

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

Leksmono Suryo Putranto

Ni Luh Putu Shinta Eka Setyarini

Dosen Tetap Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara

Jl. Let. Jen S. Parman No. 1, Jakarta 11440

Tel.: +62 21 5672548, Fax.: +62 21 5663277

[ls.putranto@ftuntar-id.com](mailto:ls.putranto@ftuntar-id.com)

## Abstrak

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. Tahun ini sudah 3 kota yang diobservasi yaitu Mataram, Bandung dan Surabaya. 10 ruas jalan yang diobservasi di 3 kota tersebut meliputi 6 ruas jalan 4 lajur-2 arah bermedial dan 4 ruas jalan 6 lajur-2 arah bermedial. Survey dilaksanakan pada 1 hari kerja normal selama masing-masing 24 jam per ruas. Pencacahan lalu-lintas dikelompokkan per periode waktu 15 menit, per arah dan per lajur untuk 3 jenis kendaraan yaitu Kendaraan Ringan, Kendaraan Berat dan Sepeda motor. Hasilnya direkapitulasi dan dikonversi ke bentuk persentase tiap jenis kendaraan per lajur per arah per 15 menit. Dengan menggunakan uji-t selisih mean persentase kendaraan sebagai teknik analisis diperoleh beberapa kesimpulan. Pertama, lajur desain adalah lajur paling kanan. Ke dua, nilai  $C$  di Mataram, Bandung dan Surabaya lebih tinggi dari nilai  $C$  pada SKBI-2.3.26.1987 untuk jalan 4 lajur-2 arah bermedial dan jalan 6 lajur-2 arah bermedial.

**Kata Kunci:** Koefisien Distribusi Kendaraan, Perencanaan Tebal 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 melakukan optimasi rancangan dalam tebal perkerasan dan kualitas material yang digunakan. Hal ini salah satunya terkait dengan nilai  $C$ .

## TUJUAN DAN BATASAN PENELITIAN

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 menyiapkan) 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 tiga 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 baru 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.

### TINJAUAN PUSTAKA

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 (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 persentase kendaraan yang menggunakan lajur rencana. Menurut Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen (1987), lajur rencana adalah lajur yang menampung lalu-lintas terbesar. Namun tidak ditetapkan lajur mana yang dimaksud. Patut diduga bahwa lajur tersebut adalah lajur paling kiri pada setiap arah. Persentase kendaraan berat pada lajur rencana terlihat lebih besar dari pada persentase kendaraan ringan pada lajur rencana (Tabel 1.). Apabila benar lajur rencana adalah lajur paling kiri maka 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* yang tercantum pada Tabel 2 merupakan hasil analisis terhadap data empirik atau hanya merupakan asumsi logis. Mengingat besar 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, maka tebal perkerasan pada seluruh lajur akan mengacu pada tebal perkerasan lajur rencana.

Putranto dan Aribowo (2007) melaksanakan penelitian terbatas mengenai koefisien distribusi kendaraan (C). Survey pencacahan arus lalu-lintas 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 persentase 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 Persentase Tiap Jenis Kendaraan pada Tiap Lajur (24 Jam) Arah Grogol-Slipi

Jenis Kendaraan	Jumlah				Persentase			
	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
<b>Jumlah Kendaraan Bermotor</b>	<b>29.556</b>	<b>44.222</b>	<b>34.269</b>	<b>108.047</b>	<b>27,4</b>	<b>40,9</b>	<b>31,7</b>	<b>100,0</b>
Kendaraan Tidak Bermotor	277	0	0	277	100,0	0,0	0,0	100,0

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

Jenis Kendaraan	Jumlah				Persentase			
	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
<b>Jumlah Kendaraan Bermotor</b>	<b>35.767</b>	<b>39.309</b>	<b>32.293</b>	<b>107.369</b>	<b>33,3</b>	<b>35,5</b>	<b>30,1</b>	<b>100,0</b>
Kendaraan Tidak Bermotor	329	0	0	329	100,0	0,0	0,0	100,0

