

Penentuan Jumlah Armada dan Rute Angkutan Kota yang Optimal di Kota Bandung Berdasarkan *Load Factor* (Studi Kasus: Trayek Riung Bandung – Dago)

¹Dewi Setiawati, ²Aviasti, ³Asep Nana Rukmana

^{1,2}Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

e-mail: ¹dewiesedew@gmail.com, ²aviasti82@gmail.com, ³an_rukamana@yahoo.co.id

Abstrak. Masalah transportasi di Kota Bandung dapat dilihat dari adanya sejumlah titik kemacetan pada beberapa ruas jalan, salah satu penyebabnya adalah meningkatnya jumlah pengguna kendaraan pribadi akibat rendahnya tingkat pelayanan dan kinerja angkutan umum. Adanya tumpang tindih trayek dan ketidakseimbangan antara jumlah angkutan umum yang beroperasi dengan jumlah penumpang yang terangkut di sepanjang rutenya menyebabkan kinerja angkutan umum menjadi tidak optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah armada dan rute angkutan yang optimal di Kota Bandung berdasarkan *load factor* dengan studi kasus angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago. Pelaksanaan penelitian di lapangan dilakukan melalui survei dinamis dengan cara mencatat jumlah penumpang yang naik turun kendaraan di sepanjang rute, waktu tempuh, dan waktu antara/headway pada periode sibuk pagi, siang, dan sore hari.

Untuk evaluasi kinerja angkutan kota didasarkan pada standar World Bank dan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago memiliki nilai *load factor* rata-rata sebesar 28% untuk perjalanan “pergi” dan 23% untuk perjalanan “pulang”, angka-angka ini masih di bawah standar yang telah ditetapkan yaitu 70%. Headway awal untuk periode sibuk pagi sebesar 3 menit, untuk periode siang dan sore masing-masing 15 menit, sedangkan headway akhir sebesar 2 menit untuk tiap periode sibuknya. Waktu siklus rata-rata adalah 3:25 jam. Jumlah penumpang rata-rata 98 orang/hari/angkot, dan jumlah armada yang beroperasi sebanyak 150-170 unit per hari dari 201 unit yang tercatat di Dishub Kota Bandung. Dengan headway yang tinggi dan *load factor* rendah, jumlah armada yang tersedia saat ini melebihi demand perjalanan yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil analisis, jumlah armada yang optimal adalah sebanyak 87 unit per hari. Untuk itu perlu adanya pengurangan jumlah armada pada angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago.

Rendahnya nilai *load factor* angkot Riung Bandung – Dago disebabkan karena tidak meratanya jumlah penumpang akibat adanya overlapping pada beberapa zona di sepanjang rute yang dilaluinya. Zona-zona yang mengalami overlapping yaitu Jl. Kiaracondong – Jl. Jakarta yang masing-masing dilalui 7 dan 9 trayek angkutan kota. Rute yang dilalui tersebut jelas tidak optimal karena jumlah maksimal trayek pada suatu ruas jalan adalah sebanyak 5 trayek. Berdasarkan analisis terhadap potensi travel demand pada wilayah studi, maka diusulkan untuk mengalihkan rute dari jalur/ruas jalan yang overlapping pada jalur yang masih sedikit dilalui trayek angkot. Dan jalur yang terpilih adalah Jl. Gatot Subroto – Jl. Laswi dengan jumlah potensi travel demand sebanyak 27.240 orang lebih banyak dari jalur existing yaitu sebanyak 6.435 orang. Pengalihan rute ini juga berguna untuk mengoptimalkan kinerja angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago.

Kata Kunci: Angkutan Umum, Jumlah Armada, Rute, Faktor Muat

A. Pendahuluan

Masalah transportasi sudah sedemikian parah di Kota Bandung. Kemacetan yang terjadi menyebabkan kerugian yang sangat besar. Salah satu penyebab kemacetan di kota Bandung adalah meningkatnya jumlah pengguna kendaraan pribadi dibandingkan dengan angkutan umum.

