PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KABUPATEN KARAWANG

URBAN TRANSPORT ROUTE NETWORK ARRANGEMENT IN KARAWANG REGENCY

Putri Mardiani[1], Nurma Rubby Susilawati[2], Eko Sudriyanto[3]
[1] Taruna Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD
Jl. Raya Setu No. 89, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia
[2] Sarjana Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, Indonesia
[3]Kementrian Perhubungan
[4]*E-mail*: putrimardianiputri@gmail.com

ABSTRACT

The people of Karawang Regency are reluctant to use public transportation because transportation services are not yet optimal both in terms of network performance and operational performance, which can be seen from the percentage of private vehicle use of 91% while public transportation users are only 4%. Based on the existing problems, it is necessary to improve public transport services, namely by reorganizing the existing urban transport route network, especially routes that have a higher evaluation level (9 routes). The analysis carried out consists of analyzing the performance of existing routes, calculating actual demand and potential demand, analyzing the network of proposed routes based on demand, analyzing network performance and operational performance of proposed routes and comparing them with the performance of existing routes. The analysis results show that the potential demand for urban transportation is 8,042 passengers per day with the type of mode used by public passenger cars (MPU) with a capacity of 10 passengers, the fleet requirement is 241 units. Then, from the 8 proposed routes, the network performance and operational performance were obtained in accordance with the Decree of the Director General of Transportation Number 687 of 2002.

Keywords: *Route Network Arrangement, Urban Transportation, Network Performance, Operational Performance, Demand*

ABSTRAK

Masyarakat Kabupaten Karawang enggan menaiki angkutan umum dikarenakan belum optimalnya pelayanan angkutan baik dari segi kinerja jaringan maupun kinerja operasional, dapat dilihat dari persentase penggunaan kendaraan pribadi sebesar 91% sedangkan pengguna angkutan umum hanya 4%. Berdasarkan permasalahan yang ada maka diperlukannya peningkatan pelayanan angkutan umum yaitu dengan menata kembali jaringan trayek angkutan perkotaan yang sudah ada terutama trayek yang memiliki tingkat evaluasi lebih tinggi (9 trayek). Adapun analisis yang dilakukan terdiri dari analisis kinerja trayek eksisting, perhitungan *demand actual* dan *demand potential*, menganalisis jaringan trayek usulan berdasarkan *demand*, menganalisis kinerja jaringan dan kinerja operasional trayek usulan serta membandingkannya dengan kinerja trayek eksisting. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah potensi permintaan angkutan perkotaan sebesar 8.042 penumpang per hari dengan jenis moda yang digunakan mobil penumpang umum (MPU) kapasitas 10 penumpang, kebutuhan armada sebanyak 241 unit. Kemudian dari 8 trayek usulan didapatkan kinerja jaringan dan kinerja operasional yang sesuai dengan Surat Keputusan Dirjen Hubdat Nomor 687 Tahun 2002.

Kata Kunci: Penataan Jaringan Trayek, Angkutan Perkotaan, Kinerja Jaringan, Kinerja Operasional, *Demand*

PENDAHULUAN

Kabupaten Karawang merupakan salah satu dari banyaknya kabupaten yang masih dalam tahap berkembang di Provinsi Jawa Barat, dimana wilayah ini dilalui lintasan Pantai Utara atau Jalur Pantura. Oleh karena itu, banyak perjalanan angkutan umum hingga angkutan barang melintas di Kabupaten Karawang. Dalam hal ini transportasi berperan penting sebagai penunjang perjalanan masyarakat untuk memenuhi berbagai tujuan perjalanannya sehingga diperlukan penataan transportasi yang efektif.

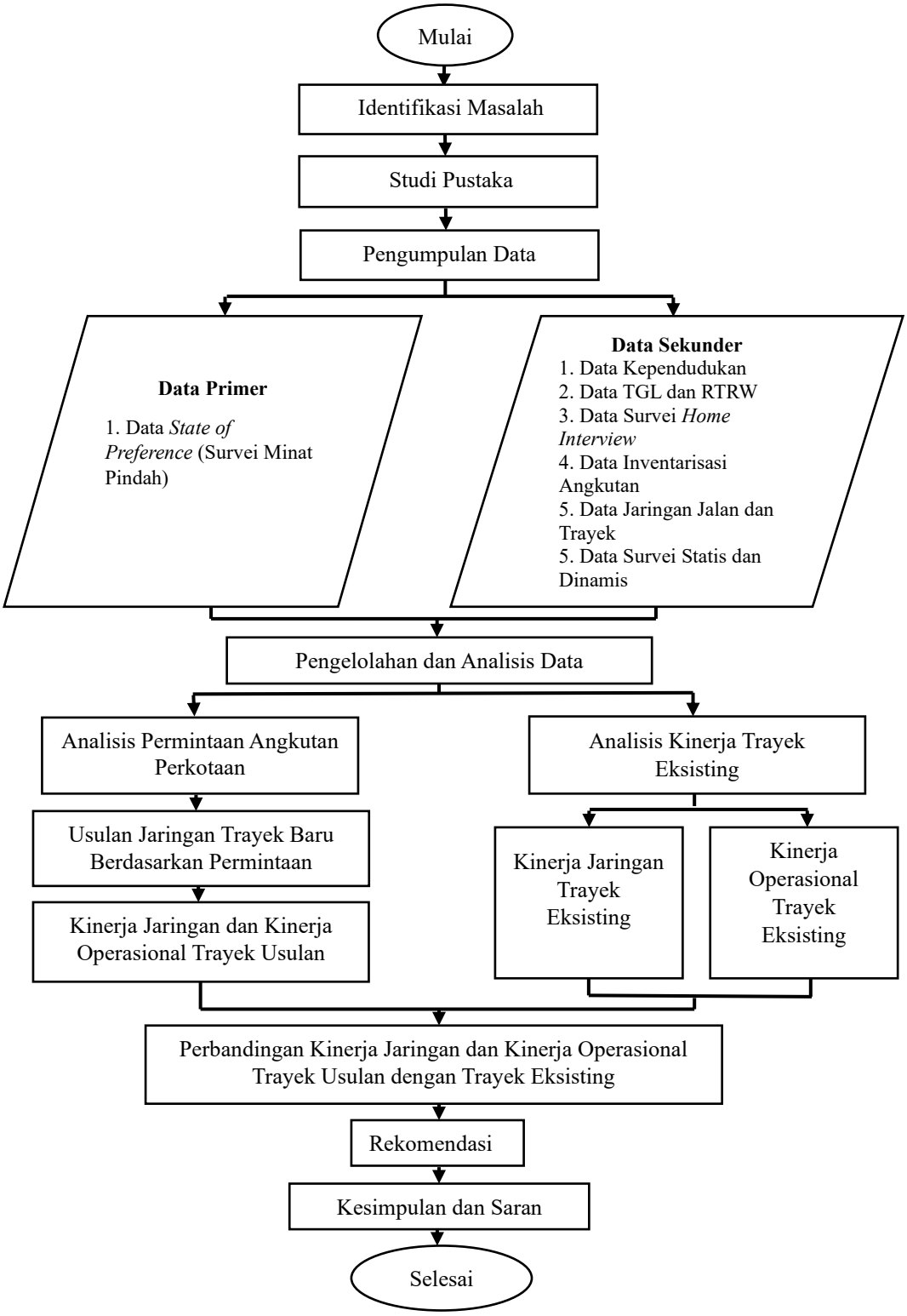
Berdasarkan Surat Keputusan Bupati Karawang 551.21/Kep.510-Hulk/2009 Tentang Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan di Kabupaten Karawang terdapat 55 trayek. Namun secara eksisting Kabupaten

