



Perencanaan Jaringan Trayek Ranting Angkutan Umum Perkotaan Jember¹

Feeder Route Planning of Public Transportation in Jember

Dewi Sri Asmoro Wulan.^a, Sonya Sulistyono.^b, Dwi Nurtanto^{b, 2}

^a Alumni Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember

^b Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember

ABSTRACT

The Reduce performance of urban public transport in Jember can not separated from several factors, among other are less convenient conditions in terms of service, overlapping route, no improvement for route network made by local authority, and cheap moator loans which cause many poeple use motor vehicles. The Worst effect if this thing continous increase population of motor vehicles. At the same time nowadays, new land-use patterns have grown in urban areas which potentially have large demand but still unserved by public transport. Seeing these problems, public branch route network planning is needed as well as the requirment of public transportation fleets in accordance with the legislation. From the planning conducted, it was found 8 plan branch routes and the fleet needs. From such palnning it was expected that it can reduce the overlapping route and accomodate all urban areas in order to served by public transport.

Keyword: branch route network planning, legislation

ABSTRAK

Menurunnya kinerja angkutan umum perkotaan jember tidak lepas dari beberapa faktor antara lain kondisi kurang nyaman dalam segi pelayanan, overlapping trayek, belum dilakukan perbaikan jaringan trayek oleh pihak berwenang, dan kredit motor yang murah sehingga masyarakat banyak yang menggunakan kendaraan bermotor. Dampak terburuk bila hal ini terus berlanjut, populasi kendaraan bermotor akan meningkat tiap tahunnya. Kemacetan lalu lintas, pemborosan BBM serta polusi udara juga akan meningkat. Disaat yang sama saat ini mulai tumbuh pola tata guna lahan baru di wilayah perkotaan yang berpotensi *demand* besar namun belum terlayani angktnan umum. Melihat masalah tersebut perlu dilakukan sebuah perencanaan jaringan trayek angkutan umum ranting dan kebutuhan armadanya yang sesuai dengan konsep perundang-undangan. Dari perencanaan yang dilakukan didapatkan 8 rute rencana serta kebutuhan armadanya. Diharapkan dari perencanaan tersebut dapat mengurangi overlapping dan mengakomodasi seluruh wilayah perkotaan agar terlayani oleh angkutan umum.

Kata kunci: Perencanaan jarigan trayek ranting, Konsep peraturan perundang-undangan

¹ Info Artikel: Received 18 Juli 2016, Received in revised form 29 Agustus 2016, Accepted 17 November 2016

² E-mail: dewi.sriasmorow@gmail.com (D.S.A. Wulan), sonya.sulistyono@yahoo.co.id (S. Sulistyono), tanto.teknik@unej.ac.id (D. Nurtanto)

PENDAHULUAN

Jember adalah kota berklasifikasi kota sedang yang memiliki potensi ekonomi besar yang dapat dikembangkan mulai dari pendidikan, niaga dan wisata. Namun besarnya potensi ekonomi kurang diimbangi dengan pelayanan sistem transportasi yang memadai. Terlebih kinerja angkutan umum perkotaan Jember saat ini cenderung menurun. Kinerja angkutan umum perkotaan Jember yang menurun tidak lepas dari beberapa faktor. Pertama, kondisi kurang nyaman dalam segi pelayanan; mobil angkutam umum yang sudah berumur tua (20 tahun lebih); belum dilakukan perbaikan jaringan trayek oleh pihak berwenang; dan banyak terjadi penyimpangan trayek angkutan umum. Lestari (2008) menyebutkan penyimpangan yang terjadi pada trayek A, B, D, C, E, G, H, K, L, N, O, P, Q, R, T, V, AT adalah 28%, 47%, 22%, 100%, 15%, 19%, 100%, 28%, 100%, 10%, 45%, 35%, 100%, 67%, 100%, 12%. *Overlapping* trayek pada trayek A, B, D, C, E, G, H, K, L, N, O, P, Q, R, T, V, AT adalah 100%, 92%, 94%, 100%, 72%, 100%, 100%, 93%, 100%, 92%, 90%, 100%, 100%, 93%, 100%, 100%.

Kedua, mudahnya kredit sepeda motor dan mobil membuat masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi untuk memenuhi kebutuhannya. Data BPS Jember tahun 2013 menyebutkan jumlah kendaraan bermotor mencapai 25.624 unit. Dampak negatif bila hal ini terus berlanjut, populasi kendaraan bermotor akan meningkat tiap tahunnya. Kemacetan lalu lintas, pemborosan BBM serta polusi udara juga akan meningkat. Disamping itu pula, muncul pertumbuhan pola tata guna lahan baru yang berpotensi membangkitkan *demand* besar di wilayah perkotaan Jember (seperti: Perumahan Tegal Gede, Poltek Jember, Stasiun Jember, SMKN 2 Jember dan wilayah lainnya) masih belum terlayani angkutan umum perkotaan.