Ternyata sebagian besar Kendaraan Ringan dan Kendaraan Berat justru tidak berada pada lajur paling kiri, namun justru ada pada lajur paling kanan. Boleh dikatakan bahwa lajur rencana dalam konteks ini adalah lajur paling kanan. Untuk Kendaraan Berat persentase 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 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

Pada penelitian di lokasi jalan bebas hambatan dalam kota yang diapit oleh jalan 6 lajur-2 arah non-tol yang telah diteliti oleh Putranto dan Aribowo (2007), Intan (2007) serta Putranto, Aribowo dan Intan (2008) melakukan penelitian serupa. Hasilnya seperti tersaji pada Tabel 5. yang tidak jauh berbeda dengan kasus di jalan yang bukan 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

## METODE PENELITIAN

Pada tahap penelitian yang dilaporkan pada publikasi ini terdapat 3 kota yang disurvei untuk mewakili sebagian dari keragaman karakteristik kota Indonesia yaitu Mataram, Bandung dan Surabaya. Pada tiap kota tersebut telah dilaksanakan survey pada jalan dengan konfigurasi lajur sebagai berikut 4 lajur-2 arah bermedialan dan 6 lajur-2 arah bermedialan. Untuk tiap jenis konfigurasi lajur di atas akan disurvei 2 ruas per kota sehingga total ruas jalan yang disurvei di 3 kota seharusnya adalah 12 ruas jalan. Namun di Mataram tidak dijumpai jalan 6 lajur-2 arah bermedialan atau jalan 3 lajur-1 arah yang memenuhi syarat sehingga total ruas jalan yang disurvei di 3 kota adalah 10 ruas jalan. Ruas-ruas jalan terpilih sedapat mungkin memiliki karakteristik sebagai berikut:

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

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

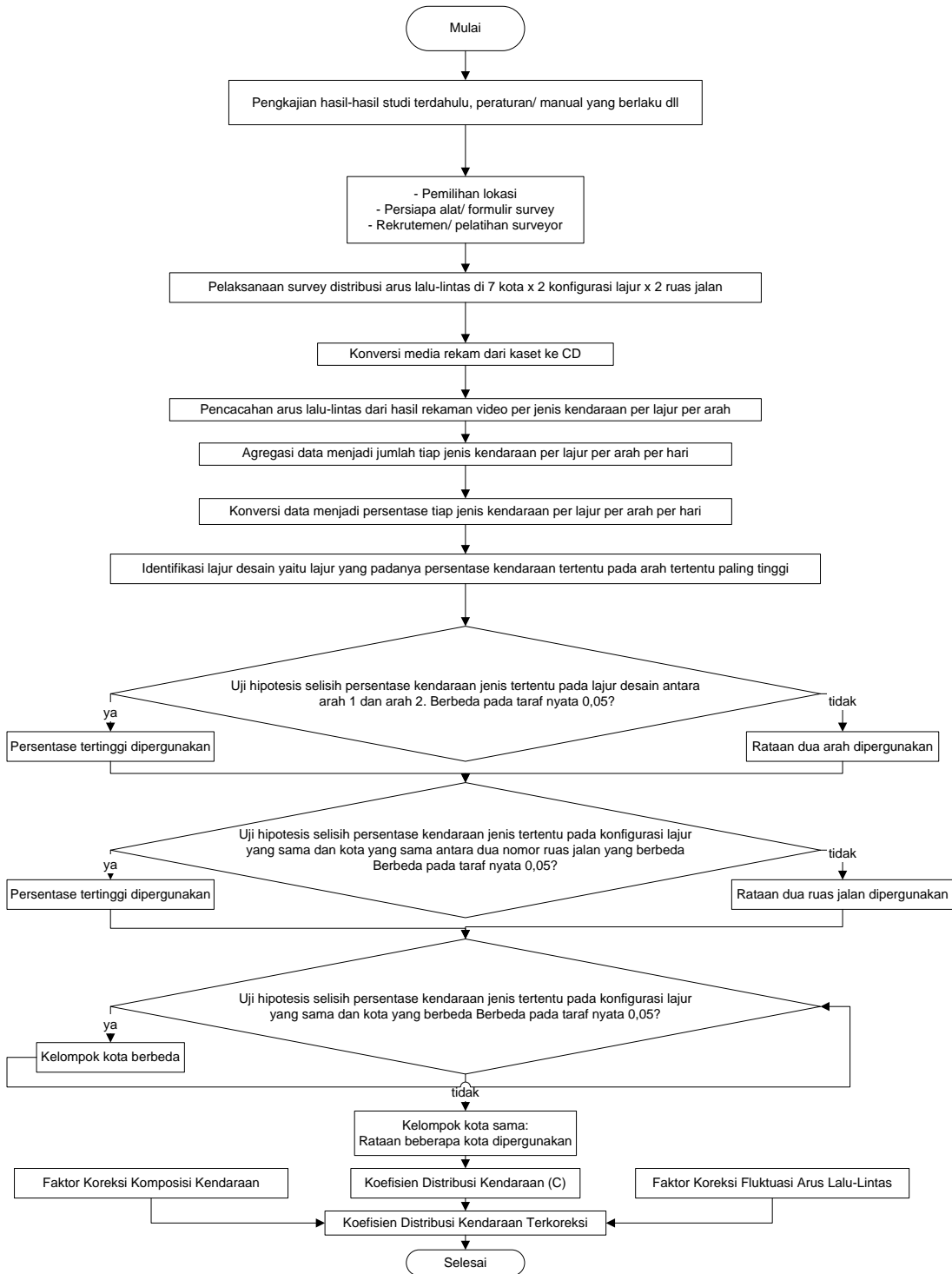
1. Survey dilaksanakan selama 24 jam pada salah satu hari kerja normal (Selasa, Rabu atau Kamis).
2. Pencacahan dikelompokkan per periode waktu pengamatan 15 menit.
3. Pencacahan dikelompokkan berdasarkan pengelompokan jenis kendaraan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) untuk jalan kota yaitu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

