

PENGARUH *OVERLAPPING* RUTE TERHADAP TINGKAT PENGISIAN ANGKUTAN KOTA DI KOTA BANDUNG

Muhammad Iqbal N
Fakultas Teknik Sipil. Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Ciumbuleuit No.94, Bandung 40141, Jawa Barat, Indonesia
E-mail :iqbalnst1@gmail.com

Abstrak

Transportasi memiliki peran penting sebagai urat nadi mobilisasi penduduk di setiap kota di Indonesia, terutama kota-kota besar seperti Kota Bandung. Transportasi umum di Kota Bandung sampai saat ini didominasi moda angkutan kota (angkot). Kondisi angkutan umum khususnya angkutan kota (angkot) di Kota Bandung yang kurang terencana menyebabkan penurunan efektifitas dan efisiensi sistem transportasi perkotaan. Hal ini terlihat dari trayek angkutan kota yang saling *overlapping* dan rendahnya tingkat pengisian angkutan kota. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai tingkat pengisian angkutan umum di Kota Bandung. Analisis menunjukkan bahwa proporsi tingkat pengisian (*load factor*) angkutan kota di Bandung berkisar antara 0,10 sampai dengan 0,56 dan ini di bawah standar yang ditetapkan oleh Kementerian Perhubungan. Trayek nomor 17 Dago-Riung Bandung dan Trayek nomor 32 Cicadas-Cibiru memiliki rasio *overlap* tertinggi diantara trayek lainnya. Kedua trayek tersebut saling *overlapping* sebesar 27,51% untuk arah berangkat dan 25,35% untuk arah pulang. Dari analisis korelasi diketahui bahwa nilai tingkat pengisian tidak terpengaruh langsung oleh rasio *overlap*.

Kata-kata kunci: tingkat pengisian, rasio *overlap*, *overlapping*, rute

Abstract

Transportation has an important role as the pulse of population mobilization in every city in Indonesia, especially in big cities like Bandung. Public transportation in the city of Bandung has so far been dominated by public transportation modes called angkot. The condition of public transportation, especially angkot in Bandung which is unplanned causes a decrease in the effectiveness and efficiency of the urban transportation system. This can be seen from the overlapping routes and the low rate of angkot load factor. The purpose of this study was to determine the value of public transport load factors in Bandung. The analysis showed that the proportion of city transportation load factors in Bandung ranges from 0.10 to 0.56 and this is below the standards set by the Ministry of Transportation. Route number 17 Dago-Riung Bandung and Route number 32 Cicadas-Cibiru have the highest overlap ratio among other routes. the two routes overlap by 27.51% for the direction of departing and 25.35% for the opposite direction. From the correlation analysis, it is known that the value of the load factor is not directly affected by the overlap ratio.

Keywords: *load factor, overlap ratio, overlapping, route*

PENDAHULUAN

Perkembangan motorisasi yang cepat dalam beberapa waktu belakangan ini memiliki dampak yang banyak dalam perilaku

berkendara dari manusia yang berdampak pada transportasi. Transportasi memiliki peran penting sebagai urat nadi mobilisasi penduduk di setiap kota di Indonesia, terutama kota-kota

besar seperti Kota Bandung. Transportasi umum di Kota Bandung sampai saat ini didominasi moda angkutan kota (angkot). Berdasarkan data dari Dinas Perhubungan Kota Bandung pada tahun 2010 tercatat ada sekitar 39 trayek angkutan kota yang beroperasi. Kondisi angkutan umum khususnya angkutan kota (angkot) di Kota Bandung yang kurang terencana menyebabkan penurunan efektifitas dan efisiensi sistem transportasi perkotaan. Jumlah armada angkutan kota yang beroperasi di setiap trayek yang telah melebihi kebutuhan, masih banyak trayek angkutan kota yang saling tumpang tindih (*overlapping*), *overlapping* tersebut masih ditambah dengan rendahnya tingkat pengisian angkutan kota. Menurut Litman (2017), salah satu indikator kinerja angkutan umum adalah tingkat pengisian dan *transit ridership* dalam satuan penumpang-kilometer. Fluktuasi faktor pengisian terjadi sepanjang hari dan untuk berbagai trayek. Fluktuasi ini terjadi akibat perbedaan pola perjalanan pada waktu-waktu tertentu dan ketersediaan angkutan untuk trayek tertentu. *Overlapping* rute akan memberikan dampak meningkatnya jumlah armada yang melayani satu segmen rute bersamaan. Studi yang dilakukan oleh Elyssa dan Handayani (2011) menunjukkan berkurangnya jumlah penumpang mikrolet setelah beroperasinya koridor busway yang *overlapping* dengan rute mikrolet tersebut.

