanes-2 ways divided roads. Surveys were carried out for 24 hours of a normal working day. Traffic counts were grouped every 15 minutes per direction, per lane for 3 vehicle types. i.e. light vehicle, heavy vehicle, and motorcycle. T-test of mean differences was used as a technique for analysis. The results show that the design lane was the most right lane and the values of C in Mataram, Bandung, and Surabaya were higher than those on the Manual.

Keywords: vehicle distribution coefficient, flexible pavement design

Abstrak

Pengetahuan yang komprehensif tentang distribusi kendaraan dapat dimanfaatkan untuk menyesuaikan koefisien distribusi kendaraan (C) yang terdapat pada Pedoman Perencanaan Perkerasan Fleksibel Indonesia (SKBI-2.3.26.1987). Makalah ini membahas pengaruh karakteristik kota, konfigurasi lajur, dan arus lalu lintas terhadap distribusi kendaraan di jalan yang terdapat di kota. Tiga kota diamati, yaitu Mataram, Bandung, dan Surabaya. Sepuluh ruas jalan yang diamati, terdiri atas enam 4 lajur-2 arah dan empat 6 lajur-2 arah terbagi. Survei dilaksanakan selama 24 jam pada hari kerja. Survei arus lalu lintas dilakukan untuk setiap 15 menit per arah, per lajur untuk 3 jenis kendaraan, yaitu kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor. Uji-T terkait dengan perbedaan rata-rata digunakan sebagai alat untuk melakukan analisis. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa lajur desain adalah lajur yang paling kanan dan nilai C di kota-kota Mataram, Bandung, dan Surabaya lebih tinggi daripada nilai C yang terdapat di Manual.

Kata kunci: distribusi kendaraan coefficient, desain perkerasan lentur

PENDAHULUAN

Sehubungan dengan sistem lalu lintas Indonesia, sebagian besar kendaraan berat atau kendaraan yang berjalan relatif lambat diperkirakan melaju di lajur paling kiri. Sebaliknya lajur paling kanan diperkirakan sebagian besar dipergunakan oleh kendaraan berkecepatan tinggi. Pengetahuan mengenai hal ini bila telah komprehensif dapat

dimanfaatkan untuk mengoreksi koefisien distribusi kendaraan (C) pada Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen (SKBI-2.3.26.1987). Penelitian ini membahas pengaruh karakteristik kota, konfigurasi lajur dan tingkat arus terhadap distribusi lalu lintas berbagai jenis kendaraan di lajur-lajur jalan kota di Mataram, Bandung, dan Surabaya. Jalan raya adalah suatu struktur yang bersifat longitudinal. Setiap kali jalan baru dibangun atau jalan lama dilebarkan atau dilapis ulang, maka ruang lingkup pekerjaannya dapat menyangkut berkilometer struktur perkerasan. Karena itu penting sekali dilakukan optimasi rancangan dalam tebal perkerasan dan kualitas material yang digunakan, yang terkait dengan nilai C .

Penelitian ini bertujuan menghasilkan angka koefisien distribusi kendaraan (C) untuk perancangan tebal perkerasan lentur jalan kota. Jalan kota dipilih mengingat nilai C hanya dibutuhkan pada jalan berlajur banyak. Sebagian besar jalan antar-kota (kecuali di Pantai Utara Jawa) merupakan jalan 2 lajur-2 arah. Pada jalan 2 lajur-2 arah (saat tidak sedang menyiap) kendaraan tidak memiliki alternatif lajur selain lajur yang sedang dilaluinya. Dengan demikian pada kasus ini koefisien distribusi kendaraan tidak relevan dibicarakan. Pada jalan multi lajur diasumsikan bahwa jalan dua lajur-satu arah memiliki karakteristik yang sama dengan jalan 4 lajur-2 arah. Sebagai konsekuensinya jalan 3 lajur-satu arah dianggap sama dengan jalan 6 lajur-2 arah dan seterusnya. Pengaruh lebar lajur tidak dimaksudkan untuk dibahas dalam penelitian ini. Untuk itu sedapat mungkin ruas-ruas jalan yang diobservasi memiliki lebar lajur yang sama atau hampir sama. Pengaruh keberadaan serta lebar bahu dan/ atau trotoar juga tidak dipertimbangkan. Untuk itu sedapat mungkin ruas-ruas jalan yang diobservasi memiliki bahu dan/ atau trotoar dengan lebar efektif yang sama atau hampir sama. Pengaruh hambatan samping juga diabaikan. Untuk itu sedapat mungkin ruas-ruas jalan yang diobservasi memiliki tingkat hambatan samping yang serupa.

Penelitian ini dikhususkan pada jalan yang tidak masuk kategori bebas hambatan. Sebagai konsekuensinya jenis kendaraan yang melintas akan beragam, yaitu kendaraan ringan, kendaraan berat, sepeda motor, dan kendaraan tidak bermotor. Sepeda motor dan kendaraan tidak bermotor tidak pernah diperhitungkan sebagai beban yang memiliki pengaruh berarti terhadap struktur perkerasan jalan. Sehingga nilai C yang dihasilkan hanyalah untuk kendaraan ringan dan kendaraan berat.