Perencanaan jaringan trayek ranting angkutan umum perkotaan Jember, prediksi penumpang dimasa sekarang dan mendatang serta memprediksi kebutuhan jumlah armadanya yang sesuai dengan konsep peraturan perundang-undangan perlu dilakukan. Hasil perencanaan tersebut diharapkan dapat menyelesaikan salah satu masalah utama yaitu *overlapping* antara trayek utama dengan trayek ranting, serta semua wilayah perkotaan yang memiliki potensi *demand* besar dapat terlayani oleh angkutan umum.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian meliputi tiga kecamatan di kota Jember yaitu Kecamatan Kaliwates, Sumpersari dan Patrang. Empat lokasi titik terminal yang menjadi kajian adalah Terminal Tawang Alun, Arjasa, Ajung dan Pakusari.

Pengambilan Data

Pengambilan Jumlah Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *random sampling*. Menentukan jumlah sampel untuk *Home Interview Survai (HIS)* menggunakan persamaan 1 berikut (Farrandy, 2011):

$$n = N / (N.a^2 + 1) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan: n = jumlah sampel yang diambil
N = banyak populasi pada wilayah kajian

A = nilai toleransi/error (misal 5%, 10%)

Data Primer dan Sekunder.

Untuk mengetahui kondisi kinerja angkutan umum dilakukan melalui survey dinamis dan survey statis. Untuk mengetahui potensi penumpang (*demand*) yang membutuhkan angkutan umum dilakukan melalui *Home Interview Survey (HIS)*, inventarisasi jumlah penduduk berdasarkan BPS dan kondisi pemanfaatan tata guna lahan.

Pengolahan Data

Pengumpulan dan kompilasi data lapangan dilakukan sesuai rencana yang berdasarkan identifikasi masalah dan tujuan penelitian. Dari hasil kompilasi data lapangan yang didapat berguna untuk dijadikan landasan membuat perencanaan jaringan trayek angkutan kota serta kebutuhan armadanya. Adapun analisisnya sebagai berikut:

1. Analisis kinerja angkutan: survey statis dan survey dinamis.
2. Analisis Home interview survey untuk mencari potensi *demand* penumpang.
3. Perencanaan jaringan trayek ranting angkutan umum perkotaan Jember.

Penentuan Jumlah Armada Angkutan Umum Penumpang

1. Faktor Muat (*load factor*), adalah perbandingan antara jumlah penumpang dari suatu angkutan umum dengan jumlah tempat duduk yang tersedia dinyatakan dalam satuan persen (%) dan diestimasi dengan rumus di bawah ini (Dephub,2002)

$$LF = \frac{Psg}{C} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana: Psg = total penumpang yang naik
C = kapasitas kendaraan

Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan.

2. Waktu sirkulasi (RTI atau CTaba). Waktu sirkulasi (RTI) dapat diestimasi dengan rumus berikut (Dephub,2002: 10):

$$RTI_{aba} = (TAB + TBA) + (s AB + s BA) + (TTA + TIB) \dots\dots\dots (3)$$

Dimana: TAB = Waktu perjalanan rata –rata dari A ke B
TBA = waktu perjalanan rata – rata dari B ke A
s AB = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B
s BA = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A
TTA = Waktu henti kendaraan di A
TIB = waktu henti kendaraan di B

3. Waktu antara (*Headway, H*), adalah waktu antara satu kendaraan dengan kendaraan lain yang berurutan dibelakangnya pada satu rute yang sama (Dephub,2002: 10).

$$H = \frac{60LFC}{P} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana: H = Waktu antara (menit)
P = Jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat
C = Kapasitas kendaraan
LF = Faktor muat, diambil 70 % (pada kondisi dinamis)

4. Jumlah armada angkutan kota. Jumlah armada (K) dihitung dengan menggunakan rumus (Dephub,2002:10)

$$K = CT_{aba} / (H \times f_a) \dots\dots\dots(5)$$

Dimana: Fa = Faktor ketersediaan kendaraan (fa = 100%)
H = Headway

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting Kinerja Angkutan Umum

Dengan melihat kondisi kinerja angkutan umum Jember pada tahun 2008 dengan 2015, dapat dikatakan bahwa kinerja angkutan umum tahun 2015 semakin menurun. Hal ini ditunjukkan dari jumlah angkutan umum menurut ijin pada trayek utama A,B,D,E,K adalah 31, 31, 36, 32, 18 kendaraan dan yang beroperasi hanya 30, 29, 32, 29, 16. Sedangkan *load factor* masing-masing 32,47%, 34,9%, 37,26%, 29,41% dan 32,42%. Jumlah trayek ranting menurut ijin C, G, H, L, N, O, P, Q, R, T, V, AT adalah 18, 42, 10, 7, 14, 14, 10, 12, 15, 6, 7 dan yang beroperasi hanya 17, 35, 15, 2, 12, 10, 5, 3, 7, 0, 0, dan 0 dengan *load factor* masing-masing 20,56%, 26,033%, 18,8%, 11,279%, 22,854%, 22,95%, 8,392%, 19,129%, 0%, 0% dan 0%.