Studi yang dilakukan oleh Setiawati et. al., (2015) menunjukkan bahwa akibat adanya *overlapping* pada angkutan kota jurusan Riung Bandung-Dago di Kota Bandung, menyebabkan penurunan terhadap tingkat pengisian angkutan kota dikarenakan pada segmen rute yang sama terdapat beberapa trayek angkutan sehingga mengurangi tingkat pengisian untuk masing-masing armada angkutan kota. Berdasarkan hal-hal tersebut diperlukan studi mengenai pengaruh *overlapping* rute terhadap tingkat pengisian angkutan kota di Kota Bandung.

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat 3 data utama yang dikumpulkan, yaitu besaran naik turun, lokasi naik turun, dan rute trayek angkutan kota tersebut. Rute trayek yang dikumpulkan akan langsung disimpan pada GPS, sedangkan besaran dan lokasi naik turun akan dicatat oleh surveyor yang naik pada angkutan kota tersebut. Survei akan dilakukan dengan metode *ride check* untuk mengumpulkan data naik turun penumpang. Lokasi dan jumlah naik turun penumpang akan dibantu dengan *geotagging* menggunakan bantuan perangkat lunak pemetaan digital. Sampel yang digunakan adalah 39 trayek angkutan kota dengan pembagian jumlah sampel sesuai dengan proporsi jumlah angkotan kota sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar Trayek Angkutan Kota dan Jumlah Sampel

No	Kode Trayek	Trayek	Sampel
1	01.A	Abd. Muis - Cicaheum (Binong)	6
2	01.B	Abd. Muis - Cicaheum (Aceh)	2
3	02.	Abd. Muis - Dago	5
4	03.	Abd. Muis - Ledeng	4
5	04.	Abd. Muis - Elang	2
6	05.	Cicaheum - Ledeng	4
7	06.	Cicaheum - Ciroyom	4
8	07.	Cicaheum - Ciwastra - Derwati	4
9	08.	Cicaheum - Cibaduyut	3
10	09.	St. Hall - Dago	1