Kondisi angkutan umum khususnya angkutan kota (angkot) di kota Bandung yang kurang terencana dapat menyebabkan turunnya efektifitas dan efisiensi sistem

transportasi perkotaan. Adanya indikasi jumlah armada angkutan kota yang beroperasi di setiap trayek yang sudah melebihi kebutuhan menjadi masalah yang menyangkut keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan. Salah satu tolok ukur pengelolaan angkutan kota adalah terpenuhinya kebutuhan armada yang siap operasi pada saat diperlukan dalam jumlah yang optimal.

Kemacetan juga dapat terjadi akibat dari jumlah arus lalu lintas pada suatu ruas jalan tertentu melebihi kapasitas maksimum yang dimiliki oleh jalan tersebut. Peningkatan arus dalam suatu ruas jalan tertentu berarti mengakibatkan peningkatan kerapatan antar kendaraan yang berarti terjadi kepadatan arus lalu lintas hingga menyebabkan kemacetan. Semakin banyak trayek semakin banyak pula jumlah kendaraan umum yang melewati kawasan tersebut.

Kenyataan bahwa sistem jaringan trayek di Kota Bandung didominasi oleh angkutan kota telah menimbulkan beberapa permasalahan transportasi. Seperti halnya yang terjadi pada angkot trayek Riung Bandung – Dago, dimana angkot trayek tersebut memiliki faktor muat yang rendah dikarenakan adanya tumpang tindih trayek pada beberapa ruas jalan tertentu. Kemudian, jadwal keberangkatan pada angkot trayek Riung Bandung – Dago yang tidak teratur menyebabkan *headway* angkutan menjadi berbeda-beda setiap jam sibuknya. Adanya penyimpangan rute pada saat periode sibuk maupun periode tidak sibuk, banyaknya armada yang tidak melakukan antrian di terminal atau istilah lainnya “nyodok”, munculnya terminal bayangan yang jaraknya berdekatan dengan terminal resmi, serta fenomena “supir tembak” merupakan masalah-masalah lain yang terjadi pada angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada maka akan dilakukan penelitian mengenai estimasi kebutuhan jumlah armada yang optimal dan penentuan rute optimal pada angkutan kota di Kota Bandung dengan studi kasus trayek Riung Bandung – Dago.

B. Landasan Teori

1. Perencanaan Transportasi

Tujuan perencanaan transportasi adalah mencari penyelesaian masalah transportasi dengan cara paling tepat dengan menggunakan sumber daya yang ada (Warpani, 1990).

Perencanaan transportasi dilakukan untuk memperkirakan jumlah serta lokasi kebutuhan akan transportasi misalnya menentukan total pergerakan baik untuk angkutan umum maupun pribadi pada masa mendatang atau pada tahun rencana yang akan digunakan untuk berbagai kebijakan investasi perencanaan transportasi. Perencanaan juga berguna untuk memastikan bahwa berbagai perubahan di dalam sistem akan bekerja dengan baik sehingga dapat menghasilkan keuntungan maksimum.

Adapun konsep yang digunakan dalam perencanaan transportasi adalah “Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap (*Four Step Models*)” yang terdiri dari (Tamin, 1997):

1. Model Bangkitan Pergerakan
2. Model Sebaran Pergerakan
3. Model Pemilihan Moda
4. Model Pemilihan Rute

2. Penentuan Rute Angkutan Umum

Rute yang baik adalah rute yang mampu menyediakan pelayanan semaksimal mungkin pada daerah pelayanannya kepada penumpang dengan menggunakan sumber daya yang ada. Adapun langkah-langkah untuk menentukan rute angkutan kota adalah sebagai berikut (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002):