Karawang hanya dilayani oleh 20 trayek yang beroperasi. Sedangkan yang masuk kedalam kajian studi terdiri dari 9 trayek yaitu trayek 01, 02, 04, 06, 07, 16, 17, 39, dan 41. Dari 9 trayek yang dikaji terdapat 341 armada yang beroperasi sedangkan yang sesuai izin yaitu 1.230. Sampai saat ini belum pernah dilakukan penataan ulang jaringan trayek di Kabupaten Karawang, sedangkan menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 15 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek Pasal 5 ayat 4 menetapkan rencana umum jaringan trayek ditetapkan untuk jangka waktu 10 (sepuluh) tahun dan dikaji ulang secara berkala paling lama 5 (lima) tahun.

Sehingga ditemukan beberapa permasalahan pada angkutan umum di Kabupaten Karawang yaitu sebagian besar angkutan yang beroperasi masih terdapat pelanggaran pelayanan trayek terkhusus pada pelanggaran rute. Adapun kondisi dari angkutan umum sudah berusia "lanjut" yaitu di atas 20 tahun dengan status kepemilikan perorangan sedangkan usia kendaraan menjadi salah satu faktor kenyamanan dan keamanan saat menggunakan angkutan umum. Tumpang tindih yang tinggi yaitu pada trayek 39 dan 41 terjadi tumpang tindih 100%, sehingga terjadi persaingan sesama operator dalam mengangkut penumpang dan operator mengalami kesulitan dalam pembiayaan operasional kendaraannya karena rendahnya tingkat pendapatan. Permasalahan lainnya yaitu jumlah armada yang beroperasi tidak sesuai dengan yang diizinkan terdapat 341 armada yang beroperasi sedangkan yang sesuai izin yaitu 1.230, sedangkan untuk tingkat operasi angkutan kota di Kabupaten Karawang pada trayek yang dikaji semuanya dibawah standar yaitu 21% pada trayek 01, serta faktor muat yang rendah yaitu 31% pada trayek 07 dan 17 dikarenakan tingginya penggunaan kendaraan pribadi dibandingkan penggunaan angkutan umum.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kabupaten Karawang. Data sekunder diperoleh saat pelaksanaan Praktek Kerta Lapangan serta dari Instansi Pemerintah terkait, dan data primer dilakukan dengan melakukan survei *state preference* dengan menyebarkan *google form.*