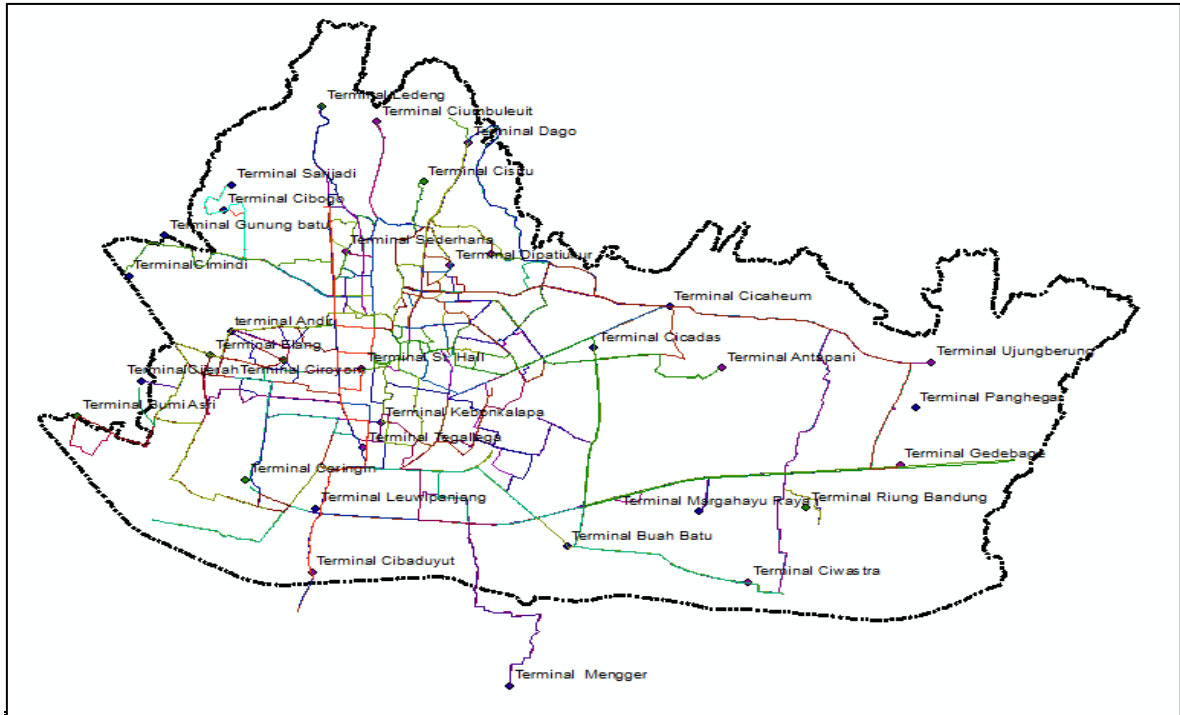
No	Kode Trayek	Trayek	Sampel
11	10.	St. Hall - Sd. Serang	3
12	11.A	St. Hall - Ciumbuleuit (Eyckman)	1
13	11.B	St. Hall - Ciumbuleuit (Cihampelas)	1
14	12.	St. Hall - Gd. Bage	4
15	13.	St. Hall - Sarijadi (Sukajadi)	1
16	14.	St. Hall - Sarijadi (Setrasari Mall)	1
17	15.	St. Hall - Gunung Batu	2
18	16.	Margahayu Raya - Ledeng	4
19	17.	Dago - Riung Bandung	2
20	18.	Ps. Induk Caringin - Dago	3
21	19.A	Panghegar Permai - Dipatiukur - Dago	2
22	19.B	Ciroyom - Sarijadi	1
23	20.	Ciroyom - Bumi Asri	2
24	21.	Ciroyom - Cikudapateuh	2
25	22.	Sederhana - Cipagalo	5
26	23.	Sederhana - Cijerah	1
27	24.	Sederhana - Cimindi	1
28	25.	Ciwastra - Ujung Berung	1
29	26.	Cisitu - Tegallega	1
30	27.	Cijerah - Ciwastra - Derwati	4
31	28.	Elang - Gedebage - Ujung Berung	2
32	29.	Abd. Muis - Mengger	1
33	30.	Cicadas - Elang	5
34	31.	Antapani - Ciroyom	3
35	32.	Cicadas - Cibiru - Panyileukan	4
36	33.	Bumi Panyileukan - Sekemirung	2
37	34.	Sd. Serang - Caringin	4
38	35.	Cibaduyut - Karang Setra	4
39	36.	Cibogo Atas - Halteu Andir	1

Data sekunder yang didapat dalam studi ini adalah informasi rute angkot yang tercantum dalam Perwalkot Bandung No. 551.2/kep.098-dishub/2015.

Pengolahan data sekunder dilakukan dengan bantuan sistem informasi geografi (SIG) dengan menggunakan bantuan perangkat lunak ArcGIS. Data sekunder yang didapat kemudian dijadikan masukan dalam

perangkat lunak. Pengolahan data dilakukan dengan memplot rute angkutan kota untuk masing-masing trayek untuk kemudian didapatkan informasi spasialnya untuk diolah.

Keluaran dari pengolahan data sekunder ini adalah berupa lokasi terminal dan rute yang dilalui oleh trayek-trayek tersebut seperti disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Rute Trayek Angkutan Kota di Kota Bandung

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 2. Data Jarak Tempuh Masing-masing Trayek Angkutan Kota Bandung