Potensi Demand Penumpang

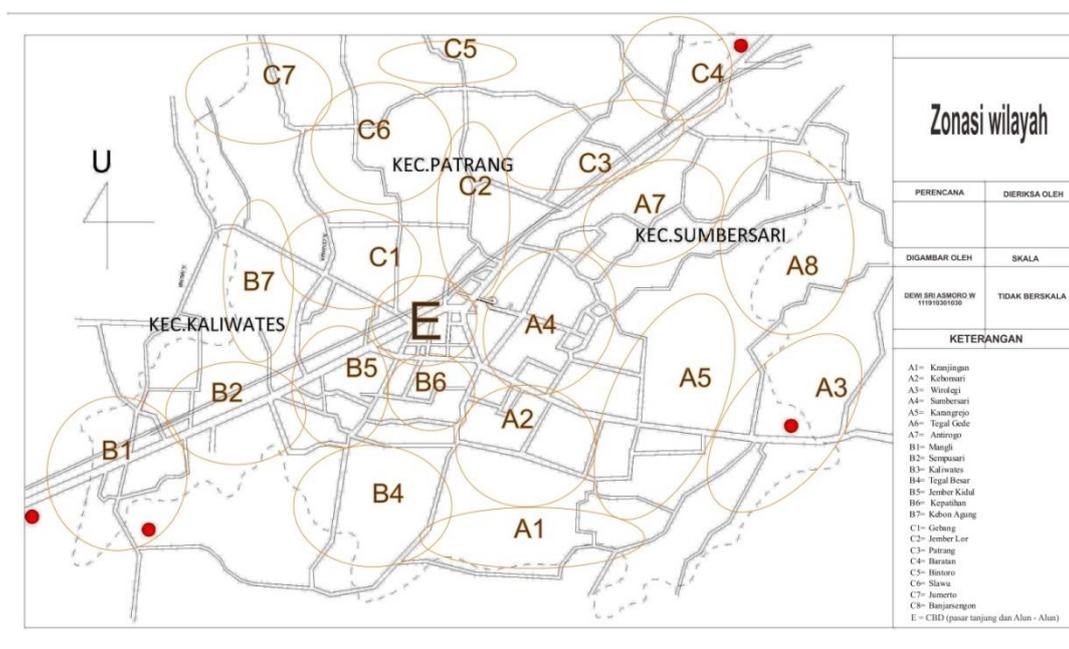
Bangkitan dan distribusi pergerakan adalah tahap awal mengetahui persebaran pergerakan penduduk di wilayah 3 kecamatan kajian. Bangkitan dan distribusi dirangkum menjadi Matriks Asal Tujuan (MAT). Banyak cara untuk mendapatkan MAT, dan dalam penelitian ini menggunakan metode konvensional. Metode konvensional terbagi menjadi dua metode yaitu metode langsung (menggunakan *Home Interview Survey*) untuk mengetahui besarnya persebaran pergerakan di masa sekarang dan metode tidak langsung/metode analogi (menggunakan metode *furness*) untuk mengetahui *demand* dari pola persebaran pergerakan di masa mendatang (Tamin, 2003). Tabel 1 ditunjukkan hasil analisis MAT masa sekarang dan pada tabel 2 adalah prediksi *demand* dimasa mendatang.

Pola pergerakan asal tujuan terlihat tabel 1. Pola pergerakan menunjukkan pergerakan terbanyak masyarakat perkotaan Jember dalam menjalankan aktivitas berada pada zona B7 (Kebon Agung) menuju zona B4 (Tegal Besar) sebesar 5.400, zona A4 menuju zona A4 sebesar 2.317, zona B1 menuju zona A4 sebesar 747, zona A4 menuju zona E1 sebesar 738, zona A4 menuju A7 sebesar 615 dan seterusnya. Sedangkan zona asal keseluruhan menuju zona tujuan dengan demand terbesar terkonsentrasi pada zona A4 (Sumbersari), zona A7 (Tegal Gede), zona B4 (Tegal Besar) dan zona E1 (Pasar Tanjung).