Semula, 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 rekaman video ini ternyata mencapai hampir 3 kali lipat biaya yang dianggarkan semula. Selain itu perlu biaya, waktu dan tenaga tambahan lagi untuk melakukan pencacahan lalu-lintas berdasarkan observasi video tersebut. Oleh sebab itu diputuskan untuk melakukannya secara manual dengan menggunakan *traffic counter*. Adapun sistem kerja yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Untuk setiap ruas yang disurvei selama 24 jam diberlakukan 4 periode survey @ 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 survey yang bertugas bergantian setiap 6 jam yang masing-masing terdiri dari 6 surveyor dan 1 koordinator. Setiap surveyor mencacah satu jenis kendaraan. Itulah sebabnya terdapat 6 surveyor (2 arah dikalikan 3 jenis kendaraan). Koordinator, selain harus mengawasi jalannya survey, juga harus menggantikan surveyor yang ingin ke belakang, makan, sholat dll.

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 maka basis data ini siap untuk langkah analisis.

Penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagaimana tertuang pada bagan alir di Gambar 1.



**Gambar 1.** Bagan Alir Penelitian

## RANGKUMAN DATA

Karakteristik jalan yang disurvei di Mataram, Bandung dan Surabaya adalah seperti tersaji pada Tabel 6. Rekapitulasi hasil observasi yang disajikan pada Tabel 7. untuk jalan 4 lajur-2 arah bermedian dan 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 Andayani	1: B-T 2: T-B	Bahu Trotoar	1,0	3,5	-	3,5	0,3	3,5	-	3,5	1,0
Surabaya	4/2 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 Trotoar	2,0	3,5	3,5	3,0	saluran	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 Bermedian

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

**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 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	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

## ANALISIS

Untuk menentukan lajur desain pada jalan 4 lajur-2 arah bermedial digunakan Tabel 9. Tabel 10 menyajikan hal yang sama untuk jalan 6 lajur-2 arah bermedial. Pada tabel tersebut nilai maksimum persentase tiap jenis kendaraan ditandai dengan huruf yang ditebalkan dan dimiringkan. Terlihat bahwa nilai maksimum persentase kendaraan ringan dan kendaraan berat pada jalan 4 lajur-2 arah selalu terjadi pada lajur kanan. Hal ini mengindikasikan bahwa pada jalan 4 lajur-2 arah bermedial di Mataram, Surabaya dan Bandung laju desain secara konsisten berada pada lajur kanan baik untuk kendaraan ringan maupun kendaraan berat. Walaupun pada Tabel 10 seolah-olah terlihat variasi posisi lajur desain, setelah serangkaian uji-t dilaksanakan, lajur desain pada jalan 6 lajur-2 arah bermedial pun terletak pada lajur kanan. Hal ini berkebalikan dengan asumsi dalam desain perkerasan selama ini bahwa lajur desain adalah lajur kiri.

**Tabel 9.** Persentase Kendaraan per Lajur pada Jalan 4 lajur-2 arah Bermedial

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

**Tabel 10.** Persentase 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	<b>51,0</b>	45,7	11,4	<b>47,2</b>	41,3	14,9	62,1	23,0	4,8	42,5	<b>52,7</b>	6,5	27,7	<b>65,8</b>	4,5	56,5	39,0
Bandung	T. Pasteur	1: B-T, 2: T-B	9,2	40,7	<b>50,1</b>	7,9	<b>48,9</b>	43,2	23,9	45,2	31,0	17,7	40,5	<b>41,8</b>	12,8	<b>43,9</b>	43,3	48,4	39,7	11,9
Surabaya	Jemur Sari	1: U-S, 2: S-U	1,2	46,7	<b>52,1</b>	2,4	43,2	<b>54,4</b>	9,3	65,1	25,6	3,0	40,1	<b>56,9</b>	1,0	<b>50,1</b>	48,9	41,7	35,5	22,8
Surabaya	Ahmad Yani	1: U-S, 2: S-U	13,5	40,1	<b>46,4</b>	<b>38,1</b>	33,5	28,3	38,0	45,0	17,0	17,6	39,6	<b>42,8</b>	32,5	<b>45,2</b>	22,3	34,2	38,9	26,9

Selanjutnya dilakukan serangkaian proses uji-t pada taraf nyata 0,05 dengan langkah-langkah sebagaimana tercantum pada Gambar 1. Tabel 11 menyajikan langkah akhir pada penentuan  $C$  pada jalan 4 lajur-2 arah bermedial. Tabel 12 menyajikan perbandingan antara  $C$  yang saat ini berlaku dengan  $C$  di kota Mataram, Bandung dan Surabaya untuk jalan 4 lajur-2 arah bermedial. Tabel 13 menyajikan langkah akhir pada penentuan  $C$  pada jalan 6 lajur-2 arah bermedial. Tabel 14 menyajikan perbandingan antara  $C$  yang saat ini berlaku dengan  $C$  di kota Mataram, Bandung dan Surabaya untuk jalan 6 lajur-2 arah bermedial. Hasilnya nilai  $C$  di Mataram, Bandung dan Surabaya lebih tinggi dari nilai  $C$  pada SKBI-2.3.26.1987 untuk jalan 4 lajur-2 arah bermedial dan jalan 6 lajur-2 arah bermedial.

**Tabel 11.** Data Kumulatif 24 Jam yang Dipergunakan untuk Penentuan Koefisien Distribusi Kendaraan pada Jalan 4 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 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
			Timur-Barat	67,0	
		Supratman	Selatan-Utara	68,7	
Bandung	Berat	Supratman	Selatan-Utara	80,0	80,0
Surabaya	Ringan	Jemur Andayani	Barat-Timur	77,2	77,5
		Genteng Kali	Timur-Barat	77,8	
Surabaya	Berat	Jemur Andayani	Barat-Timur	92,2	92,5
		Genteng Kali	Timur-Barat	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 Koefisien Distribusi 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
			Selatan Utara	56,9	
Surabaya	Berat	Jemur Sari	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:

1. Asumsi lajur kiri sebagai lajur desain yang selama ini dianut dalam perancangan tebal perkerasan tidaklah tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum baik di jalan 4 lajur-2 arah bermedian dan jalan 6 lajur-2 arah bermedian lajur desain adalah lajur kanan.
2. Nilai koefisien distribusi kendaraan ringan dan koefisien distribusi kendaraan berat hasil penelitian di Mataram, Bandung dan Surabaya secara umum lebih tinggi dari nilai koefisien distribusi kendaraan 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 jalan 6 lajur-2 arah bermedian.

Sehubungan dengan proses dan hasil penelitian koefisien distribusi kendaraan pada jalan multi lajur di Mataram, Bandung dan Surabaya dapat diberikan beberapa saran:

1. Dalam pelatihan dan pembelajaran perancangan tebal perkerasan agar dibuka wawasan pesertanya bahwa lajur desain cenderung berada pada lajur paling kanan pada sistem lalu-lintas Indonesia.
2. Mengingat nilai koefisien distribusi kendaraan ringan dan koefisien distribusi kendaraan berat hasil penelitian di Mataram, Bandung dan Surabaya secara umum lebih tinggi dari nilai koefisien distribusi kendaraan pada Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen (SKBI-2.3.26.1987), maka dokumen tersebut sebaiknya direvisi berbasiskan skala penelitian yang lebih luas.
3. Dalam proses pencacahan lalu-lintas disarankan agar tidak membiarkan surveyor menggunakan *traffi counter* tanpa memutarkannya ke angka 0 pada setiap awal periode waktu pencacatan 15 menit. Hal ini untuk memudahkan pemeriksaan atas kemasukan data terutama bila mencacah lalu-lintas di tempat yang tingi tingkat arusnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai 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 survey mahasiswa Universitas Mataram, Ir. Dahnel Firdaus Malik yang memimpin kelompok survey mahasiswa Universitas Islam Bandung dan Institut Teknologi Nasional Bandung serta Bapak Bimo Mahendrotomo yang telah memimpin kelompok survey mahasiswa Institut Teknologi 10 November Surabaya. Ucapan terima kasih juga kami haturkan kepada Ir. Wasis Wardoyo, M.Sc. dari Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Surabaya yang memfasilitasi survey di Surabaya. Ucapan terima kasih kepada Saudara Darso dari Laboratorium Jalan dan Transportasi, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara atas layanan peminjaman peralatan survey.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- \_\_\_\_\_ (1987). Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen (SKBI-2.3.26.1987). Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- \_\_\_\_\_ (1997). Indonesian Highway Capacity Manual (Manual Kapasitas Jalan Indonesia). Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Intan, D.S. (2007). Distribusi Arus Lalu-Lintas pada Jalan Berlajur Banyak di Jalan Bebas Hambatan. Skripsi Sarjana Teknik Sipil Universitas Tarumanagara (tidak diterbitkan).
- Putranto L.S, Aribowo, R. (2007). Prosiding Konferensi Nasional Teknik Jalan 2007. Distribusi Arus Lalu-Lintas pada Jalan Berlajur Banyak. Jakarta: Himpunan Pengemangan Jalan Indonesia
- Putranto L.S, Aribowo, R. (2007). Prosiding Temu Ilmiah Nasional Dosen Teknik 2007. Pengaruh Periode Waktu terhadap Komposisi Arus Lalu-Lintas. Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara.
- Putranto L.S, Aribowo, R.,Intan, D.S. (2008). Proceeding of International Conference on Pavement Techonology (to be published on July 2008). Traffic Distribution on Multilane Highways in Jakarta nd Its Effect on Vehicle Distribution Coefficient on the Indonesian Flexible Pavement Design Manual. Sapporo.