Nomor	Trayek	Jarak (km)	
		Berangkat	Pulang
01A.	ABDUL MUIS – CICAHEUM VIA BINONG	15,8	15,7
01B.	ABDUL MUIS – CICAHEUM via ACEH	10,7	10,0
02.	ABDUL MUIS – DAGO	10,4	9,9
03.	ABDUL MUIS – LEDENG	13,6	11,4
04.	ABDUL MUIS – ELANG	5,11	5,38
05.	CICAHEUM – LEDENG	13,8	13,7
06.	CICAHEUM – CIROYOM	15,3	13,4
07.	CICAHEUM – CIWASTRA – DERWATI	16,8	18,1
08.	CICAHEUM – CIBADUYUT	10,5	10,5
09.	STASIUN HALL – DAGO	6,43	6,48
10.	STASIUN HALL – SADANG SERANG	8,41	8,02
11A.	STASIUN HALL – CIUMBULEUIT VIA EYCKMAN	4,85	4,89
11B.	STASIUN HALL – CIUMBULEUIT VIA CIHAMPELAS	9,29	8,34
12.	STASIUN HALL – GEDEBAGE	15,9	19,0
13.	STASIUN HALL – SARIJADI VIA SUKAJADI	6,93	7,51
14.	STASIUN HALL – SARIJADI VIA SETRASARI MALL	7,44	8,33
15.	STASIUN HALL – GUNUNG BATU	7,79	8,62
16.	MARGAHAYU RAYA – LEDENG	19,8	21,3
17.	DAGO – RIUNG BANDUNG	21,4	19,5
18.	PASAR INDUK CARINGIN – DAGO	17,7	21,6
19A.	PANGHEGAR PERMAI – DIPATIUKUR – DAGO	17,2	19,2
19B.	CIROYOM – SARIJADI	9,98	11,2

Nomor	Trayek	Jarak (km)	
		Berangkat	Pulang
20.	CIROYOM – BUMI ASRI	8,35	7,08
21.	CIROYOM – CIKUDAPATEUH	11,4	13,4
22.	SEDERHANA – ABDUL MUIS	10,3	7,54
22B.	ABDULMUIS – CIPAGALO	7,96	8,71
23.	SEDERHANA – CIJERAH	8,05	7,76
24.	SEDERHANA – CIMINDI	9,29	6,50
25.	CIWASTRA – UJUNG BERUNG	13,3	12,3
26.	CISITU – TEGALLEGA	11,0	11,1
27.	CIJERAH – CIWASTRA – DERWATI	17,9	16,8
28.	ELANG – GEDEBAGE – UJUNG BERUNG	20,3	21,8
29.	ABDUL MUIS – MENGGER	11,4	10,9
30.	CICADAS – ELANG	18,5	16,3
31.	ANTAPANI – CIROYOM	15,0	12,7
32.	CICADAS – CIBIRU – PANYILEUKAN	12,3	14,5
33.	BUMI PANYILEUKAN – SEKEMIRUNG	14,7	13,6
34.	SADANG SERANG – CARINGIN	19,4	18,1
35.	CIBADUYUT – KARANG	10,3	13,0

Dari digitasi informasi trayek kemudian dihasilkan peta trayek angkutan kota di Kota Bandung seperti terlihat di Gambar 1. Hasil pengolahan perangkat lunak adalah jarak perjalanan untuk masing-masing trayek angkutan kota yang menjadi objek studi.

Data jarak ini diperlukan untuk menentukan tarif dasar sesuai Perwaturan Walikota yang nantinya dijadikan acuan untuk dibandingkan dengan tarif yang ada di lapangan. Jarak yang dicari menggunakan perangkat lunak ini adalah jarak berangkat dan pulang dari trayek tersebut. Tabel 2 menyajikan hasil *running* dari perangkat lunak mengenai jarak tempuh masing-masing trayek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kinerja Trayek Angkutan Kota di Kota Bandung

Analisis spasial dilakukan dengan memplot seluruh rute angkutan kota yang menjadi objek studi seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Dari analisis spasial dapat diketahui bahwa trayek Margahayu Raya - Ledeng memiliki rute terpanjang dibandingkan dengan

trayek lain dengan jarak tempuh 20,6 km satu kali perjalanan.