Tabel 1. MAT masa sekarang

Zona asal	Zona Tujuan																													
	A1	A2	A3	A4	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	D1	D2	D3	E1	E2	F	oi	Oi	Ei	
A1	0	0	0	41	10	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	122	219	1,8	
A2	0	0	0	168	133	27	327	0	0	0	0	27	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	71	0	27	805	1449	1,8	
A3	0	0	0	82	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	152	274	1,8	
A4	41	41	71	2317	615	0	164	0	82	287	0	21	0	82,0	0	451	0	0	0	0	0	82	123	164	738	308	164	5752	10353	1,8
A7	0	40	20	140	140	20	13	0	0	0	0	13	0	26,6	0	120	0	0	0	0	0	0	0	40	27	67	666	1198	1,8	
A8	0	0	0	37	45	22	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	148	267	1,8	
B1	45	0	0	747	0	0	215	34	181	215	11	11	11,3	11,3	170	91	0	0	0	0	45	11	0	125	23	260	2207	3973	1,8	
B2	0	0	0	36	14	0	0	0	7	14	0	0	0	0,0	29	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	115	207	1,8	
B3	0	0	0	9	152	0	0	0	9	38	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	228	410	1,8	
B4	0	0	0	346	108	0	0	0	346	65	0	0	0	64,9	0	0	0	0	0	0	0	0	303	173	281	1688	3038	1,8		
B5	0	0	0	43	57	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	43	0	14	171	307	1,8		
B6	0	0	0	69	69	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	35	0	208	375	1,8			
B7	0	4	0	18	18	0	4	0	9	5400	11	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	9	0	5481	9865	1,8			
C1	0	0	0	18	215	36	54	0	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107	0	465	837	1,8			
C2	0	0	0	0	68	27	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	0	135	244	1,8			
C3	0	0	0	12	235	87	0	0	0	74	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0	0	112	0	0	595	1071	1,8			
C4	0	0	0	0	0	42	14	0	0	0	0	0	7	7	7	7	7	7	7	7	0	141	0	28	269	484	1,8			
C5	0	0	0	0	7	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	7	72	130	1,8				
C6	0	0	0	0	4	18	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	4	0	9	48	87	1,8				
C8	0	0	0	0	3	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	30	1,8			
D1	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	51	1,8			
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	102	1,8			
D3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	72	130	1,8			
F	0	0	0	0	6064	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6064	10915	1,8			
dd	86	85	91	4112	7992	321	836	34	664	6240	11	76	11	192	286	712	7	7	7	7	134	134	164	1760	714	878	25565			
Dd	155	154	164	7402	14386	578	1505	61	1196	11233	20	137	20	346	515	1282	13	13	13	13	242	242	295	3167	1284	1580		46017		
Ed	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8

Pola-pola tersebut terbentuk karena pada zona-zona tersebut terdapat zona yang menimbulkan bangkitan ataupun tarikan. Diantaranya pada zona A4 (Sumpersari) terdapat Universitas Jember, Politeknik Negeri Jember, Perumahan Mastrip, Perumahan Kaliurang, SMA1 dan SMA 2, SMP serta pusat pertokoan atau perniagaan. Zona A7 (Tegal Gede) terdapat SMKN 2 Jember. Zona B4 (Tegal Besar) terdapat institusi pendidikan MAN 1 dan beberapa kompleks perumahan. Hanya saja diantara zona zona yang berpotensi *demand* besar tersebut ada yang belum terlayani oleh angkutan umum, antara lain: Politeknik Negeri Jember, SMKN 2 Jember, MAN 1 Jember, perumahan-perumahan di Tegal Besar, Perumahan Mastrip, Kaliurang, Tidar, Tegal besar menuju pasar Tanjung. Seluruh pola pergerakan masyarakat Jember yang terangkum dalam MAT mayoritas menggunakan motor dalam menjalankan aktivitasnya. Dari home interview survey yang dilakukan sebelumnya, pola pergerakan masyarakat jember 54% beraktivitas sekolah atau kuliah, 29% bekerja, lainnya perjalanan non bisnis. Potensi *demand* inilah yang perlu dikembangkan untuk dilayani angkutan umum perkotaan.



Gambar 1. Zonasi wilayah

Potensi demand dikembangkan dari MAT pada tabel 1, dimana tabel tersebut didapatkan dari sampel *home interview survey*. Jumlah sampel yang terangkum tersebut dikalibrasikan ke jumlah penduduk tiap zona. Hasilnya adalah potensi *demand* masa sekarang. Selanjutnya untuk mendapatkan potensi *demand* masa mendatang, MAT tersebut diolah menggunakan metode *Furness* dengan melakukan iterasi. Iterasi dilakukan dengan mengalikan jumlah zona asal (O_i) ataupun zona tujuan (D_d) dengan faktor pertumbuhan. Iterasi dilakukan terus menerus hingga mencapai titik stabil antara demand masa sekarang dan masa mendatang atau dengan ditandai faktor pertumbuhan (E) bernilai 1. Prediksi demand masa sekarang dan mendatang ditunjukkan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Prediksi *demand* dimasa sekarang dan mendatang