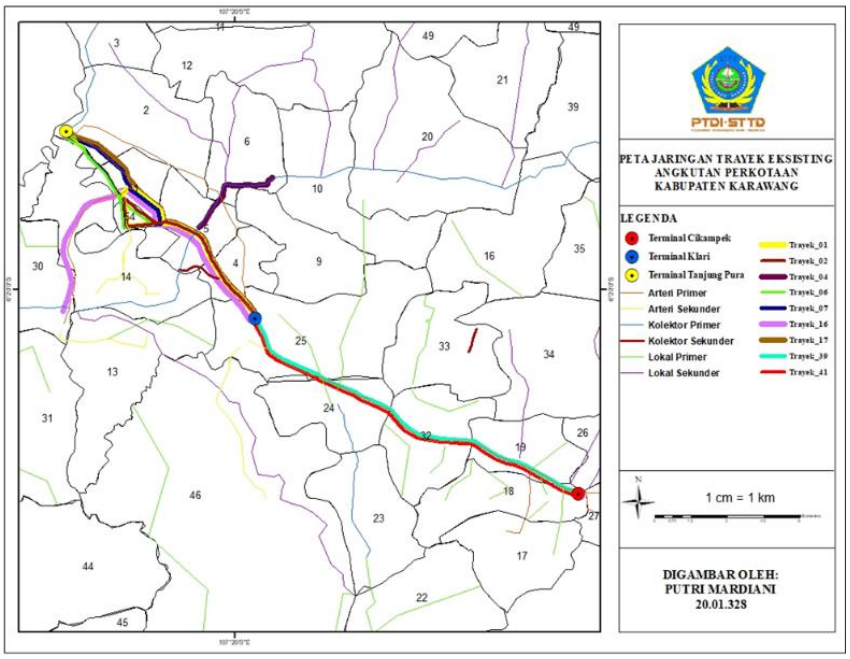


Gambar 1 Bagan Alir Penelitian

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

Analisis Kinerja Angkutan Perkotaan Eksisting

Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan Eksisting



Gambar 2 Peta Jaringan Trayek Kajian Kabupaten Karawang

Berdasarkan Surat Keputusan Bupati Karawang 551.21/Kep.510-Hulk/(2009) Tentang Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan di Kabupaten Karawang terdapat 55 trayek. Namun secara eksisting Kabupaten Karawang hanya dilayani oleh 20 trayek yang beroperasi. Sedangkan yang masuk kedalam kajian studi terdiri dari 9 trayek yaitu trayek 01, 02, 04, 06, 07, 16, 17, 39, dan 41.

Tabel 1 Rekap Kinerja Jaringan Angkutan Perkotaan Eksisting

KODE TRAYEK	RUTE	CAKUPAN PELAYANAN (KM)	KEPADATAN JARINGAN TRAYEK (KM)	NISBAH	TUMPANG TINDIH
01	Terminal Klari - Johar - Tuparev - Kertabumi - Fly Over (KarBar) - U. Turn Term. 163 - Fly Over (KarBar) - A.Yani - Johar - Terminal Klari	2,16	2,11		65%
02	Terminal Klari - Johar - Tuparev - Kertabumi - A.R. Hakim - Johar - Terminal Klari	0	2,81		77%
04	Plawad - Palumbonsari - Johar (PP)	1,44	1,41	18%	63%
06	Terminal Tanjungpura - Gempol - A.R.Hakim - Tuparev - Alun.Alun - Kertabumi - Gempol - Terminal Tanjungpura	0	1,94		64%

KODE TRAYEK	RUTE	CAKUPAN PELAYANAN (KM)	KEPADATAN JARINGAN TRAYEK (KM)	NISBAH	TUMPANG TINDIH
07	Terminal Tanjungpura - Jln. Pangkal Perjuangan - A. Yani - Ramayana - Tuparev - Kertabumi - Gempol - Terminal Tanjungpura	4,32	1,98		64%
16	Terminal Klari - Mega Mall - By Pass - Tarumanegara - Badami (PP)	5,2	3,06		85%
17	Terminal Klari - Johar - A. Yani - Terminal Tanjungpura (PP)	2,8	2,57		78%
39	Terminal Klari - Terminal Cikampek (PP)	12	1,03		100%
41	Terminal Cikampek - Terminal Klari (PP)	0	1,03		100%

Tabel 2 Rekap Kinerja Operasional Angkutan Perkotaan Eksisting

KODE TRAYEK	*HEADWAY* (MENIT)	FREKUENSI RATA-RATA (KEND/JAM)	*LOAD FACTOR*	KECEPATAN (KM/JAM)	WAKTU PERJALANAN (MENIT)	TINGKAT OPERASI
01	10	7	17%	20	52	21%
02	12	7	19%	19	60	20%
04	12	6	20%	16	22	60%
06	12	6	16%	17	47	35%
07	10	7	31%	24	43	38%
16	12	6	18%	13	42	36%
17	11	7	31%	25	43	70%
39	9	7	25%	18	47	19%
41	8	8	22%	20	47	15%

Analisis Permintaan Angkutan Umum

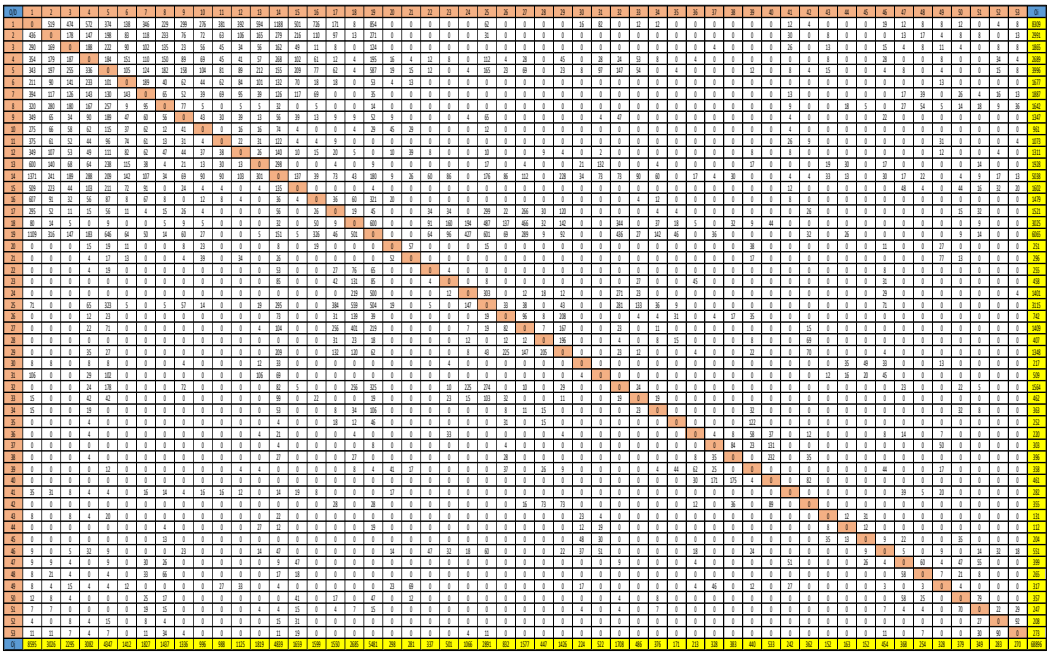
Analisis permintaan angkutan umum terdiri dari 2 yaitu permintaan aktual yang diperoleh dari hasil perjalanan asal tujuan orang dengan menggunakan angkutan umum saat ini. Dimana untuk *demand actual* yaitu 4% atau 60.854 perjalanan orang/hari pengguna angkutan umum dari total perjalanan berdasarkan survei *Home Interview* 1.521.364 perjalanan orang/hari. Sedangkan permintaan potensial mengacu pada kemungkinan pengguna angkutan umum akan beralih dari kendaraan pribadi ke angkutan umum jika layanan angkutan umum ditingkatkan baik dari segi kinerja jaringan maupun kinerja operasional. Jadi data permintaan potensial diperoleh dari wawancara terhadapat masyarakat yang memiliki kendaraan pribadi (sepeda motor dan mobil). Untuk *demand potential* yaitu 43% atau 1.042 orang pengguna kendaraan pribadi yang mau berpindah ke angkutan umum dari total populasi 15.342 kepemilikan kendaraan pribadi. Setelah di konversikan ke populasi didapatkan minat masyarakat berpindah sebesar 8.042 perjalanan penumpang/hari.

Tabel 3 Rekapitulasi Permintaan Angkutan Perkotaan

NO	PERMINTAAN *(DEMAND)*	PERJALANAN PENUMPANG/HARI
1	*Actual*	60.854
2	*Potential* (minat pindah)	8.042
	Total	68.896

Berikut ini merupakan matriks asal tujuan perjalanan pengguna angkutan perkotaan dari permintaan gabungan

Tabel 4 Matriks OD Permintaan Angkutan Perkotaan Kabupaten Karawang



Analisis Usulan Trayek Angkutan Perkotaan

Berdasarkan SK trayek angkutan perkotaan Kabupaten Karawang serta hasil analisis kinerja jaringan trayek, pola pergerakan asal tujuan, tata guna lahan dan jaringan jalan yang ada di Kabupaten Karawang, sehingga dapat diusulkan trayek angkutan perkotaan yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dengan mempertimbangkan:

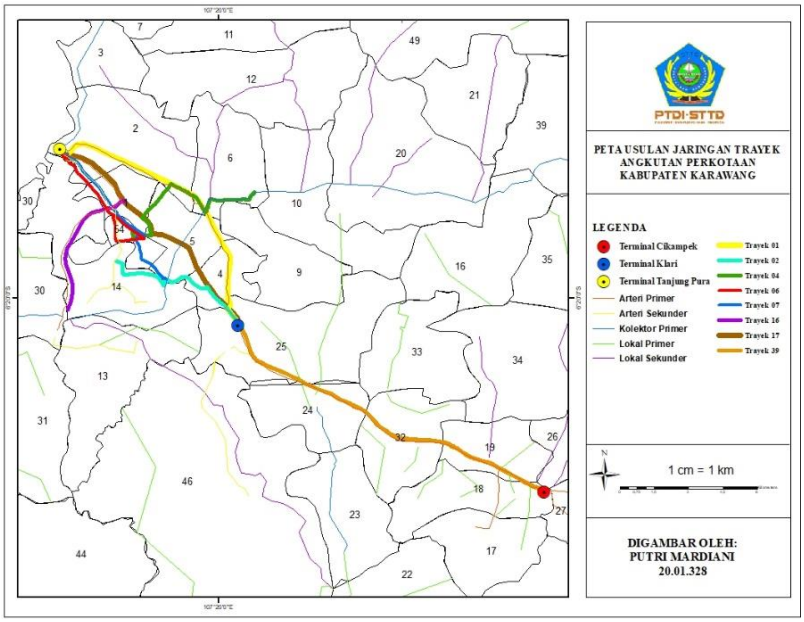
1. Jaringan trayek yang diusulkan didapat dengan menghubungkan zona-zona yang memiliki permintaan perjalanan besar.
2. Jaringan trayek yang diusulkan mempertimbangkan pemilihan rute tiap jalur agar meminimalisir tingkat tumpang tindih serendah mungkin.
3. Jaringan trayek yang diusulkan mempertimbangkan tata guna lahan seperti pasar, pertokoan, perkantoran, dan pendidikan pada setiap zona yang akan dilalui trayek sehingga permintaan penumpang pada setiap zona dapat terpenuhi.
4. Ruas jalan yang dipilih disesuaikan dengan lebar lajur dan jalur yang cukup agar bisa dilalui oleh kendaraan mobil penumpang umum dengan kapasitas 10 penumpang.

Dari pertimbangan di atas, didapatkan usulan 8 trayek angkutan perkotaan yang telah dilakukan perubahan. Berikut merupakan evaluasi SK trayek:

Tabel 5 Evaluasi SK Trayek

KODE TRAYEK	LINTASAN TRAYEK	JARAK (KM)	JUMLAH KENDARAAN (UNIT)
01	Terminal Klari – Jl. Raya Klari – Jl. Lingkar Tanjungpura – Jl. Pangkal Perjuangan – Terminal Tanjungpura (Terminal Klari – Terminal Tanjungpura)	12,9 km	22 unit
02	Terminal Klari – Jl. Raya Klari – Jl. Surotokunto – Jl. Suhud Hidayat – Jl. Teluk Jambe Raya – Jl. HS. Ronggo Waluyo (Terminal Klari – Bundaran Galuh Mas)	7,3 km	22 unit

KODE TRAYEK	LINTASAN TRAYEK	JARAK (KM)	JUMLAH KENDARAAN (UNIT)
04	Plawad – Jl. Raya Syeh Quro – Jl. Lingkar Tanjungpura – Jl. Siliwangi – Jl. Jaksa Agung R. Suprapto – Jl. Jenderal Ahmad Yani – Jl. Tuparev – Jl. Ir. H. Juanda (Plawad – Stasiun Karawang)	8,9 km	17 unit
06	Terminal Tanjungpura – Gempol – AR. Hakim – Tuparev – Alun-alun Karawang – Kertabumi – Gempol – Terminal Tanjungpura (Terminal Tanjungpura – Terminal Tanjungpura)	10 km	6 unit
07	Jl. Tanjungpura – Jl. Bhayangkara – Jl. RHS Saca Kusumah – Jl. Jati Rasa Barat – Jl. RA Tohir Mangkudidjojo – Jl. Moh. O. Sudiaman – Jl. Arif Rahman Hakim – Jl. Tuparev – Jl. Dr. Taruno – Jl. Citarum (Terminal Tanjungpura – Bundaraan Wirasaba)	8,6 km	12 unit
16	Jl. Jenderal Ahmad Yani – Jl. Tarumanegara – Jl. Akses Tol Karawang Barat – Jl. Internasional Karawang Barat (Simpang RMK – Bundaran Badami)	6,4 km	17 unit
17	Jl. Raya Klari – Jl. Surotokunto – Jl. Tuparev – Jl. Jenderal A. Yani – Jl. Pangkal Perjuangan – Jl. Raya Tanjungpura (Terminal Klari – Terminal Tanjungpura)	11,6 km	35 unit
39	Jl. Raya Klari -Jl. Raya Kosambi – Jl. Raya Purwasari – Jl. Jend. Ahmad Yani – Jl. Raya Dawuan – Fly Over Cikampek – Jl. Jend Sudirman (Klari – Cikampek)	15 km	72 unit



Gambar 2 Peta Rute Trayek Usulan

Analisis Kinerja Trayek Usulan

1. Kinerja Jaringan
   a. Cakupan Pelayanan

   Daerah pelayanan *(area coverage)* merupakan daerah dimana seluruh masyarakat dapat menggunakan dan memanfaatkan trayek yang bersangkutan untuk kebutuhan mobilitasnya.

Tabel 6 Cakupan Pelayanan Trayek Usulan

Kode Trayek	Panjang Trayek (km)	Panjang Trayek yang Tidak Tumpang Tindah (km)	*Coverage Area* (km)	Cakupan Pelayanan (km^2)
(a)	*(b)*	*(c)*	*(d)*	*(e)=(c)x(d)*
01	12,9	10,4	0,8	8,32

Kode Trayek	Panjang Trayek (km)	Panjang Trayek yang Tidak Tumpang Tindah (km)	*Coverage Area* (km)	Cakupan Pelayanan (km^2)
(a)	*(b)*	*(c)*	*(d)*	*(e)=(c)x(d)*
02	7,3	4,8	0,8	3,84
04	8,9	6,2	0,8	4,96
06	10	7,95	0,8	6,36
07	8,6	6,45	0,8	5,16
16	6,4	6,4	0,8	5,12
17	11,6	8,1	0,8	6,48
39	15	15	0,8	12
Total Cakupan Pelayanan				**52,56**

Contoh perhitungan cakupan pelayanan pada trayek 01:

Panjang trayek tidak tumpang tindih = 10,4

Area coverage = 0,8

$$Cakupan\ Pelayanan = Panjang\ Trayek\ Tidak\ Tumpang\ Tindih\ x\ Area\ Coverage$$

$$Cakupan\ Pelayanan = 10{,}4\ x\ 0{,}8 = 8{,}32\ km^2$$

b. Kepadatan Trayek

Kepadatan trayek adalah angka banding yang mengukur panjang jalan yang dilalui pelayanan angkutan umum dengan panjang jalan yang ada di setiap zona yang dilayani.

Tabel 7 Kepadatan Trayek Usulan

Zona	Panjang Jalan (km)	Panjang Jalan Yang Dilalui Trayek (km)	Kepadatan Jaringan Trayek per Zona (km/km^2)	Kepadatan Jaringan Trayek per Zona
a	*b*	*c*	*d = c/b*	*e=(c/b) x 100%*
1	10,35	9,49	0,92	92%
2	16,07	7,40	0,46	46%
4	8,6	5,70	0,66	66%
5	9,47	8,20	0,87	87%
6	12,59	4,00	0,32	32%
14	16,45	8,10	0,49	49%
18	28,56	1,40	0,05	5%
19	13,74	4,00	0,29	29%
24	20,27	2,80	0,14	14%
25	14,45	5,00	0,35	35%
32	33,42	3,70	0,11	11%
54	1,91	1,84	0,96	96%
Total	**185,88**	**61,63**	**5,61**	**33%**

Contoh perhitungan kepadatan jaringan trayek pada zona 1:

$$Kepadatan\ Jaringan\ Trayek = \frac{Panjang\ Jalan\ dilalui\ AU}{Panjang\ Jalan} x100\%$$

$$Kepadatan\ Jaringan\ Trayek = \frac{9{,}49}{10{,}35} x100\% = 92\%$$

c. Nisbah Pelayanan

Nisbah pelayanan angkutan umum adalah nilai banding antara total cakupan pelayanan seluruh trayek yang dikaji dengan luas zona yang dilalui trayek kajian.

Tabel 8 Nisbah Pelayanan Usulan

Total Cakupan Pelayanan	Luas Zona Yang Dilewati AU (km²)	Nisbah
(a)	*(b)*	*(c)=(a)/(c)*
52,56	138,01	38%

$$\text{Nisbah} = \frac{Total\ Cakupan\ Pelayanan}{Luas\ Wilayah\ Zona\ Yang\ Dilalui\ AU} x100\%$$

$$= \frac{52,56}{138,01} x100\%$$

$$= 38\%$$

d. Tumpang Tindih

Tumpang tindih trayek adalah dua atau lebih trayek yang berbeda tetapi mempunyai lintasan rute yang hampir seluruh bagian sama.

Tabel 9 Tumpang Tindih Trayek Usulan

Kode Trayek	Panjang Tumpang Tindih (km)	Panjang Trayek (km)	Tingkat Tumpang Tindih
(a)	*(b)*	*(c)*	*(d)=(b)/(c)*
01	2,5	13	19%
02	2,5	11	34%
04	2,7	8	30%
06	2,05	10	21%
07	2,15	10	25%
16	0	9,8	0%
17	3,5	10	30%
39	0	15	0%

Contoh perhitungan tumpang tindih trayek 01:

$$Tumpang\ Tindih = \frac{Panjang\ Tumpang\ Tindih}{Panjang\ Trayek} x100\%$$

$$Tumpang\ Tindih = \frac{2,5}{12,9} x100\% = 19\%$$

2. Kinerja Operasional

a. *Headway*

Headway yaitu selisih waktu angkutan umum pertama dengan angkutan umum kedua dari keberangkatan atau kedatangan dalam satu trayek pada satu titik tertentu.

Tabel 10 *Headway* Trayek Usulan

Kode Trayek	*Headway* (Menit)
01	3,7
02	3,9
04	5,3
06	10
07	4,9
16	2,8
17	2,2
39	2,0

Contoh perhitungan *headway* trayek 01:

$$H = \frac{60 \times Load\ Factor \times Kapasitas\ Kendaraan}{Jumlah\ Penumpang\ Per\ Jam\ Dalam\ Kendaraan}$$

$$H = \frac{60 \times 100\% \times 10}{113}$$

$$= 3{,}7 \text{ menit}$$

b. Frekuensi

Frekuensi yaitu jumlah keberangkatan atau kedatangan kendaraan angkutan umum yang melewati satu titik tertentu dalam satu trayek selama periode waktu tertentu.

Tabel 11 Frekuensi Trayek Usulan

Kode Trayek	Frekuensi rata-rata (kend/jam)
01	16
02	15
04	14
06	6
07	12
16	22
17	28
39	30

Contoh perhitungan frekuensi trayek 01:

$$F = \frac{60}{Headway}$$

$$F = \frac{60}{3{,}7}$$

$$= 16 \text{ kend/jam}$$

c. *Load Factor*

Faktor muat adalah perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dengan jumlah kapasitas tempat duduk yang tersedia dalam satu kendaraan pada periode waktu tertentu.

Tabel 12 *Load Factor* Trayek Usulan

Kode Trayek	Faktor Muat	*Demand* Terangkut Per Hari	Persentase Penumpang Terangkut Per Hari
01	70%	2430	90%
02	70%	2080	81%
04	70%	2400	86%
06	70%	770	81%
07	70%	1690	82%
16	70%	3060	84%
17	70%	4140	89%
39	70%	6650	89%

Contoh perhitungan faktor muat trayek 01:

$$Demand/hari = Jumlah\ ArmadaxRITxKapasitas = 27x9x10 = 2.430\ orang$$

$$Penumpang\ Terangkut = \frac{2.430}{2.704} = 90\%$$

d. Kecepatan Perjalanan

Kecepatan perjalanan dicatat saat angkutan melewati setiap ruas yang telah ditentukan yaitu dari panjang rute dan waktu perjalanan tiap rute, dimulai dari titik awal ke titik akhir serta kembali ke titik awal rute.

Tabel 13 Kecepatan Perjalanan Trayek Usulan

Kode Trayek	Kecepatan (km/jam)
01	24
02	23
04	25
06	24
07	27
16	30
17	22
39	22

e. Waktu Perjalanan

Waktu perjalanan diperoleh dari waktu yang ditempuh angkutan untuk melakukan perjalanan dari titik awal ke titik tujuan.

Tabel 14 Waktu Perjalanan Trayek Usulan

Kode Trayek	Waktu Perjalanan (Menit)	Waktu Perjalanan + Waktu Deviasi (10% TT)
01	32	35
02	19	21
04	21	23
06	24	26
07	19	21
16	13	14
17	32	35
39	42	46

Contoh perhitungan waktu perjalanan trayek 01:

$$Waktu\ Perjalanan = \frac{Panjang\ Rute}{Kecepatan\ Operasi} x60$$

$$Waktu\ Perjalanan = \frac{12,9}{24} x60 = 32,25 = 32\ menit$$

f. Tingkat Operasi Kendaraan

Tingkat operasi kendaraan adalah perbandingan antara jumlah kendaraan yang beroperasi pada saat survei dengan jumlah kendaraan menurut izin dalam bentuk persentase.

Tabel 15 Tingkat Operasi Kendaraan Trayek Usulan

Kode Trayek	Jumlah Armada		Tingkat Operasi
	Izin	Operasi (Siap Operasi)	
1	27	27	100%
2	16	16	100%
4	20	20	100%
6	7	7	100%
7	13	13	100%

16	17	17	100%
17	46	46	100%
39	95	95	100%

Contoh perhitungan tingkat operasi trayek 01:

$$TOK = \frac{Jumlah\ Kendaraan\ Beroperasi}{Jumlah\ Kendaraan\ Diizinkan} \times 100\%$$

$$TOK = \frac{27}{27} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

g. Kebutuhan Jumlah Armada

Tabel 16 Kebutuhan Jumlah Armada Trayek Usulan

Kode Trayek	Jumlah Armada (Unit)		Jenis Armada	Kapasitas
	Peak	***Off Peak***		
01	27	11	MPU Minibus *Carry*	10
02	16	7	MPU Minibus *Carry*	10
04	20	8	MPU Minibus *Carry*	10
06	7	3	MPU Minibus *Carry*	10
07	13	5	MPU Minibus *Carry*	10
16	17	7	MPU Minibus *Carry*	10
17	46	18	MPU Minibus *Carry*	10
39	95	38	MPU Minibus *Carry*	10

Contoh perhitungan trayek 01:

$$K = \frac{Waktu\ Sirkulasi}{Waktu\ Antar\ Kendaraan \times Faktor\ Ketersediaan\ Kendaraan}$$

$$K = \frac{84}{3{,}1 \times 100\%} = 27\ unit\ (peak)$$

$$K = \frac{84}{7{,}8 \times 100\%} = 11\ unit\ (off\ peak)$$

Perbandingan Kinerja Trayek Sebelum dan Sesudah dilakukan Penataan

Berikut ini merupakan perbandingan kinerja trayek angkutan perkotaan sebelum dan sesudah dilakukan penataan.

1. Perbandingan Kinerja Jaringan

   a. Cakupan Pelayanan

Tabel 17 Perbandingan Cakupan Pelayanan

Kode Trayek	Cakupan Pelayanan (km²)	
	Eksisting	**Usulan**
01	2,16	8,32
02	0	3,84
04	1,44	4,96
06	0	6,36
07	4,32	5,16
16	5,2	5,12
17	2,8	6,48
39	12	12,32

Kode Trayek	Cakupan Pelayanan (km²)	
	Eksisting	Usulan
41	0	-
Total	**27,92**	**52,56**

b. Kepadatan Jaringan

Tabel 18 Perbandingan Kepadatan Jaringan

Kode Trayek	Kepadatan Jaringan Per Trayek (km²)	
	Eksisting	Usulan
01	2,11	3,62
02	2,81	2,37
04	1,41	3,52
06	1,94	2,34
07	1,98	3,21
16	3,06	2,28
17	2,57	3,25
39	1,03	0,94
41	1,03	-
Total	**17,93**	**21,52**

c. Nisbah Pelayanan

Tabel 19 Perbandingan Nisbah Pelayanan

Nisbah Pelayanan	
Eksisting	Usulan
18%	38%

d. Tumpang Tindih

Tabel 20 Perbandingan Tumpang Tindih

Kode Trayek	Tumpang Tindih (%)	
	Eksisting	Usulan
01	65%	19%
02	77%	34%
04	63%	30%
06	64%	21%
07	64%	25%
16	85%	0%
17	78%	30%
39	100%	0%
41	100%	-

2. Perbandingan Kinerja Operasional

a. Waktu Antar Kendaraan *(Headway)*

Tabel 21 Perbandingan Waktu Antar Kendaraan *(Headway)*

Kode Trayek	Waktu Antar Kendaraan *(Headway)*	
	Eksisting	Usulan
01	10	3,7
02	12	3,9
04	12	5,3
06	12	10

Kode Trayek	Waktu Antar Kendaraan *(Headway)*	
	Eksisting	Usulan
07	10	4,9
16	12	2,8
17	11	2,2
39	9	2,0
41	8	-

b. Frekuensi

Tabel 22 Perbandingan Frekuensi

Kode Trayek	Frekuensi	
	Eksisting	Usulan
01	7	16
02	7	15
04	6	14
06	6	6
07	7	12
16	6	22
17	7	28
39	7	30
41	8	-

c. Faktor Muat *(Load Factor)*

Tabel 23 Perbandingan Faktor Muat *(Load Factor)*

Kode Trayek	Faktor Muat *(Load Factor)*	
	Eksisting	Usulan
01	17%	90%
02	19%	81%
04	20%	86%
06	16%	81%
07	31%	82%
16	18%	84%
17	31%	89%
39	25%	89%
41	22%	-

d. Kecepatan Perjalanan

Tabel 24 Perbandingan Kecepatan Perjalanan

Kode Trayek	Kecepatan Perjalanan	
	Eksisting	Usulan
01	20	24
02	19	23
04	16	25
06	17	24
07	24	27
16	13	30
17	25	22
39	18	22
41	20	-

e. Waktu Perjalanan

Tabel 25 Perbandingan Waktu Perjalanan

Kode Trayek	Waktu Perjalanan	
	Eksisting	Usulan
01	52	35
02	60	21
04	22	23
06	47	26
07	43	21
16	42	14
17	43	35
39	47	46
41	47	-

f. Tingkat Operasi Kendaraan

Tabel 26 Perbandingan Tingkat Operasi Kendaraan

Kode Trayek	Tingkat Operasi Kendaraan	
	Eksisting	Usulan
01	21%	100%
02	20%	100%
04	60%	100%
06	35%	100%
07	38%	100%
16	36%	100%
17	70%	100%
39	19%	100%
41	15%	-

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, pemecahan atas identifikasi permasalahaan yang ada adalah sebagai berikut:

1. Kinerja jaringan trayek eksisting memiliki total cakupan pelayanan angkutan sebesar 27,92 km², kepadatan trayek rata-rata 1,99 km² dengan nisbah pelayanan sebesar 18% dari luas wilayah kajian studi, dan tumpang tindih rata-rata 77%. Pada kinerja operasional frekuensi rata-rata 7 kendaraan/jam, *load factor* rata-rata 22%. Serta untuk tingkat operasi terendah yaitu pada trayek 41 yaitu sebanyak 34 dari 220 kendaraan yang diizinkan. Permasalahan angkutan perkotaan yang terjadi berdasarkan kinerja trayek eksisting di Kabupaten Karawang diantaranya adalah tingkat tumpang tindih trayek yang melebihi standar di atas 50% pada semua trayek kajian studi. Untuk permasalahan pada *load factor* yang belum sesuai standar pemerintah yaitu di bawah 70% pada semua trayek. Jumlah armada beroperasi tidak sesuai yang diizinkan. Serta rendahnya tingkat operasi kendaraan.
2. *Demand actual* angkutan umum yang diperoleh dari survei *Home Interview* adalah 60.854 perjalanan penumpang per hari. *Demand* minat pindah yang diperoleh dari survei minat pindah dari kendaraan pribadi (sepeda motor dan mobil) ke angkutan perkotaan diperoleh 8.042 perjalanan per hari. Serta untuk *demand* gabungan didapat dari penjumlahan *demand actual* dan *demand potential* yang diperoleh sebesar 68.896 perjalanan per hari.

3. Berdasarkan permasalahan yang terjadi maka dilakukan penataan jaringan trayek angkutan perkotaan pada 9 (sembilan) trayek bermasalah yang menghasilkan usulan penataan trayek sebagai berikut:

    a. Trayek 01 (Terminal Klari – Terminal Tanjungpura) dengan panjang trayek 12,9 km.
    b. Trayek 02 (Terminal Klari – Bundaran Galuh Mas) dengan panjang trayek 7,3 km.
    c. Trayek 04 (Plawad – Stasiun Karawang) dengan panjang trayek 8,9 km.
    d. Trayek 06 (Terminal Tanjungpura – Terminal Tanjungpura) dengan panjang trayek 10 km.
    e. Trayek 07 (Terminal Tanjungpura – Bundaraan Wirasaba) dengan panjang trayek 8,6 km.
    f. Trayek 16 (Simpang RMK – Bundaran Badami) dengan panjang trayek 6,4 km.
    g. Trayek 17 (Terminal Klari – Terminal Tanjungpura) dengan panjang trayek 11,6 km.
    h. Trayek 39 (Klari – Cikampek) dengan panjang trayek 15 km.
4. Usulan kinerja jaringan angkutan perkotaan setelah dilakukan penataan trayek adalah:

    a. Cakupan pelayanan 52,24 km².
    b. Kepadatan trayek rata-rata adalah 2,69 km/km².
    c. Nisbah pelayanan angkutan perkotaan setelah dilakukan penataan trayek menjadi 38%.
    d. Tingkat tumpang tindih kendaraan rata-rata dari keseluruhan trayek usulan adalah 20%.

Usulan kinerja operasional angkutan perkotaan setelah dilakukan penataan trayek adalah sebagai berikut:

a. *Headway* rata-rata 4,3 menit.
b. Frekuensi rata-rata 18 kendaraan/jam.
c. Waktu perjalanan rata-rata 28 menit.
d. Waktu tunggu kendaraan rata-rata 4 menit.

Saran

Adapun beberapa saran yang penulis dapat berikan dalam penerapan hasil analisis yang telah dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Dinas Perhubungan Kabupaten Karawang diharapkan dapat melakukan pengawasan, monitoring serta evaluasi secara berkala rute trayek yang ada dikarenakan kondisi tata guna lahan dan permintaan penumpang setiap tahunnya selalu mengalami perkembangan dan perubahan.
2. Perlu dilakukannya pembaruan terhadap SK Trayek dan SK Tarif untuk angkutan perkotaan di Kabupaten Karawang.
3. Perlu dilakukannya peremajaan armada angkutan perkotaan yang ada di Kabupaten Karawang karena rata-rata usia armada sudah melebihi 20 tahun sehingga sudah tidak layak untuk digunakan.
4. Dalam penetapan jumlah armada perlu mempertimbangkan waktu pengoperasian pada waktu sibuk dan waktu tidak sibuk, sehingga kemerataan pelayanan dapat terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

_____,2009, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. Indonesia: Presiden Republik Indonesia.

_____,2019, *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek*. Indonesia: Menteri Perhubungan Republik Indonesia.

_____,2002. *Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur*. Indonesia: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

_____,2014. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 tahun 2014 tentang Angkutan Jalan*. Indonesia: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

_____,2009. *Surat Keputusan Bupati Karawang 551.21/Kep.510-Hulk/2009 Tentang Rute Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan di Wilayah Kabupaten Karawang*. Karawang: Pemerintah Daerah Kabupaten Karawang.

Alexandri, M. B. (2019). Pengelolaan Angkutan Kota Di Indonesia. *Jurnal Penelitian*, *2*, 182–189.

Arni and Kuswandhie. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pembukaan Jaringan Trayek Angkutan Kota Dengan Metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau*, *1*(1), 29–35.

Bayu, M. (2011). Simulasi Relokasi Dan Penataan Jaringan Transportasi Umum Wilayah Kabupaten Sidoarjo Dengan Pemodelan FNT. *Jurnal Penelitian*, 1–6.

Buamona, M. S. (2017). Analisis Pelayanan Transportasi Angkutan Kota di Kota Ternate. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, *4*, 1–10.

Firmansyah, A., & Fahmi, K. (2014). Kajian Angkutan Umum Penumpang Mini Bus Superben Dan Mini Bus Travel (Study Kasus Rute Pasir Pengaraian-pekanbaru). *Jurnal Penelitian*, 1–14.

Kementrian Perhubungan. (2002). Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur. In *Sekretariat Negara* (Issue SK.687/AJ.206/DRJD/2002, pp. 2–69).

Kementrian Perhubungan. (2019). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek*.

Pemerintah Daerah Kabupaten Karawang. (2009). *SK Bupati Karawang Nomor 551.21/Kep.510-Huk/2009 Tentang Jaringan Trayek Kendaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Kabupaten Karawang*.

Pemerintah Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*.

Pemerintah Republik Indonesia. (2014). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 tahun 2014 tentang Angkutan Jalan. In *Sekretariat Negara*.

Zaluchu, S. E. (2021). Metode Penelitian Di Dalam Manuskrip Jurnal Ilmiah Keagamaan. *Jurnal Teologi Berita Hidup*, 3(2), 6.

Tim PKL Kabupaten Karawang, 2023, Laporan Umum Praktek Kerja Lapangan Kabupaten Karawang, *Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD.*