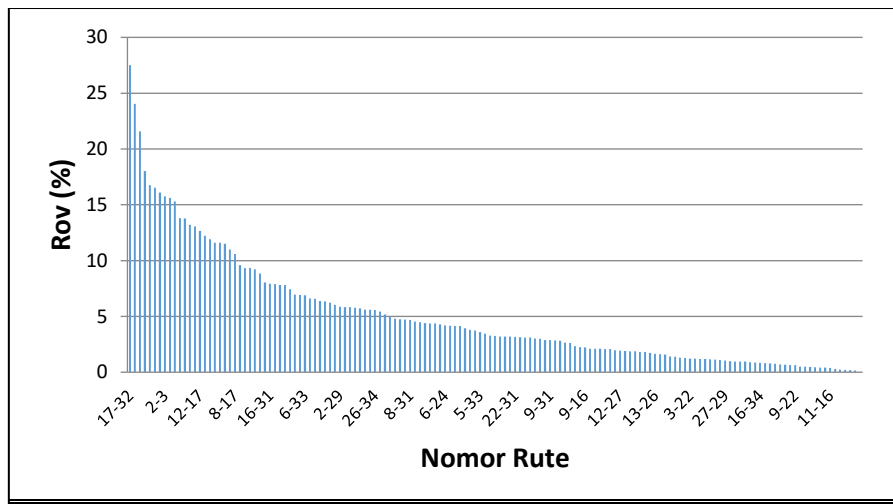
Rata-rata jarak tempuh dari trayek angkutan kota yang menjadi objek studi adalah 11,765 km. Sedangkan jarak terpendek dari trayek angkutan kota yang menjadi objek studi adalah trayek St. Hall – Gunung Batu sepanjang 7,44 km. Setelah dilakukan pemetaan dari *overlapping* masing-masing trayek angkutan kota di Kota Bandung, kemudian dilakukan pemetaan terhadap faktor pengisian angkutan kota tersebut. Pemetaan ini diperlukan untuk mengetahui faktor pengisian pada wilayah *overlap* untuk kemudian dianalisis pengaruh *overlapping* terhadap tingkat pengisian. Tingkat pengisian tertinggi dimiliki oleh trayek nomor 19 arah Dago-Riung Bandung dengan nilai tingkat pengisian 0,56 dan tingkat pengisian paling rendah adalah trayek nomor 13 arah Sarijadi-St.Hall dengan nilai tingkat pengisian 0,10. Besaran tingkat pengisian ini kemudian akan dikompilasi dengan hasil analisis rasio *overlap* untuk mendapatkan hubungan antara *overlap* angkutan kota dengan tingkat pengisian.

Analisis Rasio Overlap Setiap Angkutan Kota

Nilai Rasio *overlap* ini didapat dari membandingkan panjang *overlap* trayek lain terhadap panjang trayek angkutan kota tersebut. Berikut hasil perhitungan rasio *overlap* untuk masing-masing trayek angkutan kota. Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa rasio *overlap* tertinggi antar angkutan kota terjadi pada trayek nomor 17 arah Dago-Riung Bandung dan trayek nomor 32 arah Cicadas-Cibiru dengan nilai rasio *overlap* sebesar 27,51 persen, sedangkan rasio *overlap* terkecil terjadi pada trayek nomor 21 arah Ciroyom-

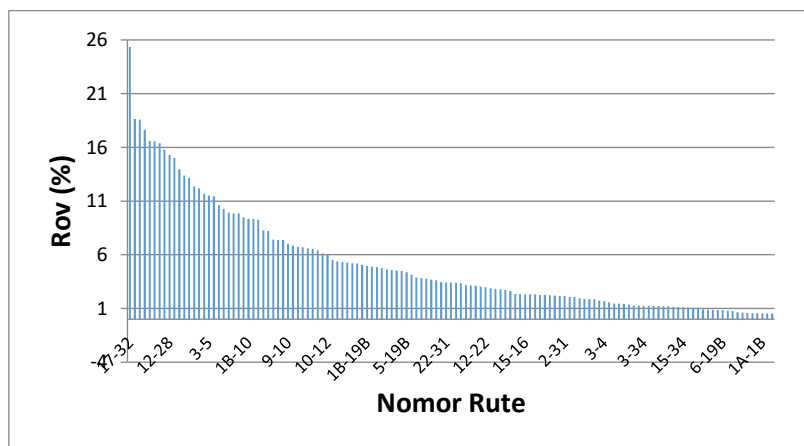
Cikudapateh dan trayek nomor 26 arah Cisitutegallega dengan nilai rasio *overlap* 0,02 persen.

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa rasio *overlap* tertinggi antar angkutan kota terjadi pada trayek nomor 17 arah Riung Bandung-Dago dan trayek nomor 32 arah Cibiru-Cicadas dengan nilai rasio *overlap* sebesar 25,35 persen, sedangkan rasio *overlap* terkecil terjadi pada trayek nomor 01B arah Cicaheum-Abd.Muis via Aceh dan trayek nomor 7 arah Ciwastra-Cicaheum dengan nilai rasio *overlap* 0,53 persen.