1. Mencari faktor/variabel penentu
2. Menghitung potensi *travel demand*
3. Merumuskan rute yang optimal

3. Jumlah Armada yang Dibutuhkan

Dalam menentukan jumlah armada yang dibutuhkan untuk melayani suatu trayek dalam sistem angkutan umum terdapat beberapa variabel utama yang perlu diketahui yaitu volume/frekuensi, waktu tempuh, headway, kapasitas kendaraan, dan arus penumpang. Hubungan dasar dari variabel-variabel ditulis dalam persamaan (Morlok, 1991):

$$n = \frac{t}{h} \dots\dots\dots(2.15)$$

Dimana:

- n = jumlah kendaraan yang dibutuhkan (unit)
- t = waktu siklus minimum (menit)
- h = *headway* (menit)

4. Load Factor

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996), *load factor* merupakan perbandingan antara kapasitas terjual dengan kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam persen (%). *Load factor* angkutan umum di setiap rutenya berkisar mulai dari 30% sampai 100%. Standar yang telah ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat untuk nilai *load factor* adalah 70% dan terdapat cadangan 30% untuk mengakomodasi kemungkinan lonjakan penumpang, serta pada tingkat ini kesesakan penumpang di dalam kendaraan masih dapat diterima. *Load factor* dapat menjadi petunjuk untuk mengetahui apakah jumlah armada yang ada sudah mencukupi, masih kurang, atau melebihi kebutuhan suatu lintasan angkutan umum serta dapat dijadikan indikator dalam mewakili efisiensi suatu rute.

Load factor merupakan rasio atau presentase penumpang yang diangkut terhadap tempat duduk. *Load factor* dihitung dengan menggunakan rumus (Morlok, 1991):

$$f = \frac{M}{S} \dots\dots\dots(2.13)$$

Dimana:

- f = faktor beban
- M = penumpang yang terangkut
- S = tempat duduk yang disediakan

C. Hasil Penelitian

Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah angkutan kota Trayek Riung Bandung – Dago dengan jumlah armada yang tercatat di Dinas Perhubungan Kota Bandung sebanyak 201 unit kendaraan, namun yang beroperasi adalah sekitar 150 - 170 unit setiap harinya. Waktu operasi angkot adalah 14 jam, mulai pukul 06.00 WIB - pukul 20.00 WIB sebanyak 3 – 4 rit per hari, dan jarak tempuh 20,6 km. Rute yang dilalui: Terminal Riung – Jl. Riung Saluyu – Jl. Riung Purna – Jl. Riung Halung – Jl. Riung Endah Raya – Jl. Cipamokolan – Jl. Soekarno Hatta – Jl. Ibrahim Adjie (Jl.

Kiaracandong) – Jl. Jakarta – Jl. Sukabumi – Jl. Laswi – Jl. RE Martadinata (Jl. Riau) – Jl. Anggrek – Jl. Patrakomala – Jl. Manado – Jl. Belitung – Jl. Banda – Jl. Cilamaya – Jl. Diponegoro – Jl. Ariajipang – Jl. Prabudimuntu - Jl. Surapati – Jl. Pranatayuda – Jl. Dipatiukur – Jl. Ir. H. Juanda – Terminal Dago

Berdasarkan survey, didapatkan data - data sebagai berikut: jumlah penumpang rata-rata per hari sebesar 98 orang/kendaraan, waktu tempuh 83 menit – 95 menit, *headway* ntuk pagi hari sekitar 3 menit.

Load factor dihitung berdasarkan data hasil survey jumlah penumpang dalam kendaraan pada tiap zonanya, berikut adalah contoh perhitungan *load factor* untuk hari Senin Pagi

$$LF = \frac{Psg}{C} \times 100\%$$

$$Psg = 12 \text{ orang}$$

$$C = 14 \text{ orang}$$

$$LF = \frac{12}{14} \times 100\%$$

$$= 0,93$$

Tabel 4.6 Load Factor Riung Bandung – Dago (LF AB)

Hari/ Tanggal	Periode	No. Polisi	Zona																LF	LF max
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Senin, 09-Jun-14	Pagi	D 1902 BO	0.86	0.93	0.36	0.43	0.43	0.36	0.29	0.29	0.29	0.21	0.21	0.21	0.21	0.07	0.00	0.00	0.32	0.93
	Siang	D 1954 BP	0.57	0.64	0.43	0.21	0.14	0.14	0.21	0.14	0.21	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.00	0.00	0.19	0.64
	Sore	D 1969 BS	0.57	0.43	0.43	0.43	0.43	0.36	0.29	0.29	0.29	0.21	0.21	0.21	0.21	0.36	0.00	0.00	0.29	0.57
Selasa, 10-Jun-14	Pagi	D 1926 BY	0.86	0.79	0.43	0.36	0.21	0.21	0.21	0.29	0.29	0.21	0.14	0.14	0.14	0.07	0.07	0.00	0.28	0.86
	Siang	D 1955 BO	0.57	0.43	0.21	0.07	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14	0.29	0.21	0.21	0.21	0.14	0.00	0.00	0.17	0.57
	Sore	D 1928 BM	0.64	0.71	0.64	0.36	0.29	0.29	0.21	0.21	0.21	0.29	0.29	0.29	0.36	0.29	0.00	0.00	0.32	0.71
Rabu, 11-Jun-14	Pagi	D 1989 BU	0.93	0.86	0.36	0.29	0.14	0.14	0.21	0.21	0.21	0.14	0.14	0.14	0.14	0.00	0.00	0.00	0.25	0.93
	Siang	D 1996 BI	0.71	0.64	0.50	0.21	0.14	0.14	0.14	0.07	0.14	0.14	0.07	0.07	0.07	0.07	0.00	0.00	0.20	0.71
	Sore	D 1960 BS	0.57	0.57	0.64	0.57	0.43	0.36	0.36	0.29	0.36	0.36	0.29	0.29	0.29	0.29	0.00	0.00	0.35	0.64
Kamis, 12-Jun-14	Pagi	D 1925 BM	0.86	1.00	0.43	0.29	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	1.00
	Siang	D 1989 BJ	0.64	0.43	0.14	0.14	0.07	0.07	0.14	0.21	0.14	0.21	0.29	0.29	0.29	0.21	0.21	0.00	0.22	0.64
	Sore	D 1972 BS	0.50	0.43	0.57	0.43	0.36	0.29	0.36	0.21	0.29	0.29	0.36	0.36	0.36	0.21	0.00	0.00	0.31	0.57
Jumat, 13-Jun-14	Pagi	D 1964 CB	0.93	1.00	0.57	0.64	0.50	0.50	0.43	0.36	0.36	0.21	0.21	0.21	0.21	0.00	0.00	0.00	0.38	1.00
	Siang	D 1962 BU	0.64	0.57	0.50	0.43	0.43	0.43	0.29	0.29	0.36	0.29	0.29	0.29	0.29	0.14	0.00	0.00	0.33	0.64
	Sore	D 1920 BE	0.57	0.43	0.43	0.36	0.43	0.36	0.29	0.21	0.21	0.36	0.43	0.43	0.36	0.29	0.00	0.00	0.32	0.57
Sabtu, 14-Jun-14	Pagi	D 1929 BS	0.86	0.79	0.36	0.29	0.21	0.14	0.14	0.14	0.21	0.14	0.14	0.14	0.14	0.07	0.00	0.00	0.24	0.86
	Siang	D 1993 BU	0.57	0.50	0.36	0.36	0.36	0.36	0.29	0.29	0.21	0.21	0.29	0.29	0.29	0.14	0.00	0.00	0.28	0.57
	Sore	D 1900 CN	0.57	0.64	0.57	0.57	0.57	0.57	0.50	0.57	0.64	0.57	0.43	0.36	0.21	0.29	0.00	0.00	0.44	0.64
Minggu, 15-Jun-14	Pagi	D 1953 CM	0.86	0.86	0.64	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.36	0.14	0.00	0.00	0.46	0.86
	Siang	D 1909 BM	0.50	0.43	0.36	0.21	0.21	0.14	0.14	0.21	0.21	0.21	0.21	0.14	0.14	0.14	0.00	0.00	0.21	0.50
	Sore	D 1922 BJ	0.57	0.29	0.21	0.14	0.14	0.21	0.14	0.14	0.00	0.14	0.21	0.21	0.29	0.29	0.00	0.00	0.19	0.57
LF rata-rata			0.68	0.64	0.44	0.35	0.29	0.27	0.25	0.24	0.26	0.24	0.24	0.23	0.22	0.16	0.01	0.00	0.28	0.71

Dalam menentukan jumlah armada yang dibutuhkan untuk melayani suatu trayek dalam sistem angkutan umum terdapat beberapa variabel utama yang perlu diketahui yaitu *load factor*, volume/frekuensi, waktu tempuh, *headway*, kapasitas dan kendaraan. Contoh perhitungan jumlah armada angkot trayek Riung Bandung – Dago pada periode sibuk adalah sebagai berikut:

- Senin Pagi

Dari hasil survey diketahui data sebagai berikut:

- Periode sibuk (W) pagi jam 06:00 – 10:00 WIB = 240 menit
- Kapasitas kendaraan (C) = 14 orang
- LF = 0,93
- CTABA = 207 menit
- Jumlah penumpang terbanyak (P) = $60 \times C \times (LF/h)$
 $P = 60 \times 14 \times (0,93/5) = 156$ orang
- Frekuensi (F) = $\frac{P}{C.LFdinamis} = \frac{156}{14 \times 0,70} = 15,92 \approx 16$ kendaraan/jam
- H hitung = $\frac{60}{16} = 3,77$ menit

Jumlah armada yang dibutuhkan adalah:

$$K = \frac{CTABA}{H \text{ hitung}}$$

$$= \frac{207}{3,77}$$

$$= 54,92 \approx 55 \text{ unit kendaraan}$$

Maka jumlah armada yang dibutuhkan pada periode sibuk pagi adalah:

$$K' = K \times \frac{W}{CTABA}$$

$$= 55 \times \frac{240}{207}$$

$$= 63,67 \approx 64 \text{ unit kendaraan}$$

Tabel 4.9 Jumlah Armada

Hari/ Tanggal	Per.	CT ABA	H	LF	C	P	F	h Hit	K	W	K'
Senin/ 9 Juni 2014	Pagi	207	5	0.93	14	156	16	4	55	240	64
	Siang	207	17	0.64	14	32	3	19	11	240	13
	Sore	239	17	0.57	14	28	3	21	11	240	12
Selasa/ 10 Juni 2014	Pagi	199	5	0.86	14	144	15	4	49	240	59
	Siang	200	17	0.57	14	28	3	21	10	240	12
	Sore	235	17	0.71	14	35	4	17	14	240	14
Rabu/ 11 Juni 2014	Pagi	206	5	0.93	14	156	16	4	55	240	64
	Siang	202	17	0.71	14	35	4	17	12	240	14
	Sore	230	17	0.64	14	32	3	19	12	240	13
Kamis/ 12 Juni 2014	Pagi	163	5	1.00	14	168	17	4	47	240	69
	Siang	193	17	0.64	14	32	3	19	10	240	13
	Sore	237	17	0.57	14	28	3	21	11	240	12
Jumat/ 13 Juni 2014	Pagi	186	5	1.00	14	168	17	4	53	240	69
	Siang	190	17	0.64	14	32	3	19	10	240	13
	Sore	246	17	0.57	14	28	3	21	12	240	12
Sabtu/ 14 Juni 2014	Pagi	174	5	0.86	14	144	15	4	43	240	59
	Siang	194	17	0.57	14	28	3	21	9	240	12
	Sore	205	17	0.64	14	32	3	19	11	240	13
Minggu/ 15 Juni 2014	Pagi	186	5	0.86	14	144	15	4	46	240	59
	Siang	200	17	0.50	14	25	3	24	8	240	10
	Sore	198	17	0.57	14	28	3	21	9	240	12

Perhitungan besarnya arus penumpang atau *travel demand* untuk suatu trayek angkutan umum adalah dengan memasukkan semua faktor-faktor seperti *load factor*, *headway*, frekuensi, kapasitas kendaraan, dan jarak tempuh antar zona yang telah ditentukan ke dalam persamaan (2.1) dan (2.2).

Contoh perhitungan arus penumpang untuk periode waktu pagi hari:

- Zona 1 (Kilometer 0 sampai kilometer 1,8)
 - *Headway* rata-rata (h) = 3 menit

- Frekuensi (F) = 26 kendaraan/jam
- *Load Factor* (Lf) = 0,88
- Kapasitas Kendaraan (P)= 14 orang

$$\text{Arus penumpang (Qi)} = F \times P \times Lf$$

$$= 26 \times 14 \times 0,88 = 321 \text{ orang}$$

Hal ini berarti bahwa *demand* pada Zona 1 (kilometer 0 sampai kilometer 1,8) adalah sebesar 321 orang.

Rata-rata arus dapat dilakukan terhadap jarak dengan menggunakan rumus:

$$Q_k = \sum (Q_i \times L_i / \sum L_i)$$

Dimana:

- Qk = arus rata-rata (orang/jam)
- Qi = arus pada kilometer ke-i (orang/jam)
- Li = jarak (km)

Sehingga arus penumpang rata-rata (Qk) periode waktu pagi hari pada Zona 1 sampai dengan Zona 8 adalah sebesar 165 orang/jam.

Tabel. 4.17 Demand Penumpang Angkot Riung Bandung - Dago (Pagi)

No.	Zona	h	F	Lf	P	Qi	Jarak	Qk
1	Terminal Riung – Cipamokolan	3	26	0.88	14	321	1.8	28
2	Cipamokolan - Jl. Soetta	3	26	0.67	14	243	5.1	60
3	Jl. Soetta - Jl. Kiaracandong (Jl. Jakarta)	3	26	0.42	14	154	3.6	27
4	Jl. Kiaracandong (Jl. Jakarta) - Pertigaan Laswi (Jl. Riau)	3	26	0.28	14	102	1.6	8
5	Pertigaan Laswi (Jl. Riau) - Jl. Belitung	3	26	0.27	14	98	2.2	10
6	Jl. Belitung - Jl. Ariaqipang	3	26	0.22	14	79	1.6	6
7	Jl. Ariaqipang - Jl. Dipatiukur (Simpang Dago)	3	26	0.14	14	51	2.5	25
8	Jl. Dipatiukur (Simpang Dago) - Terminal Dago	3	26	0.02	14	7	2.2	1
	Jumlah					1055	20.6	165

Berdasarkan hasil survey dan hasil perhitungan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rute yang dilewati angkot Riung Bandung – Dago saat ini belum optimal. Demand penumpang pada daerah Kiaracandong – Jl. Jakarta - Pertigaan Laswi mengalami penurunan pada setiap jam sibuknya. Padahal daerah tersebut merupakan daerah yang harusnya mempunyai potensi *travel demand* yang cukup tinggi, tetapi justru tingkat pengisian penumpangnya itu rendah. Hal ini bisa jadi diakibatkan oleh adanya tumpang tindih trayek pada daerah tersebut sehingga terjadi rebutan penumpang. Di Jalan Kiaracandong saja ada sebanyak 7 trayek angkutan kota yang melewatinya, dan ada 9 trayek angkot yang melewati Jalan Jakarta. Menurut Dinas Perhubungan idealnya suatu jalan itu dilewati oleh tidak lebih dari 5 trayek angkot. Ini berarti menunjukkan bahwa memang pada kedua ruas Jl. Kiaracandong – Jl. Jakarta mengalami *overlap*.

Untuk mengatasi hal ini, maka pengalihan rute atau penentuan rute alternatif bagi angkot trayek Riung Bandung – Dago merupakan sebuah solusi yang mungkin dilakukan agar kinerja angkot Riung Bandung – Dago menjadi lebih optimal.