Menurut Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen (SKBI-2.3.26.1) yang diterbitkan tahun 1987, koefisien distribusi kendaraan (C) ditentukan oleh jenis kendaraan dan jumlah lajur. Nilai koefisien ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Jumlah Lajur	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat	
	1 Arah	2 Arah	1 Arah	2 Arah
1 lajur	1,000	-	1,000	-
2 lajur	0,600	0,500	0,700	0,500
3 lajur	0,400	0,400	0,500	0,475
4 lajur	-	0,300	-	0,450
5 lajur	-	0,250	-	0,425
6 lajur	-	0,200	-	0,400

Nilai *C* pada Tabel 1 menunjukkan proporsi kendaraan yang menggunakan lajur rencana. Menurut Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen (1987), lajur rencana adalah lajur yang menampung lalulintas terbesar. Namun tidak ditetapkan lajur mana yang dimaksud. Patut diduga bahwa lajur tersebut adalah lajur paling kiri pada setiap arah. Proporsi kendaraan berat pada lajur rencana terlihat lebih besar dari pada proporsi kendaraan ringan pada lajur rencana. Apabila benar lajur rencana adalah lajur paling kiri, angka-angka pada Tabel 1 tersebut konsisten dengan ketentuan bahwa kendaraan yang berjalan lambat (kendaraan berat) harus pada lajur paling kiri kecuali saat menyiap. Bagaimanapun ada permasalahan dengan isi Tabel 1, khususnya untuk jalan 2 arah dengan jumlah lajur total ganjil. Hal seperti ini tidak lazim di belahan dunia manapun, sehingga nilai *C* yang tercantum di Tabel 1 tersebut juga patut dipertanyakan. Lebih lanjut, tidak terdapat penjelasan apakah nilai *C* tersebut merupakan hasil analisis terhadap data empirik atau hanya merupakan asumsi logis. Mengingat nilai *C* yang dipergunakan pada akhirnya mempengaruhi LER, maka tebal dan kualitas material perkerasan akan sensitif terhadap keakuratan nilai *C*. Selain itu pada praktek konstruksi jalan, tebal perkerasan pada seluruh lajur akan mengacu pada tebal perkerasan lajur rencana.

Putranto dan Aribowo (2007) melaksanakan penelitian terbatas mengenai koefisien distribusi kendaraan (*C*). Survei pencacahan arus lalulintas dilakukan selama 24 jam mulai hari Selasa, 24 April 2007 pukul 10.30 hingga Rabu, 25 April 2007 pukul 10.30 pada jalan arteri 6 lajur 2 arah di Jalan Let. Jen. S. Parman, Jakarta Barat. Pengamatan direkam dengan kamera video dari atas jembatan penyeberangan di depan Pengadilan Negeri Jakarta Barat sehingga pencacahan dapat dilakukan kemudian. Hal ini perlu dilakukan karena selain pencacahan dikelompokkan per 15 menit, pencacahan dilakukan secara terpisah untuk tiap arah dan tiap lajur. Selanjutnya kendaraan diklasifikasikan menjadi Kendaraan Ringan, Kendaraan Berat, Sepeda Motor, dan Kendaraan Tidak Bermotor. Tabel 2 menunjukkan jumlah dan proporsi tiap jenis kendaraan pada tiap lajur selama 24 jam untuk arah Grogol-Slipi. Tabel 3 menunjukkan hal serupa untuk arah Slipi-Grogol.

Tabel 2 Jumlah dan Proporsi Tiap Jenis Kendaraan pada Tiap Lajur (24 Jam) Arah Grogol-Slipi

Jenis Kendaraan	Jumlah				Proporsi (%)			
	Kiri	Tengah	Kanan	Total	Kiri	Tengah	Kanan	Total
Kendaraan Berat	1.836	1.624	2.446	5.906	31,1	27,5	41,4	100,0
Kendaraan Ringan	5.718	19.642	24.148	49.508	11,5	39,7	48,8	100,0
Sepeda Motor	22.002	22.956	7.675	52.633	41,8	43,6	14,6	100,0
Jumlah Kendaraan Bermotor	29.556	44.222	34.269	108.047	27,4	40,9	31,7	100,0
Kendaraan Tidak Bermotor	277	0	0	277	100,0	0,0	0,0	100,0

Ternyata sebagian besar Kendaraan Ringan dan Kendaraan Berat tidak berada pada lajur paling kiri, namun justru berada pada lajur paling kanan. Boleh dikatakan bahwa lajur rencana dalam konteks ini adalah lajur paling kanan. Untuk Kendaraan Berat, proporsi Kendaraan Berat pada lajur rencana adalah sekitar 40%, sedangkan untuk Kendaraan Ringan sekitar 50%. Tabel 4 menyajikan perbandingan hasil analisis dengan koefisien distribusi kendaraan (*C*) pada SKBI-2.3.26.1987, yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 3 Jumlah dan Proporsi Tiap Jenis Kendaraan pada Tiap Lajur (24 Jam) Arah Slipi-Grogol

Jenis Kendaraan	Jumlah				Proporsi (%)			
	Kiri	Tengah	Kanan	Total	Kiri	Tengah	Kanan	Total
Kendaraan Berat	1.232	1.924	2.086	5.242	23,5	36,7	39,8	100,0
Kendaraan Ringan	5.248	17.642	24.088	46.978	11,2	37,6	51,3	100,0
Sepeda Motor	29.287	19,743	6.119	55.149	53,1	35,8	11,1	100,0
Jumlah Kendaraan Bermotor	35.767	39.309	32.293	107.369	33,3	35,5	30,1	100,0
Kendaraan Tidak Bermotor	329	0	0	329	100,0	0,0	0,0	100,0

Tabel 4 Perbandingan Hasil Analisis dengan Koefisien Distribusi Kendaraan (C) yang Berlaku

Jumlah Lajur	C yang Berlaku				C Hasil Analisis			
	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat	
	1 Arah	2 Arah	1 Arah	2 Arah	1 Arah	2 Arah	1 Arah	2 Arah
3 lajur	0,400	0,400	0,500	0,475	0,500	-	0,400	-
6 lajur	-	0,200	-	0,400	-	0,250	-	0,200

Penelitian di lokasi jalan bebas hambatan dalam kota, yang diapit oleh jalan 6 lajur-2 arah non-tol, telah dilakukan oleh Putranto dan Aribowo (2007), Intan (2007), serta Putranto et al. (2008). Hasilnya, seperti tersaji pada Tabel 5, tidak jauh berbeda dengan hasil yang diperoleh untuk jalan yang bukan jalan bebas hambatan.

Tabel 5 Perbandingan Hasil Analisis (di Jalan Tol) dengan Koefisien Distribusi Kendaraan (C) yang Berlaku

Jumlah Lajur	C yang Berlaku				C Hasil Analisis			
	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat	
	1 Arah	2 Arah	1 Arah	2 Arah	1 Arah	2 Arah	1 Arah	2 Arah
3 lajur	0,400	0,400	0,500	0,475	0,550	-	0,500	-
6 lajur	-	0,200	-	0,400	-	0,275	-	0,250

Pada tahap penelitian ini dilakukan survei di 3 kota yang dianggap mewakili keragaman karakteristik kota-kota Indonesia, yaitu Mataram, Bandung, dan Surabaya. Pada tiap kota tersebut dilaksanakan survei pada jalan-jalan dengan konfigurasi 4 lajur-2 arah bermedial dan 6 lajur-2 arah bermedial. Untuk tiap jenis konfigurasi lajur dilakukan survei 2 ruas per kota, sehingga total ruas jalan yang disurvei di 3 kota tersebut seharusnya adalah 12 ruas jalan. Namun di Mataram tidak dijumpai jalan 6 lajur-2 arah bermedial atau jalan 3 lajur-1 arah yang memenuhi syarat sehingga total ruas jalan yang disurvei hanya 10 ruas.

Ruas-ruas jalan terpilih diusahakan memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. berhambatan samping rendah (tapi bukan jalan bebas hambatan);
2. memiliki lebar lajur sekitar 3,5 meter;
3. memiliki bahu dan atau trotoar dengan lebar efektif paling sedikit 1 meter; dan
4. kendaraan berat diizinkan melintas setiap saat.

Pada tiap ruas jalan terpilih akan dilaksanakan survei pencacahan lalu lintas dengan ketentuan sebagai berikut:

1. survei dilaksanakan selama 24 jam pada salah satu hari kerja normal (Selasa, Rabu, atau Kamis);
2. pencacahan dikelompokkan per periode waktu pengamatan 15 menit;
3. pencacahan dikelompokkan berdasarkan pengelompokan jenis kendaraan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) untuk jalan kota, yaitu kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor; dan
4. pencacahan dikelompokkan per lajur agar nantinya dapat diperoleh data jumlah kendaraan jenis tertentu di tiap lajur per periode waktu 15 menit.

Pada rencana awal pengamatan akan dilakukan dengan menggunakan kamera video yang dipasang pada ketinggian tertentu, misalnya di atas jembatan penyeberangan, yang dapat mencakup seluruh lajur pada ruas jalan yang diamati. Namun biaya untuk melakukan rekaman video ini diperkirakan mencapai hampir 3 kali lipat biaya yang dianggarkan semula. Selain itu perlu waktu dan tenaga tambahan untuk melakukan pencacahan lalu lintas berdasarkan observasi video tersebut. Oleh sebab itu diputuskan untuk melakukannya secara manual dengan menggunakan *traffic counter*. Sistem kerja yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Untuk setiap ruas yang disurvei selama 24 jam diberlakukan 4 periode survei, masing-masing 6 jam, yaitu pukul 08.00-14.00, pukul 14.00-20.00, pukul 20.00-02.00, dan pukul 02.00-08.00.
2. Terdapat dua regu survei yang bertugas bergantian setiap 6 jam, masing-masing terdiri atas 6 surveyor dan 1 koordinator. Setiap surveyor mencacah satu jenis kendaraan, karena terdapat 2 arah dan 3 jenis kendaraan yang disurvei. Koordinator, selain harus mengawasi jalannya survei, harus menggantikan surveyor yang ingin ke belakang, makan, sholat, dan kegiatan lain-lain.

Langkah selanjutnya adalah menayangkan ulang hasil rekaman gambar pada tiap ruas jalan yang diobservasi agar dapat dilakukan pencacahan jumlah tiap jenis kendaraan per lajur per 15 menit periode pengamatan. Setelah ditabulasi dengan sistematis, basis data ini siap untuk dilakukan analisis. Penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagaimana tertuang pada bagan alir yang dapat dilihat pada Gambar 1.

RANGKUMAN DATA

Karakteristik jalan yang disurvei di Mataram, Bandung, dan Surabaya seperti tersaji pada Tabel 6. Rekapitulasi hasil observasi disajikan pada Tabel 7, untuk jalan 4 lajur-2 arah bermedian, dan pada Tabel 8, untuk 6 lajur-2 arah bermedian.

Tabel 6 Karakteristik Ruas-Ruas Jalan yang Disurvei

Kota	Konfigurasi Lajur	Nama Jalan	Orientasi Arah	Jenis Tepi Jalan	Ukuran Lebar Efektif pada Arah 1 (m)				Lebar Median (m)	Ukuran Lebar Efektif pada Arah 2 (m)			
					Bahu/Trotoar	Lajur Kiri	Lajur Tengah	Lajur Kanan		Lajur Kanan	Lajur Tengah	Lajur Kiri	Bahu/Trotoar
Mataram	4/2 D	Ahmad Yani	1: B-T, 2: T-B	Bahu	1,0	3,2	-	3,5	2,0	3,5	-	3,2	1,0
Mataram	4/2 D	Sriwijaya	1: B-T, 2: T-B	Trotoar	1,0	4,0	-	3,0	2,0	3,0	-	4,0	1,0
Bandung	4/2 D	Ahmad Yani	1: B-T, 2: T-B	Trotoar	1,0	3,5	-	3,2	0,5	3,2	-	3,5	1,0
Bandung	4/2 D	Supratman	1: U-S, 2: S-U	Trotoar	1,0	3,4	-	3,3	2,0	3,3	-	3,4	1,0
Bandung	6/2 D	Laswi	1: B-T, 2: T-B	Trotoar	1,0	3,2	3,2	3,3	2,0	3,3	3,2	3,2	1,0
Bandung	6/2 D	Trsn. Pasteur	1: B-T, 2: T-B	"Bahu"	1,0	3,5	3,2	3,3	2,0	3,3	3,2	3,5	1,0
Surabaya	4/2 D	Jemur	1: B-T 2: T-B	Bahu	1,0	3,5	-	3,5	0,3	3,5	-	3,5	1,0
Surabaya	4/2 D	Andayani		Trotoar						3,5	-	3,5	1,0
Surabaya	6/2 D	Genteng Kali	1: B-T, 2: T-B	Bahu	1,0	3,8	-	3,5	1,0	3,5	-	3,8	1,0
Surabaya	6/2 D	Jemur Sari	1: U-S 2: S-U	Bahu	2,0	3,5	3,5	3,0	saluran				
Surabaya	6/2 D	Ahmad Yani	1: U-S, 2: S-U	Trotoar	0,0	3,5	3,5	3,5	2,0	3,5	3,5	3,5	0,6
Surabaya	6/2 D	Ahmad Yani	1: U-S, 2: S-U	Trotoar	0,0	3,5	3,5	3,5	2,0	3,5	3,5	3,5	2,0

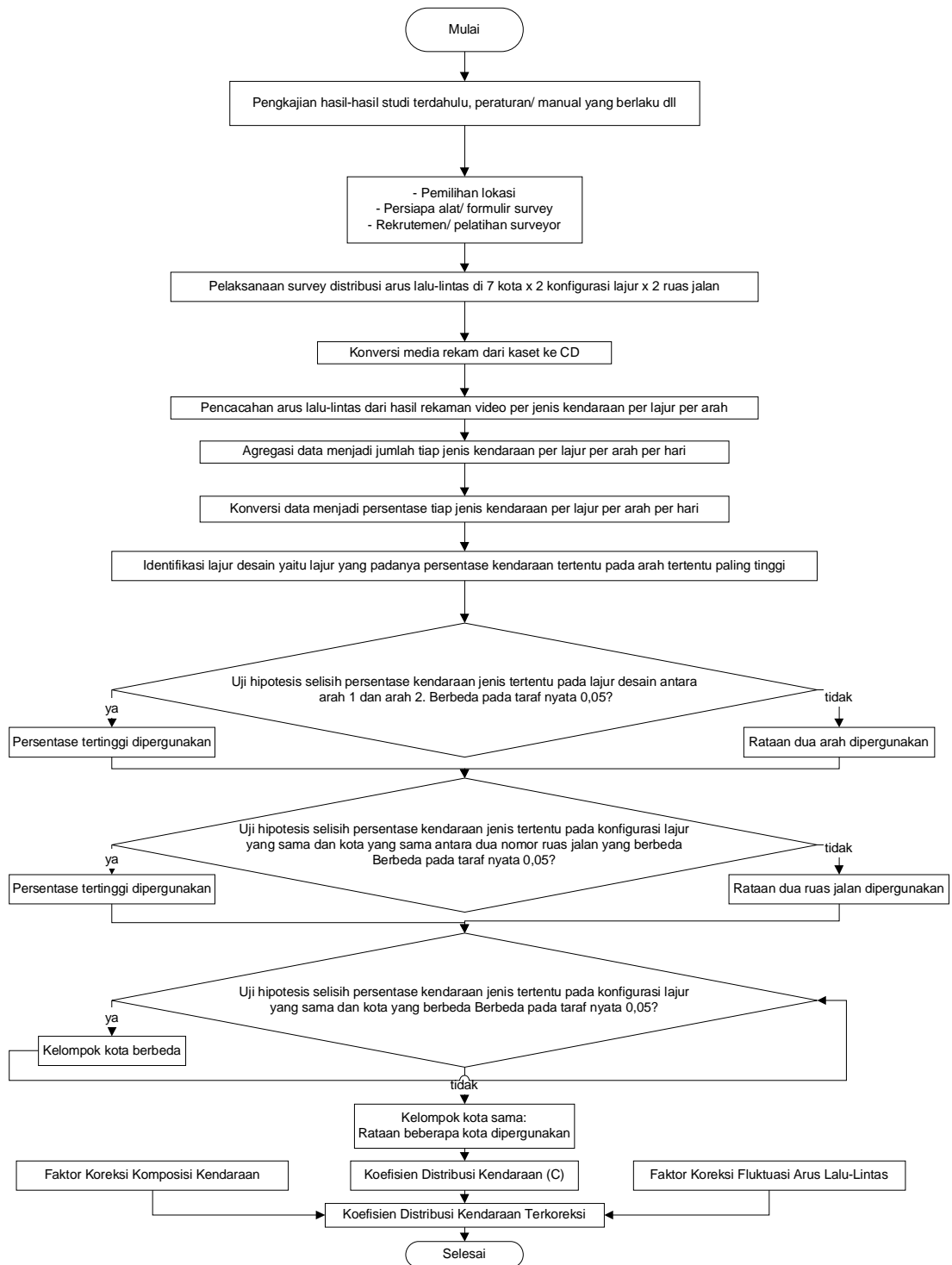
Tabel 7 Rekapitulasi Arus Kendaraan 24 Jam pada Ruas-Ruas Jalan 4 Lajur-2 Arah Bermedial

Kota	Nama Jalan	Orientasi Arah	Arus (kendaraan/hari/lajur)											
			Arah 1						Arah 2					
			KR Kiri	KR Kanan	KB Kiri	KB Kanan	SM Kiri	SM Kanan	KR Kiri	KR Kanan	KB Kiri	KB Kanan	SM Kiri	SM Kanan
Mataram	Ahmad Yani	1: B-T, 2: T-B	235	1.278	35	279	3.681	2.198	478	1.411	97	419	4.091	2.038
Mataram	Sriwijaya	1: B-T, 2: T-B	646	3.904	7	147	9.941	10.292	1.289	3.591	50	126	12.187	6.567
Bandung	Ahmad Yani	1: B-T, 2: T-B	2.435	6.232	107	248	11.159	13.282	3.778	7.661	157	206	12.762	13.463
Bandung	Supratman	1: U-S, 2: S-U	4.741	9.559	91	276	18.061	10.565	4.957	10.897	103	412	14.604	17.595
Surabaya	Jemur Andayani	1: B-T, 2: T-B	2.448	8.266	35	414	18.277	17.792	2.966	7.054	297	554	20.182	12.506
Surabaya	Genteng Kali	1: B-T, 2: T-B	3.258	8.894	27	123	17.513	12.736	2.988	10.459	11	142	17.789	10.552

ANALISIS

Untuk menentukan lajur desain untuk jalan 4 lajur-2 arah bermedial digunakan Tabel 9. Pada Tabel 10 disajikan hal yang sama untuk jalan 6 lajur-2 arah bermedial. Terlihat bahwa nilai maksimum proporsi kendaraan ringan dan kendaraan berat pada jalan 4 lajur-2 arah selalu terjadi pada lajur kanan. Hal ini mengindikasikan bahwa lajur desain untuk jalan 4 lajur-2 arah bermedial di Mataram, Surabaya, dan Bandung secara konsisten berada pada lajur kanan, baik untuk kendaraan ringan maupun untuk kendaraan berat. Walaupun pada Tabel 10 seolah-olah terlihat adanya variasi posisi lajur desain, setelah serangkaian uji-t dilaksanakan, lajur desain pada jalan 6 lajur-2 arah bermedial juga terletak pada lajur kanan. Hal ini berlawanan dengan asumsi dalam desain perkerasan yang selama ini menyatakan bahwa lajur desain adalah lajur kiri.

Selanjutnya dilakukan serangkaian proses uji-t dengan taraf nyata sebesar 0,05. Pada Tabel 11 disajikan langkah akhir penentuan C pada jalan 4 lajur-2 arah bermedial dan pada Tabel 12 disajikan perbandingan antara C yang saat ini berlaku dengan C di kota Mataram, Bandung, dan Surabaya untuk jalan 4 lajur-2 arah bermedial. Sedangkan pada Tabel 13 disajikan langkah akhir penentuan C pada jalan 6 lajur-2 arah bermedial dan pada Tabel 14 ditampilkan perbandingan antara C yang saat ini berlaku dengan C di kota Mataram, Bandung, dan Surabaya untuk jalan 6 lajur-2 arah bermedial. Hasilnya adalah bahwa nilai C di Mataram, Bandung, dan Surabaya lebih tinggi daripada nilai C yang terdapat pada SKBI-2.3.26.1987 untuk kedua jenis jalan yang diamati.



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian

Tabel 8 Rekapitulasi Arus Kendaraan 24 Jam pada Ruas-Ruas Jalan 6 Lajur-2 Arah Bermedian

Kota	Nama Jalan	Orientasi Arah	Arus (Kendaraan/hari/lajur)																	
			Arah 1									Arah 2								
			KR	KR	KR	KB	KB	KB	SM	SM	SM	KR	KR	KR	KB	KB	KB	SM	SM	SM
Kiri	Tengah	Kanan	Kiri	Tengah	Kanan	Kiri	Tengah	Kanan	Kiri	Tengah	Kanan	Kiri	Tengah	Kanan	Kiri	Tengah	Kanan			
Bandung	Laswi	1: B-T, 2: T-B	525	8.156	7.312	39	161	141	3.152	13.179	4.881	638	5.622	6.965	15	64	152	793	9.925	6.862
Bandung	Trsn. Pasteur	1: B-T, 2: T-B	3.648	16.070	19.768	109	676	597	11.924	22.584	15.480	6.645	15.217	15.683	160	547	539	24.282	19.908	5.973
Surabaya	Jemur Sari	1: U-S, 2: S-U	276	10.757	11.984	33	592	6	4.696	32.956	12.951	415	5.471	7.769	8	382	373	16.577	14.127	9.043
Surabaya	Ahmad Yani	1: U-S, 2: S-U	5.247	15.568	17.999	507	446	377	42.092	49.883	18.804	7.784	17.527	18.915	677	941	464	36.363	41.425	28.605

Kota	Nama Jalan	Orientasi Arah	Proporsi kendaraan/lajur																	
			Arah 1									Arah 2								
			KR	KR	KR	KB	KB	KB	SM	SM	SM	KR	KR	KR	KB	KB	KB	SM	SM	SM
Kiri	Tengah	Kanan	Kiri	Tengah	Kanan	Kiri	Tengah	Kanan	Kiri	Tengah	Kanan	Kiri	Tengah	Kanan	Kiri	Tengah	Kanan			
Bandung	Laswi	1: B-T, 2: T-B	3,3	51,0	45,7	11,4	47,2	41,3	14,9	62,1	23,0	4,8	42,5	52,7	6,5	27,7	65,8	4,5	56,5	39,0
Bandung	Trsn. Pasteur	1: B-T, 2: T-B	9,2	40,7	50,1	7,9	48,9	43,2	23,9	45,2	31,0	17,7	40,5	41,8	12,8	43,9	43,3	48,4	39,7	11,9
Surabaya	Jemur Sari	1: U-S, 2: S-U	1,2	46,7	52,1	5,2	93,8	1,0	9,3	65,1	25,6	3,0	40,1	56,9	1,0	50,1	48,9	41,7	35,5	22,8
Surabaya	Ahmad Yani	1: U-S, 2: S-U	13,5	40,1	46,4	38,1	33,5	28,3	38,0	45,0	17,0	17,6	39,6	42,8	32,5	45,2	22,3	34,2	38,9	26,9

Tabel 9 Proporsi Kendaraan per Lajur pada Jalan 4 lajur-2 arah Bermedial

Kota	Nama Jalan	Orientasi Arah	Arus (kendaraan/hari/lajur)											
			Arah 1						Arah 2					
			KR Kiri	KR Kanan	KB Kiri	KB Kanan	SM Kiri	SM Kanan	KR Kiri	KR Kanan	KB Kiri	KB Kanan	SM Kiri	SM Kanan
Mataram	Ahmad Yani	1: B-T, 2: T-B	15,5	84,5	11,1	88,9	62,6	37,4	25,3	74,7	18,8	81,2	66,7	33,3
Mataram	Sriwijaya	1: B-T, 2: T-B	14,2	85,8	4,5	95,5	49,1	50,9	26,4	73,6	28,4	71,6	65,0	35,0
Bandung	Ahmad Yani	1: B-T, 2: T-B	28,1	71,9	30,1	69,9	45,7	54,3	33,0	67,0	43,3	56,7	48,7	51,3
Bandung	Supratman	1: U-S, 2: S-U	33,2	66,8	24,8	75,2	63,1	36,9	31,3	68,7	20,0	80,0	45,4	54,6
Surabaya	Jemur Andayani	1: B-T, 2: T-B	22,8	77,2	7,8	92,2	50,7	49,3	29,6	70,4	34,9	65,1	61,7	38,3
Surabaya	Genteng Kali	1: B-T, 2: T-B	26,8	73,2	18,0	82,0	57,9	42,1	22,2	77,8	7,2	92,8	62,8	37,2

Tabel 10 Proporsi Kendaraan per Lajur pada Jalan 6 lajur-2 arah Bermedial

Kota	Nama Jalan	Orientasi Arah	Persentase kendaraan/lajur																	
			Arah 1									Arah 2								
			KR Kiri	KR Tengah	KR Kanan	KB Kiri	KB Tengah	KB Kanan	SM Kiri	SM Tengah	SM Kanan	KR Kiri	KR Tengah	KR Kanan	KB Kiri	KB Tengah	KB Kanan	SM Kiri	SM Tengah	SM Kanan
Bandung	Laswi	1: B-T, 2: T-B	3,3	51,0	45,7	11,4	47,2	41,3	14,9	62,1	23,0	4,8	42,5	52,7	6,5	27,7	65,8	4,5	56,6	39,0
Bandung	T. Pasteur	1: B-T, 2: T-B	9,2	40,7	50,1	7,9	48,9	43,2	23,9	45,2	31,0	17,7	40,5	41,7	12,8	43,9	43,3	48,4	39,7	11,9
Surabaya	Jemur Sari	1: U-S, 2: S-U	1,2	46,7	52,1	2,4	43,2	54,4	9,3	65,1	25,6	3,0	40,1	56,9	10	50,1	48,9	41,7	35,5	22,8
Surabaya	Ahmad Yani	1: U-S, 2: S-U	13,5	40,1	46,4	38,1	33,5	28,3	38,0	45,0	17,0	17,6	39,5	42,8	32,5	45,2	22,3	34,2	38,9	26,8

Tabel 11 Data Kumulatif 24 Jam yang Dipergunakan untuk Penentuan Koefisien Distribusi Kendaraan pada Jalan 4 Lajur-2 Arah Bermedial di Mataram Bandung, dan Surabaya

Nama Kota	Jenis Kendaraan	Nama Jalan yang Berkontribusi	Arah yang Berkontribusi	Data Kumulatif 24 Jam (%)	Nilai yang Diusulkan sebagai C Jalan 2 lajur-1 arah (%)
Mataram	Ringan	Ahmad Yani	Barat-Timur	84,5	85,2
		Sriwijaya	Barat-Timur	85,8	
Mataram	Berat	Sriwijaya	Barat-Timur	95,5	95,5
Bandung	Ringan	Ahmad Yani	Barat-Timur	71,9	69,2
		Supratman	Timur-Barat	67,0	
Bandung	Berat	Supratman	Selatan-Utara	68,7	80,0
Surabaya	Ringan	Jemur Andayani	Barat-Timur	80,0	77,5
		Genteng Kali	Timur-Barat	77,2	
Surabaya	Berat	Jemur Andayani	Barat-Timur	77,8	92,5
		Genteng Kali	Timur-Barat	92,2	92,8

Tabel 12 Perbandingan Nilai Koefisien Distribusi (C) pada SKBI-2.3.26.1 dengan Nilai C Hasil Penelitian ini di Mataram, Bandung, dan Surabaya untuk Jalan 4 Lajur-2 Arah Bermedian dan Jalan 2 Lajur-1 Arah

Jenis Kendaraan	Nilai Koefisien Distribusi Kendaraan C							
	Jalan 2 Lajur-1 Arah				Jalan 4 Lajur-2Arah			
	SKBI-2.3.26.1	Mataram	Bandung	Surabaya	SKBI-2.3.26.1	Mataram	Bandung	Surabaya
Ringan	0,600	0,852	0,692	0,775	0,300	0,426	0,346	0,389
Berat	0,700	0,955	0,800	0,925	0,450	0,478	0,400	0,463

Tabel 13 Data Kumulatif 24 Jam yang Dipergunakan untuk Penentuan KoefisienDistribusi Kendaraan pada Jalan 6 Lajur-2 Arah Bermedian di Mataram, Bandung, dan Surabaya

Nama Kota	Jenis Kendaraan	Nama Jalan yang Berkontribusi	Arah yang Berkontribusi	Data Kumulatif 24 Jam (%)	Nilai yang Diusulkan sebagai C Jalan 3 lajur-1 arah (%)
Bandung	Ringan	Laswi	Selatan-Utara	52,7	52,7
Bandung	Berat	Laswi	Selatan-Utara	65,8	65,8
Surabaya	Ringan	Jemur Sari	Utara-Selatan	52,1	54,5
Surabaya	Berat	Jemur Sari	Selatan Utara	56,9	
			Utara-Selatan	54,4	54,4

Tabel 14 Perbandingan Nilai Koefisien Distribusi (C) pada SKBI-2.3.26.1 dengan Nilai C Hasil Penelitian ini di Mataram, Bandung, dan Surabaya untuk Jalan 6 Lajur-2 Arah Bermedian dan Jalan 3 Lajur-1 Arah

Jenis Kendaraan	Nilai Koefisien Distribusi Kendaraan C					
	Jalan 3 Lajur-1 Arah			Jalan 6 Lajur-2Arah		
	SKBI-2.3.26.1	Bandung	Surabaya	SKBI-2.3.26.1	Bandung	Surabaya
Ringan	0,400	0,527	0,545	0,200	0,264	0,278
Berat	0,500	0,658	0,544	0,400	0,329	0,277

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian koefisien distribusi kendaraan pada jalan multi lajur di Mataram, Bandung, dan Surabaya dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Asumsi lajur kiri sebagai lajur desain yang selama ini dianut dalam perancangan tebal perkerasan tidaklah tepat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lajur desain di jalan 4 lajur-2 arah bermedian dan di jalan 6 lajur-2 arah bermedian adalah lajur yang berada di sebelah kanan.
2. Nilai-nilai koefisien distribusi untuk kendaraan ringan dan kendaraan berat di Mataram, Bandung, dan Surabaya lebih tinggi daripada nilai-nilai koefisien distribusi kendaraan yang terdapat pada Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen (SKBI-2.3.26.1987), baik untuk jalan 4 lajur-2 arah bermedian maupun untuk jalan 6 lajur-2 arah bermedian.

Dari penelitian ini dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Dalam pelatihan dan pembelajaran perancangan tebal perkerasan agar wawasan peserta dibuka dan disampaikan bahwa lajur desain untuk sistem pergerakan lalu lintas di Indonesia adalah lajur yang paling kanan.
2. Mengingat nilai-nilai koefisien distribusi kendaraan ringan dan kendaraan berat lebih tinggi daripada nilai-nilai koefisien distribusi kendaraan yang terdapat pada Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen (SKBI-2.3.26.1987), maka dokumen tersebut perlu direvisi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh dana Hibah Bersaing dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, tahun anggaran 2008. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih atas diperolehnya hibah ini dan berharap untuk mendapatkan dana hibah lanjutan di tahun ke dua dan ke tiga guna memberikan masukan yang lebih komprehensif untuk mengoreksi nilai koefisien distribusi kendaraan pada Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen (SKBI-2.3.26.1987).

Ucapan terima kasih juga penulis haturkan kepada Lembaga Penelitian dan Publikasi Ilmiah Universitas Tarumanagara yang memberikan bimbingan teknis maupun layanan administratif dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Jamudin yang memimpin kelompok survei mahasiswa Universitas Mataram, kepada Ir. Dahnel Firdaus Malik yang memimpin kelompok survei mahasiswa Universitas Islam Bandung dan Institut Teknologi Nasional Bandung, serta kepada Bapak Bimo Mahendrotomo yang telah memimpin kelompok survei mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Ucapan terima kasih juga penulis haturkan kepada Ir. Wasis Wardoyo, M.Sc. dari Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Surabaya yang memfasilitasi survei di Surabaya. Ucapan terima kasih kepada Saudara Darso dari Laboratorium Jalan dan Transportasi, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara atas layanan peminjaman peralatan survei.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. 1987. *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen (SKBI-2.3.26.1987)*. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. Jakarta.
- Intan, D. S. 2007. *Distribusi Arus Lalu lintas pada Jalan Berlajur Banyak di Jalan Bebas Hambatan*. Skripsi tidak dipublikasikan. Jakarta: Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara.

- Putranto L. S., Aribowo, R. 2007. *Distribusi Arus Lalulintas pada Jalan Berlajur Banyak*. Prosiding Konferensi Nasional Teknik Jalan 2007. Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia. Jakarta.
- Putranto L. S. dan Aribowo, R. 2007. *Pengaruh Periode Waktu terhadap Komposisi Arus Lalulintas*. Prosiding Temu Ilmiah Nasional Dosen Teknik 2007. Universitas Tarumanagara. Jakarta.
- Putranto L. S., Aribowo, R., and Intan, D. S. 2008. *Traffic Distribution on Multilane Highways in Jakarta and Its Effect on Vehicle Distribution Coefficient on the Indonesian Flexible Pavement Design Manual*. Proceeding of International Conference on Pavement Technology. Sapporo.