Gambar 2. Nilai Rasio *Overlap* Antar Rute Untuk Arah Berangkat

Sumber : Hasil Analisis



Gambar 3. Nilai Rasio *Overlap* Antar Rute Untuk Arah Pulang

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 3. Nilai Rasio *Overlap* (Rov) Masing-masing Trayek Terhadap Arah Berangkat dan Pulang Rute Lainnya.

Rute	Total Rov Berangkat (%)	Total Rov Pulang (%)
01A-Brgkt	74,38	60,98
01A-Plg	64,86	55,24
01B-Brgkt	20,57	42,33
01B-Plg	28,79	50,11
02-Brgkt	136,28	36,19
02-Plg	27,01	71,54
03-Brgkt	67,86	22,31
03-Plg	29,26	69,08
04-Brgkt	8,68	12,15
04-Plg	10,22	8,30
05-Brgkt	64,01	35,98
05-Plg	38,04	44,86
06-Brgkt	76,24	33,27
06-Plg	31,00	49,81
07-Brgkt	101,82	41,74
07-Plg	40,93	92,95
08-Brgkt	49,97	30,04
08-Plg	33,52	42,84
09-Brgkt	40,34	20,40
09-Plg	19,28	31,59
10-Brgkt	29,00	28,57
10-Plg	33,37	32,70
11-Brgkt	2,48	14,22
11-Plg	28,68	8,08
12-Brgkt	53,95	16,14
12-Plg	43,75	76,55
13-Brgkt	28,81	13,30
13-Plg	19,88	28,86
15-Brgkt	44,03	6,48
15-Plg	30,35	39,71
16-Brgkt	45,29	92,67
16-Plg	128,43	42,91
17-Brgkt	98,70	67,34
17-Plg	58,15	85,02
18-Brgkt	18,60	44,63
18-Plg	0,00	0,00
19A-Brgkt	43,55	43,69
19B-Plg	33,24	51,97
20-Brgkt	0,00	1,48

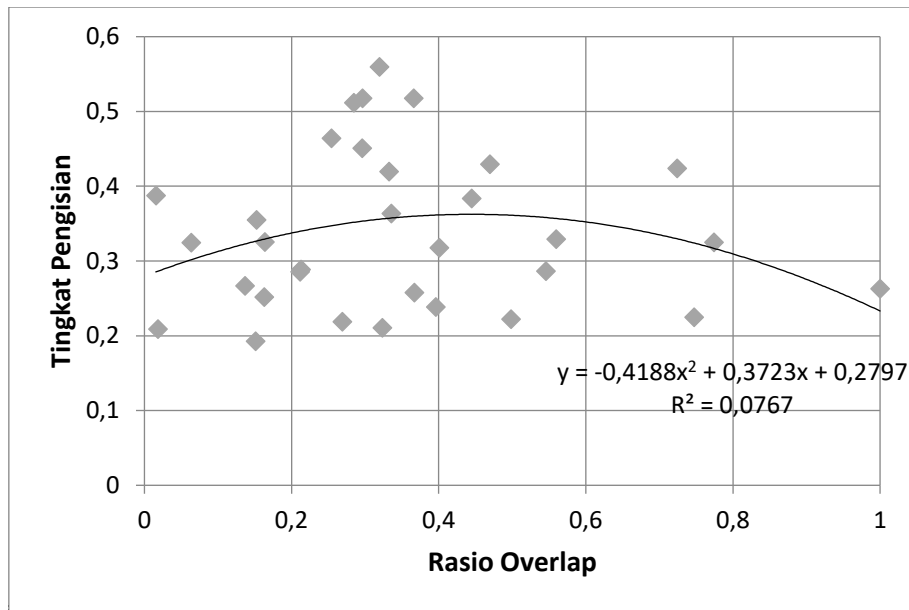
Rute	Total Rov Berangkat (%)	Total Rov Pulang (%)
20-Plg	0,00	0,00
21-Brgkt	2,10	0,05
21-Plg	10,49	2,76
22-Brgkt	36,66	60,21
22-Plg	28,55	37,28
23-Brgkt	49,86	17,52
23-Plg	8,59	32,44
24-Brgkt	40,37	20,58
24-Plg	2,60	18,71
25-Brgkt	34,63	28,70
25-Plg	3,98	18,11
26-Brgkt	38,78	63,03
26-Plg	56,68	47,28
27-Brgkt	22,30	0,00
27-Plg	3,74	29,92
28-Brgkt	60,61	23,97
28-Plg	26,56	50,48
29-Brgkt	22,17	14,86
29-Plg	0,00	0,00
31-Brgkt	54,63	49,95
31-Plg	29,95	52,15
32-Brgkt	105,46	24,66
32-Plg	48,40	110,93
33-Brgkt	33,02	39,45
33-Plg	64,80	7,67
34-Brgkt	45,70	30,49
34-Plg	23,85	37,83
35-Brgkt	20,77	25,50
35-Plg	55,92	47,39