Sebagai rute alternatif, Jalan Gatot Subroto – Jl. Laswi yang termasuk pada Kecamatan Batungunggal merupakan rute yang akan dipilih. Ini dikarenakan pada daerah sepanjang jalan tersebut mempunyai potensi *travel demand* yang lebih besar dari Jl. Kiaracandong – Jl. Jakarta, yaitu sebesar 27.240 orang untuk Jl. Gatot Subroto – Jl. Laswi, dan sebesar 6.435 orang untuk Jl. Kiaracandong – Jl. Jakarta. Selain itu, Jl. Gatot Subroto hanya dilewati oleh 3 trayek angkot, dan Jl. Laswi hanya 1 trayek angkot

saja sehingga tumpang tindih trayek bisa dihindari. Berikut adalah rute alternatif yang diusulkan:

Terminal Riung – Jl. Riung Saluyu – Jl. Riung Purna – Jl. Riung Halung – Jl. Riung Endah Raya – Jl. Cipamokolan – Jl. Soekarno Hatta – Jl. Ibrahim Adjie (Jl. Kiaracandong) – **Jl. Gatot Subroto** – **Jl. Laswi** – Jl. RE Martadinata (Jl. Riau) – Jl. Anggrek – Jl. Patrakomala – Jl. Manado – Jl. Belitung – Jl. Banda – Jl. Cilamaya – Jl. Diponegoro – Jl. Ariajipang – Jl. Prabudimuntu - Jl. Surapati – Jl. Pranatayuda – Jl. Dipatiukur – Jl. Ir. H. Juanda – Terminal Dago

Usulan rute alternatif hanya dilakukan pada angkot Riung Bandung menuju arah Dago saja. Sebab pada arah sebaliknya, tidak ada lagi rute yang bisa dialihkan.

D. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan analisa yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Jumlah armada angkutan kota trayek Riung Bandung mengalami kelebihan sebesar 57% atau sebanyak 114 unit angkot dari jumlah yang ada saat ini. Sehingga jumlah armada yang beroperasi pada trayek Riung Bandung – Dago saat ini belum optimal karena terjadi ketidakseimbangan antara persediaan dan permintaanya.
2. Rute yang dilalui angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago saat ini bisa dikatakan belum optimal, karena terdapat dua ruas jalan/zona dari rute perjalanan angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago yang saat ini mengalami *overlap*, yaitu Jl. Kiaracandong dan Jl. Jakarta. Selain itu, tingkat pengisian pada setiap zona dari rute yang dilalui saat ini jumlahnya tidak merata.
3. Kinerja angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago adalah sebagai berikut:
 - Jumlah penumpang rata-rata per hari untuk angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago adalah sebesar 98 orang. Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah ini masih dibawah rata-rata jumlah penumpang yang mungkin dilayani yaitu maksimal 215 orang per harinya.
 - Waktu siklus rata-rata angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago adalah 205 menit atau 3:25 jam. Angka ini berada diluar batas maksimum waktu perjalanan yang ditetapkan yaitu sebesar 3 jam.
 - Nilai *load factor* rata-rata pada angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago berdasarkan survey adalah sekitar 25%. Nilai ini berada dibawah ketentuan World Bank yaitu sebesar 70%. Hal ini disebabkan karena jumlah penumpang yang tidak merata pada setiap zonanya. Nilai *Load factor* tertinggi terdapat pada zona Terminal Riung – Jl. Cipamokolan, dan nilai terendahnya terdapat pada zona Jl. Ir. H Juanda – Terminal Dago.
 - Headway aktual dari angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago adalah 3 menit untuk periode sibuk pagi dan 15 menit untuk periode sibuk siang dan sore. Nilai headway ini berada di luar rentang headway ideal yang ditetapkan yaitu 5 – 10 menit.
4. Kebutuhan jumlah armada angkutan kota ditentukan berdasarkan *load factor* tertinggi dari rute yang dilalui. Untuk angkutan kota trayek Riung Bandung – Dago jumlah armada yang optimal berdasarkan hasil perhitungan adalah

sebanyak 87 unit armada atau sekitar 43% dari jumlah armada yang tersedia saat ini.

5. Penentuan rute angkutan kota didasarkan pada *load factor* di setiap zona dan *travel demand* yang ada di wilayah studi. Berdasarkan hasil analisis maka diusulkan pengalihan jalur untuk mendapatkan rute yang optimal. Jalan yang terpilih sebagai rute alternatif agar lebih optimal adalah Jl. Gatot Subroto dan Jl. Laswi.

Daftar Pustaka

- Batubara, Reynold R., 2007. *Evaluasi Jumlah Armada Angkutan Umum di Kota Medan (Studi Kasus: Angkutan Umum KPUM Trayek 66)*. Tersedia pada: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/11783/1/09E00051.pdf> [Diakses 9 November 2013].
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur*. Jakarta: Departemen Perhubungan RI.
- Febrianti, A.A.D., dan Mashuri, 2012. *Studi Kebutuhan Angkutan Umum Penumpang di Kota Palu (studi Kasus: Trayek Mamboro – Manonda)*. Tersedia pada: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JRMT/article/view/785/667> [Diakses 8 September 2013].
- Kristama, Olga S., 2011. *Perencanaan Rute Angkutan Umum di Kota Sibolga*. Tersedia pada: <http://digilib.its.ac.id/ITS-Undergraduate-3100011042879-/16056/perencanaan-rute-angkutan-umum-di-kota-sibolga> [Diakses 9 April 2014].
- LPPM-ITB, KBK. Transportasi, 1997. *Perencanaan Sistem Angkutan Umum. Modul Pelatihan*. Bandung: ITB.
- Miro, Fidel, 2005. *Perencanaan Transportasi Untuk Mahasiswa Perencana dan Praktisi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Morlok, E.K., 1991. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Nasution, M.N., 2008. *Manajemen Transportasi*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Salim, Abbas, 2004. *Manajemen Transportasi*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Sari, D.P., Backtiar, A., dan Puspasari, H., 2006. *Optimaslisasi Jumlah Bus Trayek Mangkang – Penggaron dengan Pendekatan Compromise Programming*. Tersedia pada: http://eprints.undip.ac.id/33938/1/L2H_001_683.pdf%E2%80%8 [Diakses 19 Februari 2014].
- Sholichin, Ibnu, dan Herijanto, Wahyu, 2008. *Evaluasi Penyediaan Angkutan Penumpang Umum dengan Menggunakan Metode Berdasarkan Segmen Terpadat Rata-Rata Faktor Muat dan Break Even Point (Studi Kasus: Trayek Terminal Taman – Trminal Sukodono)*. Tersedia pada: <http://digilib.its.ac.id/evaluasi-penyediaan-angkutan-penumpang-umum-dengan-menggunakan-metode-berdasarkan-segmen-terpadat-ratarata-faktor-muat-dan-break-even-point-studi-kasus-trayek-terminal-taman-terminal-sukodono/27097> [Diakses 12 November 2013].
- Tamin, Ofyar Z., 1995. *Model Perencanaan Penentuan Rute Angkuta Umum Studi Kasus di Kota Badung*. Tersedia pada: <http://digilib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptitbpp-gdl-grey-1995-09ofyarzta->

1845&q=%20Model%20Perencanaan%20Penentuan%20Rute%20Angkutan%20Umum
:%20Studi%20Kasus%20di%20Kota%20Bandung [Diakses 8 April 2014].

Tamin, Ofyar Z., 1997. *Perencanaan & Pemodelan Transportasi*. Bandung: Penerbit ITB.

Warpani, Suwardjoko, 1990. *Merencanakan Sistem Perangkutan*. Bandung: Penerbit ITB.

Badan Pusat Statistik Kota Bandung. Kota Bandung Dalam Angka. Tersedia pada:
<http://bandungkota.bps.go.id/publikasi/kota-bandung-dalam-angka> [Diakses, 20 Juli 2014]