no	zona	kode zona	Asal (origin)		Tujuan (Destination)	
			sekarang	mendatang	sekarang	mendatang
1	kranjingan	A1	122	219	86	155
2	kebonsari	A2	805	1449	85	154
3	wirolegi	A3	152	274	91	164
4	sumpersari	A4	5752	10353	4112	7402
5	tegal gede	A7	666	1198	7992	14386
6	antirogo	A8	148	267	321	578
7	Mangli	B1	2207	3973	836	1505
8	sempusari	B2	115	207	34	61
9	kaliwates	B3	228	410	664	1196
10	tegal besar	B4	1688	3038	6240	11233
11	jember kidul	B5	171	307	11	20
12	kepatihan	B6	208	375	76	137
13	kebon agung	B7	5481	9865	11	20
14	Gebang	C1	465	837	192	346
15	Jember Lor	C2	135	244	286	515
16	Patrang	C3	595	1071	712	1282
17	Baratan	C4	269	484	7	13
18	Bintoro	C5	72	130	7	13
19	Slawu	C6	48	87	7	13
20	Jumerto	C7	0	0	7	13
21	Banjarsengon	C8	16	30	0	0
22	pasar tanjung (CBD)	E1	0	0	1760	3167
23	Alun -Alun (CBD)	E2	0	0	714	1284
24	T.Tawangalun/arah SBY/lumajang	D1	28	51	134	242
25	Terminal Pakusari/arah Banyuwangi	D2	57	102	134	242
26	terminal Arjasa/ arah situbondo	D3	72	130	164	295
27	luar wilayah kajian masih jember	D4	6064	10915	878	1580
jumlah			25564	46017	25565	46017

Perencanaan Jaringan Trayek Ranting Angkutan Umum Perkotaan Jember

Skenario Pemilihan Moda

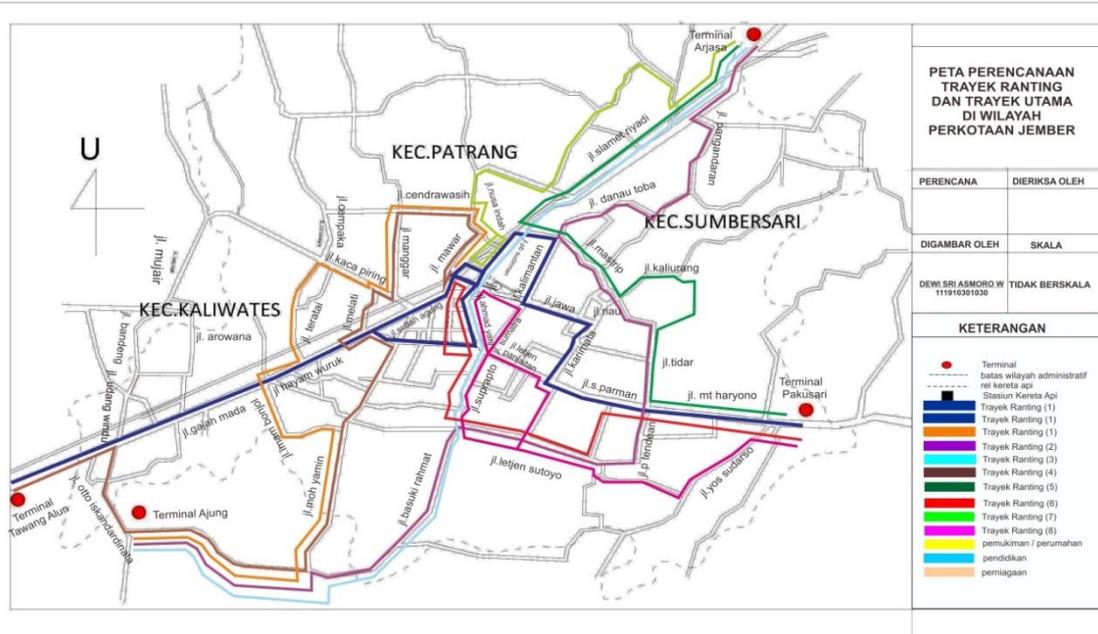
Dalam analisis pemilihan moda menggunakan pendekatan ukuran kota, sesuai dengan Pedoman Teknis penyelenggaraan angkutan umum dalam trayek tetap dan teratur. Jember merupakan kota sedang, sehingga pada trayek ranting dipilih moda MPU berkapasitas 250 orang /hari/kendaraan.

Skenario Pemilihan Rute

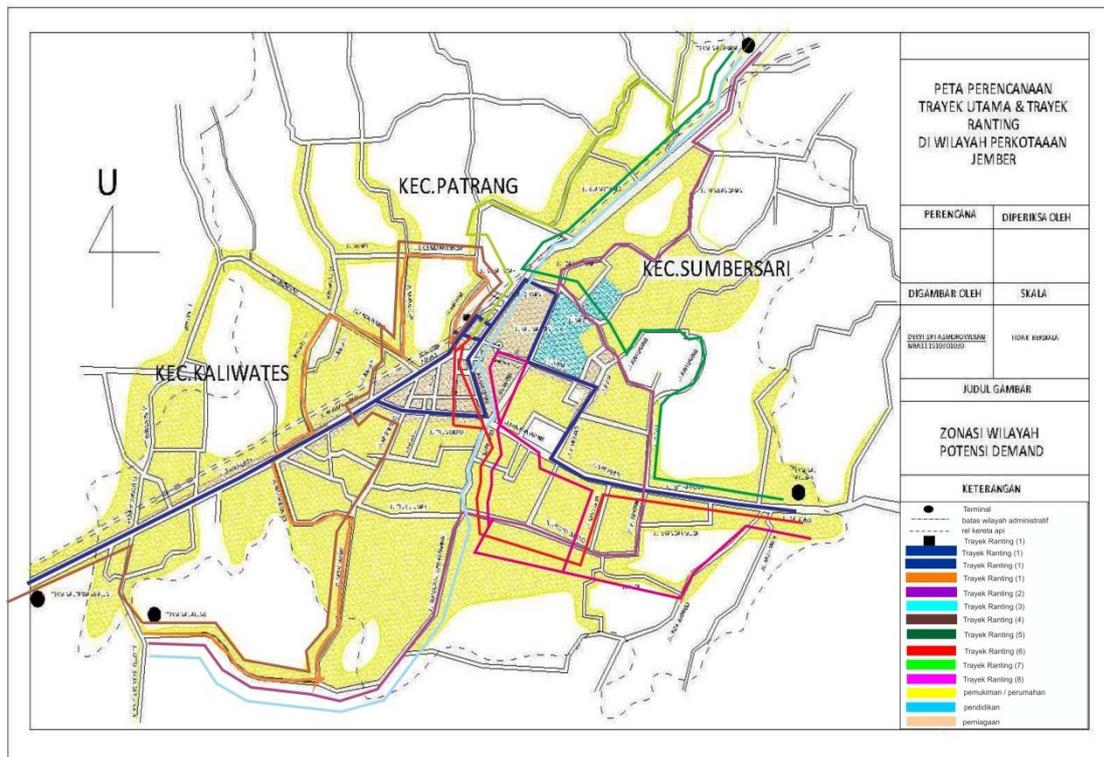
Menetapkan suatu jaringan trayek perlu memperhatikan beberapa hal (Dephub, 2002), yaitu: pola tata guna lahan; pola pergerakan angkutan umum; kepadatan penduduk; daerah pelayanan; dan karakteristik jaringan jalan dalam trayek. Untuk menentukan rute terpilih terlebih dahulu dilakukan perhitungan permintaan pelayanan angkutan, apakah sudah layak untuk dilayani angkutan umum.

1. *Perhitungan permintaan pelayanan angkutan umum.* Perhitungan mengacu Dephub (2002), dimana suatu wilayah dapat dimasuki angkutan umum ketika $N > R$ (20). Hasil analisa menunjukkan kelurahan-kelurahan pada lokasi tinjauan studi (3 kecamatan) sudah layak untuk dilayani angkutan umum, karena nilai $N > R$ (20).
2. *Zonasi.* Zonasi wilayah diperlukan untuk memetakan daerah-daerah yang memiliki potensi *demand* yang besar. Menentukan wilayah berpotensi *demand* besar dapat

diidentifikasi dari MAT dan jumlah penduduk suatu wilayah. Gambar.2 menunjukkan rute rencana trayek ranting dan gambar 3 potensi *demant* rencana rute angkutan umum.



Gambar 2. Rute rencana trayek ranting



Gambar 3. Rute rencana trayek ranting dan potensi *demant*

Wilayah yang berwarna kuning, orange nude dan biru merupakan wilayah yang memiliki potensi *demand* yang besar. Tabel 3 berikut ditunjukkan daftar rute rencana yang dirancang melewati potensi *demand* seperti pada gambar 3.

Tabel 3. Rute Jaringan trayek rencana

No.	Kode Rute	Panjang Lintasan (km)		Waktu Tempuh (menit)	
		Berangkat	Kembali	Berangkat	Kembali
1	Rute 1	13	17,3	26	34,6
2	Rute 2	23,35	23,35	46,7	46,7
3	Rute 3	17,3	17,4	34,6	34,8
4	Rute 4	10,3	14,1	20,6	28,2
5	Rute 5	16	16	32	32
6	Rute 6	10,4	10,4	20,8	20,8
7	Rute 7	11,2	11,2	22,4	22,4
8	Rute 8	10,6	9	21,2	18

3. *Tingkat overlapping trayek.* *Overlapping* trayek perlu diperhatikan dalam merencanakan jaringan trayek agar tidak terjadi tumpang tindih. Menurut Dephub (2012), overlap yang diijinkan tidak boleh melebihi 50%. Tingkat overlapping rencana rute ditunjukkan tabel 4 berikut.

Tabel 4. Tingkat overlap rute rencana

no	kode rute	RUTE			Persentase overlap terhadap rute lain							
		panjang lintasan (km)			Rute (%)							
		Berangkat	Kembali	total PP	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
1	U1	8,5	10,7	19,2	10,9	-	6,8	12,5	-	-	-	6,8
2	U2	11	11	22	-	-	12,3	-	15,9	18,2	4,5	8,6
3	R1	13	18,1	31,1	-	9,0	18,3	37,9	-	-	5,8	-
4	R2	23,35	23,35	46,7	6,0	-	11,1	6,0	5,1	8,6	5,1	6,6
5	R3	17,3	17,4	34,7	16,4	8,1	-	16,4	17,6	8,1	9,8	11,8
6	R4	17,55	17,3	34,85	29,0	8,0	16,4	-	-	-	5,7	-
7	R5	16	16	32	-	17,5	18,8	-	-	10,9	8,4	10,9
8	R6	10,4	10,4	20,8	-	16,8	13,5	-	16,8	-	-	36,1
9	R7	11,2	11,2	22,4	8,9	12,1	14,7	8,0	12,1	-	-	-
10	R8	10,6	9	19,6	-	15,82	20,92	-	6,12	37,2	-	-

Menentukan Jumlah Kebutuhan Armada

Perhitungan waktu sirkulasi

Masing-masing rute direncanakan bergerak dengan kecepatan kendaraan 30 km/jam, deviasi diasumsikan 5%, waktu henti kendaraan disetiap terminal diasumsikan 10% dari waktu perjalanan. Tabel 5 berikut adalah perhitungan waktu sirkulasi pada tiap rute trayek yang direncanakan.

Tabel 5. Perhitungan waktu sirkulasi

No	Trayek	Jenis Angkutan	A (km)	B(km)	Tab (menit)		Tba (menit)	AB	BA	Tta	Ttb	CT aba
			1	2	3	4	5= 5%X(3)	6=5% \times (4)	7=10% \times (3)	8 = 10% \times (4)	9=(3+4)+(5+6)+(7+8)	
1	R1	MPU	13	17,3	26		34,6	1,3	1,73	2,6	3,46	69,69
2	R2	MPU	23,35	23,35	46,7		46,7	2,335	2,335	4,67	4,67	107,41
3	R3	MPU	17,3	17,4	34,6		34,8	1,73	1,74	3,46	3,48	79,81
4	R4	MPU	10,3	14,1	20,6		28,2	1,03	1,41	2,06	2,82	56,12
5	R5	MPU	16	16	32		32	1,6	1,6	3,2	3,2	73,6
6	R6	MPU	10,4	10,4	20,8		20,8	1,04	1,04	2,08	2,08	47,84
7	R7	MPU	11,2	11,2	22,4		22,4	1,12	1,12	2,24	2,24	51,52
8	R8	MPU	10,6	9	21,2		18	1,06	0,9	2,12	1,8	45,08

Perhitungan jumlah armada

Setelah mengetahui waktu sirkulasi, tahap selanjutnya adalah mencari jumlah armada. Tabel 6 adalah perhitungan jumlah kebutuhan armada per jam sibuk. Persamaan yang digunakan pada tabel 6 mengacu persamaan 2 hingga persamaan 5.

Tabel 6. Perhitungan jumlah kebutuhan armada

No	Trayek	Jenis Angkutan	CT aba	C	Lf	P	H	K	W	K'
			9=(3+4)+(5+6)+(7+8)	10	11	12	(13)= 60*(8)*(9)/(11)	(14)=(9)/(13)*fa	15	16= (14)*(13)/(9)
1	R1	MPU	69,69	12	0,7	142	3,54	20	120	34
2	R2	MPU	107,41	12	0,7	213	2,37	45	120	51
3	R3	MPU	79,81	12	0,7	228	2,21	36	120	54
4	R4	MPU	56,12	12	0,7	204	2,47	23	120	48
5	R5	MPU	73,6	12	0,7	214	2,36	31	120	51
6	R6	MPU	47,84	12	0,7	41,7	12,09	4	120	10
7	R7	MPU	51,52	12	0,7	105	4,80	11	120	25
8	R8	MPU	45,08	12	0,7	138	3,66	12	120	33

- Keterangan:* C = kapasitas kendaraan
 Lf = Load Factor (70 %, ketentuan dari pedoman teknis)
 P = Jumlah peumpang terbanyak
 H = Headway
 K = Jumlah Kendaraan
 W = periode sibuk
 K = Jumlah kendaraan per waktu sirkulasi
 K' = Jumlah kebutuhan armada per jam sibuk (trip kendaraan)

Strategi Pengalihan Pengguna Kendaraan Pribadi ke Angkutan Umum

Untuk memaksimalkan kinerja angkutan umum, tentunya harus dibarengi kebijakan untuk dapat mengalihkan penggunaan kendaraan pribadi ke angkutan umum. Strategi yang dapat dilakukan antara lain:

1. **Memperbaiki Kinerja Angkutan Umum**
 Alasan utama masyarakat malas untuk menggunakan angkutan umum adalah kinerja angkutan umum yang buruk. Maka melihat hal tersebut pihak yang berwenang harus segera melakukan tindakan perbaikan kinerja pelayanan angkutan umum. Mulai dari kondisi armada angkutan umum, pelayanan tepat waktu, kejelasan dan kekonsistenan rute, kecepatan dan keamanan.
2. **Pemberian subsidi BBM kepada angkutan umum trayek ranting**
 Naiknya BBM mengakibatkan naiknya tarif angkutan umum. Hal ini disebabkan angkutan umum saat ini tidak mendapatkan subsidi dari pemerintah. Bila penganggaran subsidi BBM dari APBD diberikan kepada khusus angkutan umum, maka perhitungan BOK angkutan umum akan kecil. Sehingga tarif angkutan umum lebih terjangkau. Pada akhirnya masyarakat mulai melirik untuk naik angkutan umum.
3. **Memperbarui kebijakan ekonomi untuk membatasi adanya kredit motor atau mobil .**

Kebijakan yang sedang berlangsung saat ini seperti kebijakan lingkaran setan. Tidak ada ujungnya, tidak ada habisnya. Bila ingin memperbaiki kebijakan sektor ini hal yang tidak bias dihindarkan adalah sektor lain pun saling terkena gesekan (biasanya para investor asing tidak terima akan kebijakan tersebut karena mengurangi *income* mereka bila kebijakan pembatasan pembelian motor atau mobil diberlakukan) . Memang dibutuhkan keberanian yang harus dilakukan untuk mengambil sebuah keputusan demi kemaslahatan bersama. Perlunya membuat kebijakan membatasi adanya kredit motor atau mobil bertujuan untuk menekan pertumbuhan motor atau mobil pribadi yang terlalu membebani jalan raya dan menjadi pesaing berat angkutan umum.

4. Menerapkan kebijakan biaya parkir per waktu sesuai dengan zona.
Bila menengok di Jepang, fenomena warganya malas menggunakan kendaraan pribadi dikarenakan biaya parkir yang harus dikeluarkan cukup mahal. Selain itu minimnya lahan parkir dan tidak boleh parkir sembarangan membuat mereka semakin kesulitan. Bila hendak membeli sebuah mobil atau motor maka mereka harus bisa menunjukkan tempat parkir yang ia miliki. Selain itu bila mereka mau membeli barang baru maka barang bekas mereka pada akhirnya dibuang. Sedangkan biaya recycle barang bekas disana sangatlah mahal. Sehingga warga Jepang lebih berminat naik transportasi massal daripada motor atau mobil.
Menengok Kebijakan transportasi Jepang tersebut, patutlah salah satu kebijakan dari mereka yang mungkin bisa ditiru dan diterapkan di Indonesia yaitu Kebijakan tarif parkir per waktu. Namun perlu menjadi catatan, hasil keuntungan dari tarif parkir motor atau mobil pribadi tidak masuk ke kantong perusahaan ataupun kantong pribadi. Namun dialihkan untuk alokasi dana subsidi BBM untuk angkutan umum.

KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan kinerja angkutan umum dengan ditunjukkan pada trayek A,B,D,E dan K yang beroperasi sebanyak 30, 29,32, 29, dan 16 kendaraan. Dengan *load factor* rata rata masing – masing 32,47 %, 34,97 %, 37,26 %, 29,41% dan 32,43%. Sedangkan Trayek Ranting C,G,H,K,L,N,O,P,Q,R,T,AT,V yang beroperasi sebanyak 17,35,15,2,12,10,5,3,7,0,0,dan 0 kendaraan. Dengan *load factor* 20,56%; 26,033%; 18,8% ; 11,279% ; 22,854%; 22,95% ; 8,392% ; 19,129% , 0% , 0% , dan 0%
2. Jumlah prediksi penumpang yang berpotensi membutuhkan angkutan umum saat ini adalah 25564 orang dan di masa mendatang 46107 orang
3. Jumlah Perencanaan rute trayek ranting kendaraan sebanyak 8 rute dengan total kendaraan dibutuhkan sebesar 182 kendaraan per waktu sirkulasi saat jam sibuk.
4. Perlu 39 % dari jumlah armada yang diijinkan untuk dialihkan ke trayek ranting agar mengakomodasi kegiatan perkotaan Jember dan mengurangi overlapping pada jaringan trayek sebelumnya.
5. Perlu diberlakukan kebijakan pembatasan kredit motor atau mobil dan diberlakukan tarif parkir

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dinas Perhubungan Jember yang telah membantu dalam penyediaan data sekunder dan Lembaga Penelitian Universitas Jember yang membantu dalam proses pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Perhubungan. 2002. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat - Depertemen perhubungsn RI
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 1998. *Sistem Transportasi Kota*. Jakarta: Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota.
- Lestari, Hesty. 2008. Analisis Kinerja Angkutan Perkotaan Kabupaten Jember. *Skripsi - Tidak Dipublikasikan*. Jember: Fakultas Teknik
- Mashun dan Febrianti, Ana. 2012. Studi Kebutuhan Angkutan Umum Penumpang Perkotaan di kota Palu. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Transportasi*, Palu.
- Farandy, Rizky. 2011. Penentuan Rute Angkutan Umum berdasarkan penggunaa lahan di Surabaya Barat Studi kasus: Joyoboyo - Manukan. *Skripsi – Tidak Dipublikasikan*, Surabaya: ITS Surabaya.
- Tamin, Ofyar. 2003. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Contoh Soal dan Aplikasi*. Bandung: Penerbit ITB.