Analisis Rasio *Overlap* Terhadap Tingkat Pengisian Angkutan Kota

Berdasarkan nilai tingkat pengisian dan rasio *overlap* pada masing-masing trayek, kemudian dilakukan *plotting*. *Plotting* ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh *overlap* rute terhadap tingkat pengisian.

Plotting Arah Berangkat vs Berangkat

Plotting rute arah berangkat vs rute lain arah berangkat ditunjukkan pada Gambar 4. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa semakin besar *overlap*, semakin kecil nilai tingkat pengisian. Berdasarkan beberapa jenis regresi, regresi polynomial memiliki nilai kesesuaian R^2 paling besar yaitu 0,0767.



Gambar 4. Nilai Rasio Overlap Antar Rute Untuk Arah Berangkat
 Sumber : Hasil Analisis

Tabel 4. Uji Korelasi Rasio Overlap dan Tingkat Pengisian (Rute Berangkat vs Berangkat)

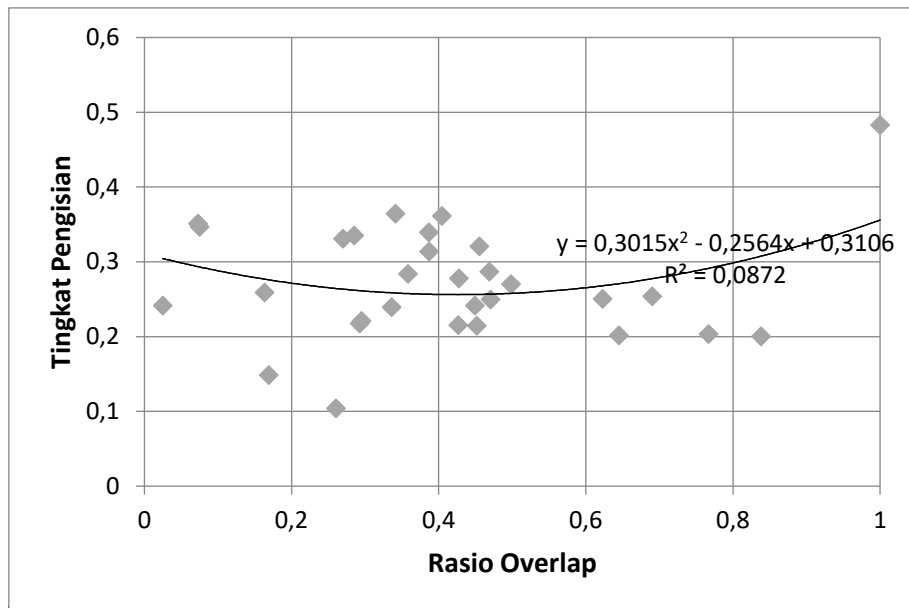
Parameter	RoV	LF
Pearson	1	-0,144
Correlation		
Sig. (2-tailed)		0,432
N	32	32

Berdasarkan uji korelasi yang dilakukan, diketahui nilai korelasi adalah -0,144. Ini menunjukkan terdapat korelasi negatif lemah antara tingkat pengisian dengan rasio *overlap*. Nilai negatif menunjukkan hubungan terbalik, semakin besar nilai rasio *overlap* maka semakin kecil tingkat pengisian.

Plotting Arah Pulang vs Pulang

Plotting rute arah pulang vs rute lain arah pulang ditunjukkan pada Gambar 4.78.

Dari gambar tersebut dapat diketahui awalnya nilai tingkat pengisian akan berkurang namun akan naik kembali pada titik tertentu. Regresi polinomial memiliki nilai kesesuaian R^2 paling besar yaitu 0,087. Berdasarkan uji korelasi yang dilakukan, diketahui nilai korelasi adalah -0,077. Ini menunjukkan terdapat korelasi negatif lemah antara tingkat pengisian berangkat dengan rasio *overlap*. Nilai negatif menunjukkan hubungan terbalik, semakin besar rasio *overlap* maka semakin kecil tingkat pengisian.



Gambar 5. Nilai Rasio Overlap Antar Rute Untuk Arah Pulang

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 5. Uji Korelasi Rasio Overlap dan Tingkat Pengisian (Rute Pulang vs Pulang)

Parameter	RoV	LF
Pearson	1	-0,077
Correlation		
Sig. (2-tailed)		0,667
N	32	32

Hubungan antara faktor pengisian dengan rasio *overlap* untuk setiap hubungan rute baik rute berangkat vs berangkat dan pulang vs pulang menunjukkan korelasi negatif lemah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai rasio *overlap* menyebabkan turunnya nilai tingkat pengisian. Untuk hubungan rasio *overlap* dan faktor pengisian untuk rute berangkat vs berangkat diketahui bahwa bentuk hubungan adalah parabola terbuka ke bawah. Pada rasio *overlap* bernilai 0,5 memiliki tingkat pengisian tertinggi. Ini menunjukkan bahwa angkutan kota membutuhkan *overlap* untuk mencapai tingkat pengisian tertinggi. Apabila kurang atau lebih dari nilai tersebut, tingkat pengisian berkurang. Rasio *overlap* dan faktor pengisian untuk rute pulang vs pulang berbentuk

parabola terbuka ke atas. Ini menunjukkan bahwa ada besaran rasio *overlap* yang perlu dihindari untuk angkutan kota, karena pada rentang tersebut tingkat pengisian mengalami penurunan.

SIMPULAN

Dari studi ini dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat pengisian angkutan kota di Kota Bandung berada di bawah standar yang ditetapkan oleh Kementerian Perhubungan dengan nilai tingkat pengisian paling rendah 0,10 dan paling tinggi 0,56.
2. Berdasarkan analisis pada setiap rute angkutan kota ditemukan bahwa tidak terdapat rute yang benar-benar memiliki

nilai tingkat pengisian tertinggi untuk kedua arah berangkat maupun arah pulang.

3. Rute angkutan kota nomor 17 Dago-Riung Bandung dan angkutan kota nomor 32 Cicadas Cibiru memiliki rasio *overlap* tertinggi diantara rute angkutan lainnya, yaitu 27,51 persen untuk arah berangkat dan 25,35 persen untuk arah pulang.
4. Berdasarkan analisis diketahui bahwa nilai tingkat pengisian tidak terpengaruh langsung oleh rasio *overlap*.

DAFTAR PUSTAKA

- Elyssa dan Handayani, “Pengaruh Overlapping Rute Busway Koridor 7 Terhadap Faktor Pemilihan Moda Angkutan Umum Untuk Perjalanan”, Proceeding Pesat, Vol 4 Oktober 2011.
- Joewono, T.B. dan Kubota, H. 2007. User Satisfaction with Paratransit in Competition with Motorization in Indonesia: Anticipation of Future Implications. Springer.
- Litman, T. (2017), “Multi Modal Transportation Planning”, Victoria Transport Policy Institute.
- Peraturan Walikota Bandung. 2015. No 551.2/kep.098-dishub/2015 mengenai Tarif Angkutan Umum di Kota Bandung. Pemerintah Kota Bandung. Bandung.
- Setiawati, D. (2015), “Penentuan Jumlah Armada dan Rute Angkutan Kota yang Optimal Di Kota Bandung Berdasarkan *Load Factor* (Studi Kasus: Trayek Riung Bandung – Dago)”, Universitas Islam Bandung
- Shimazaki, T., Rahman M, 1996, Physical Characteristics of Paratransit in Developing Countries Of Asia, Nihon University, Tokyo
- Vuchic, V., R. (2007), Urban Transit: System and Technology. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey.