



**PERENCANAAN JARINGAN TRAYEK RANTING ANGKUTAN
UMUM PERKOTAAN JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Strata Satu (S1) Teknik Sipil dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Dewi Sri Asmoro Wulan
NIM 111910301030**

**PROGRAM STUDI STRATA SATU
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT Illahku, Muhammad SAW Rasulku, dan Islam Dienku
2. Kedua orangtua yakni ayahanda almarhum Sarnam dan ibunda Paini yang mendidikku dan terus mendoakanku. Terima kasih terhaturkan atas segala pengorbananmu.
3. Seluruh saudaraku Dwi Muji Raharjo, Nur Farida dan adikku Kusuma Aji Wibowo.
4. Remas Nurul Haq, Nurul Muttaqin, Ar-Rayyan, Rumah binaan Darul Quran dan Baitu Najaa serta para pejuang syariat islam, semoga Allah memberkahi kalian.
5. Almamamaterku Fakultas Teknik Universitas Jember

MOTTO

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan.
Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh
sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”
QS.Al-Insyirah :5-8*

*“Khoirunnas anfa’uhum linnas “
(HR.Bukhari Muslim)*



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dewi Sri Asmoro Wulan

NIM : 111910301030

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Perencanaan Jaringan Trayek Ranting Angkutan Umum Perkotaan Jember* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2015

Yang menyatakan,

Dewi Sri Asmoro Wulan

NIM.111910301030

SKRIPSI

**PERENCANAAN JARINGAN TRAYEK RANTING ANGKUTAN
UMUM PERKOTAAN JEMBER**

Oleh

Dewi Sri Asmoro Wulan

NIM 111910301030

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Sonya Sulistyono, ST., MT

Dosen Pembimbing Anggota : Dwi Nurtanto, ST, MT

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Perencanaan Jaringan Trayek Ranting Angkutan Umum Perkotaan Jember**” telah diuji dan disahkan pada :

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Sonya Sulistyono, ST., MT
NIP. 19740111 199903 1 001

Dwi Nurtanto, ST, MT
NIP. 197310151998021001

Penguji I,

Penguji II,

Ahmad Hasanudin, ST., MT
NIP. 19650622 199803 2 001

Sri Wahyuni, ST, MT, PhD
NIP. 19690709 199802 1 001

Mengesahkan :
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Perencanaan Jaringan Trayek Ranting Angkutan Umum Perkotaan Jember;
Dewi Sri Asmoro Wulan, 111910301030; 2015; 48 Halaman; Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Jember.

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 angkutan umum. Melihat masalah tersebut perlu dilakukan sebuah perencanaan jaringan trayek angkutan umum ranting dan kebutuhan armadanya yang sesuai dengan konsep perundang-undangan. Diharapkan dari perencanaan tersebut dapat mengurangi overlapping dan mengakomodasi seluruh wilayah perkotaan agar terlayani oleh angkutan umum.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk perencanaan jaringan trayek ranting adalah menggunakan pendekatan analisa empat tahap (four method),. untuk mengetahui potensi *demand* penumpang dimasa sekarang dan mendatang menggunakan metode *furness*, sedangkan untuk mendapatkan jumlah kebutuhan angkutan umum trayek ranting menggunakan pedoman teknis penyelenggaraan angkutan umum dalam trayek tetap dan teratur. Dari Penelitian dan pengolahan data yang dilakukan, didapatkan perencanaan jaringan 8 rute trayek ranting dan 182 armada angkutan umum yang dibutuhkan untuk dialihkan ke trayek ranting.

Kata kunci: Perencanaan Jaringan Trayek Ranting, konsep peraturan perundang-undangan, analisa empat tahap (Four Method) , Metode *Furness*

SUMMARY

Urban Public Transportation Branch Route Network Planning in Jember; Dewi Sri Asmoro Wulan, 111910301030; 2015; 48pages; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember

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 has grown in urban areas which potentially has large demand but still unserved by public transport. Seeing these problem, public branch route network planning is needed as well as the requirment of public transportation fleets in accordance with the legislation. 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. In this research to know how much the demand present and future for make Urban Public Transportation Branch Route Planning was used four method analyse, For to know how much the public transportation branch route was used pedoman teknis penyelenggaraan angkutan umum dalam trayek tetap dan teratur. From the planning conducted, it was found 8 plan branch routes and 164 public transportation needs ready move to branch route.

Keyword: branch route network planning, legislation, four method, Furness method

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : *Perencanaan Jaringan Trayek Ranting Angkutan Umum Perkotaan Jember*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang ada, namun berkat dukungan dan arahan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember;
3. Mohammad Farid Ma'ruf ,ST,MT,PhD, selaku dosen pembimbing akademik;
4. Sonya Sulityono, ST., MT. dan Dwi Nurtanto,ST,MT. selaku dosen pembimbing;
5. Ahmad Hassanudin, ST., MT. dan Sri Wayuni, ST,MT,PhD. selaku dosen penguji;
6. Siswanto,S.SiTR, MT selaku pihak Dishub Jember yang telah telaten dan sabar dalam membimbing serta berbagi ilmu kepada kami.
7. Orangtua, Kakak dan adik yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang yang tak terhingga;
8. Almamaterku di SDN Gedongombo 2 Ploso-Jombang, SMPN 2 Ploso-Jombang, SMAN 1 Ploso-Jombang, dan Fakultas Teknik Universitas Jember. Terimakasih atas ilmu yang telah diberikan selama ini.
9. Teman – teman satu perjuangan di Jurusan Teknik Sipil , Elektro dan Mesin Fakultas Teknik yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu diperlukan masukan dari berbagai pihak untuk melengkapinya. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Jember, Juni 2015

Penulis,



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBINGBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB 1.PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Jaringan Trayek.....	4
2.2 Konsep Trayek Angkutan Kota Berdasarkan Perundang-undangan.....	6
2.3 Tahapan Perencanaan Transportasi (Jangka Waktu Perencanaan).....	7
2.4 Perencanaan Jaringan Trayek Angkutan Kota.....	8
2.5 Penetapan Jaringan Trayek.....	9
2.6 Klasifikasi Rute.....	9
2.7 Model Sebaran Pergerakan.....	11
2.8 Penentuan Jumlah Armada Angkutan Umum Penumpang.....	15

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Lokasi Penelitian.....	18
3.2 Pengumpulan Data.....	18
3.3 Analisis Data.....	19
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	19
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Kompilasi Data.....	21
4.2 Kondisi Jaringan Trayek.....	25
4.3 Pelaksanaan Survey dan Pengelolaan Data.....	26
4.4 Perencanaan Jaringan Trayek Ranting Angkutan Umum di Perkotaan Jember.....	33
4.5 Perhitungan Jumlah Armada yang dibutuhkan.....	43
4.6 Jumlah Armada Angkutan Uum yang dialihkan.....	47
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Trayek.....	5
Tabel 2.2 Klasifikasi trayek dan ukuran kota.....	5
Tabel 2.3 Bentuk Umum Matriks Asal Tujuan (MAT).....	13
Tabel 2.4 Kapasitas Kendaraan.....	15
Tabel 4.1 Luas AdminiatrasiTiap kecamatan di Kota Adminstratif	25
Tabel 4.2 Jumlah Penduduk, Luas Wilayah dan rata-rata Pertumbuhan Penduduk..	26
Tabel 4.3 Jumlah Kepemilikan Kendaraan bermotor.....	27
Tabel 4.4 Jumlah Kepemilikan Kendaraan Tidak Bemotor di kota Jember.....	28
Tabel 4.5 Jumlah Armada Menurut Ijin.....	29
Tabel 4.6 Rekapitulasi Matriks Asal Tujuan dari Sampel.....	38
Tabel 4.7 MAT asal tujuan masa sekarang setelah dikalibrasi.....	39
Tabel 4.8 MAT asal tujuan masa mendatang (menggunakan metode furness).....	40
Tabel 4.9 Prediksi <i>demand</i> penumpang di masa sekarang dan masa mendatang.....	41
Tabel 4.10 klasifikasi Penentuan Jenis Angkutan Berdasarkan Ukuran Kota.....	42
Tabel 4.11Rute Trayek Utama.....	43
Tabel 4.12 Rute trayek ranting.....	43
Tabel 4.13 Matriks Tingkat Overlap Trayek Ranting Rencana.....	45
Tabel 4.14 Menentukan waktu sirkulasi (per trayek, per angkutan)	46
Tabel 4.15 Perhitungan jumlah armada per waktu Sirkulasi dan periode sibuk.....	47
Tabel 4.16 Asumsi Penumpang dari Pendekatan MAT masa sekarang.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta rute trayek angkutan umum di Jember.....	19
Gambar 4.1 usia responden.....	33
Gambar 4.2 Jenis kelamin responden	34
Gambar 4.3 Tingkat pendidikan responden.....	34
Gambar 4.4 Jenis pekerjaan responden.....	35
Gambar 4.5 Maksud dan tujuan pergerakan responden menggunakan motor.....	35
Gambar 4.6 responden pernah naik angkutan umum dan tidak pernah	36
Gambar 4.7 alasan responden berpindah moda dari angkutan umum.....	36
Gambar 4.8 kesediaan responden berpindah moda ke angkutan umum	37

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan komponen penting dalam mendukung roda perekonomian dan sistem pemerintahan. Kondisi sosial dan tingkat kepadatan penduduk suatu wilayah juga mempengaruhi kinerja transportasi di wilayah tersebut. Di kawasan perkotaan, cenderung memiliki aktivitas atau kegiatan manusia yang tinggi, seperti aktivitas sekolah, perkantoran, pusat perniagaan dan lainnya. Dan penyediaan angkutan transportasi yang nyaman, cepat dan murah menjadi sebuah kebutuhan.

Seperti halnya kota Jember adalah sebuah wilayah yang memiliki jumlah penduduk 338.666 jiwa pada tahun 2014. Dalam hal ini kota Jember termasuk dalam klasifikasi kota sedang. Namun Jember memiliki potensi ekonomi yang besar yang dapat dikembangkan. Karena selain terdapat institusi-institusi pendidikan yang besar juga terdapat pusat perdagangan, pertanian maupun pariwisata. Tapi faktanya, besarnya potensi ekonomi yang bisa dikembangkan di Jember kurang dibarengi dengan penyediaan sarana dan prasarana transportasi yang memadai. Antara lain, kualitas pelayanan angkutan umum masih belum memenuhi harapan publik, seperti ketidakpastian untuk sampai di tempat tujuan, waktu perjalanan yang lama, lama menunggu angkutan umum menjadi tidak pasti dan umur mobil angkutan umum yang sudah tua yaitu di atas 20 tahun. Menjadikan mereka lebih memilih kendaraan pribadi seperti motor atau mobil untuk memenuhi kebutuhannya. Apalagi kepemilikan kendaraan pribadi saat ini sangatlah mudah yaitu adanya kredit roda dua dan roda empat dengan harga yang terjangkau. Bisa dipastikan bila populasi kendaraan pribadi lebih tinggi daripada jasa angkutan massal maka akan terjadi kemacetan dan tingkat polusi udara yang tinggi pada wilayah tersebut. Hal ini semakin menambah daftar pemborosan energi bahan bakar minyak (BBM)

Kemudian masalah berikutnya, adanya indikasi jumlah armada angkutan umum yang beroperasi di beberapa trayek sudah mengalami overlap dan penyimpangan. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Lestari (2008), bahwa penyimpangan pada trayek A sebesar 28 %; trayek B sebesar 47%; trayek D sebesar 100%; trayek E

sebesar 15 %. Sehingga tidak heran bila terjadi persaingan internal antara operator angkutan umum dan muncul persepsi kekhawatiran tidak mendapatkan jatah penumpang. Selain itu masih ada beberapa wilayah kota yang belum terlayani oleh jasa angkutan umum seperti Politeknik Negeri Jember, Stasiun Kereta Api Jember, SMKN 2 Jember, Perumahan perumahan yang mulai banyak berdiri seperti Tegal besar, Perumahan Tidar, Perumahan Mastrip, Kaliurang dan lainnya yang akan membangkitkan *demand* yang cukup besar.

Melihat masalah tersebut perlu dilakukan sebuah perencanaan jaringan trayek ranting angkutan umum dan kebutuhan armadanya yang sesuai dengan konsep perundang-undangan. Diharapkan dari perencanaan tersebut dapat mengurangi overlapping dan mengakomodasi seluruh wilayah perkotaan agar terlayani oleh angkutan umum.

Penelitian tentang studi kebutuhan angkutan kota dan perencanaan jaringan trayek sudah pernah dilakukan oleh Febrianti & Mashun (2012) yang terangkum dalam jurnal rekayasa dan manajemen transportasi, oleh konsultan PT.Marga Graha Penta (2009) tentang studi perencanaan Teknis sistem pengelolaan angkutan umum massal berbasis jalan di wilayah perkotaan, Dit.BSTP (2009) tentang perencanaan teknis pelayanan angkutan pepadu moda di wilayah Yogyakarta dan Surakarta, dan Sutanto subodho tentang Rekstrukturisasi sistem jaringan angkutan umum bus kasus angkutan bus besar DKI Jakarta (Simposium III FSTPT)

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Seperti apa jaringan trayek di jember saat ini?
2. Berapa kemungkinan jumlah penumpang pada saat ini yang membutuhkan sarana angkutan umum dan prediksi di masa mendatang?
3. Bagaimana perencanaan jaringan trayek ranting untuk mengakomodasi pertumbuhan kegiatan perkotaan di Jember?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui jumlah penumpang yang membutuhkan angkutan umum perkotaan
2. Mengetahui kebutuhan angkutan umum di perkotaan di jember saat ini dan di masa mendatang
3. Melakukan evaluasi terhadap kinerja angkutan dan melakukan perencanaan jaringan trayek ranting

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yang diharapkan dalam skripsi adalah:

1. Untuk mengetahui dan mengenali pola jaringan trayek di wilayah kota Jember
2. Untuk mengetahui jumlah kemungkinan kebutuhan angkutan umum saat ini dan masa mendatang
3. Untuk mengevaluasi pola jaringan trayek yang ada di daerah perkotaan Jember sehingga dapat digunakan untuk membuat perencanaan jaringan trayek ranting angkutan kota Jember.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian dilakukan di daerah perkotaan jember (3 kecamatan) yaitu patrang, sumbersari, dan kaliwates
2. Angkutan kota (lyn) warna kuning di jember
3. Lokasi 3 terminal utama yaitu tawangalun, arjasa, dan pakusari
4. Konsep Trayek utama & trayek ranting sesuai dengan Undang-Undang Nomor.22 tahun 2009 dan Peraturan Pemerintah nomor 43 tahun 1993
5. Tidak menghitung tentang tarif biaya operasi kendaraan (BOK)
6. Tidak membahas tentang standart teknis bus, desain teknis fasilitas pendukung armada , dan persyaratan pelengkapanya.
7. Pemilihan Moda dengan pendekatan *demand* ukuran kota berdasarkan Petujuk Teknis Penyelenggaraan angkutan umum

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jaringan Trayek

Jaringan trayek adalah kumpulan trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang dan dipengaruhi oleh beberapa faktor dalam menetapkan jaringan trayek (Dephub, 2002), yaitu:

a. Pola tata guna lahan

Lintasan trayek angkutan umum diusahakan melewati tata guna tanah dengan potensi permintaan yang tinggi. Dengan demikian juga lokasi lokasi yang potensial menjadi tujuan bepergian diusahakan menjadi prioritas pelayanan

b. Pola pergerakan penumpang angkutan umum

Trayek angkutan penumpang umum harus dirancang sesuai dengan pola pergerakan penduduk yang terjadi pada saat penumpang mengadakan perjalanan dengan angkutan umum dapat diminimumkan

c. Kepadatan penduduk

Kepadatan penduduk yang tinggi, yang pada umumnya merupakan wilayah yang merupakan wilayah yang mempunyai potensi permintaan yang tinggi, taryek angkutan umum yang ada diusahakan sedekat mungkin menjangkau wilayah itu

d. Daerah pelayanannya

Selain memperlihatkan wilayah-wilayah potensial pelayanan, juga harus melihat keterjangkauan wilayah perkotaan yang ada. Hal ini sesuai dengan konsep pemerataan pelayanan terhadap penyediaan fasilitas angkutan umum

e. Karakteristik jaringan jalan dalam trayek

Karaktristik jaringan jalan meliputi konfigurasi, klasifikasi, fungsi, lebar jalan, dan tipe operasi jalur angkutan umum sangat dipengaruhi oleh karakteristik jaringan jalan yang ada.

2.1 Hubungan antara trayek dan jenis pelayanan / jenis angkutan dapat dilihat tabel

Tabel 2.1 klasifikasi trayek

Klasifikasi Trayek	Jenis pelayanan	Jenis Angkutan	Kapasitas Penumpang perHari/ kendaraan
utama	<ul style="list-style-type: none"> • Non ekonomi • ekonomi 	<ul style="list-style-type: none"> • Bus Besar (lantai ganda) • Bus besar (lantai tunggal) • Bus sedang 	<ul style="list-style-type: none"> • 1500-1800 • 1000-1200 • 500-600
cabang	<ul style="list-style-type: none"> • Non ekonomi • ekonomi 	<ul style="list-style-type: none"> • Bus besar • Bus sedang • Bus kecil 	<ul style="list-style-type: none"> • 1000-1200 • 500-600 • 300-400
ranting	<ul style="list-style-type: none"> • Non ekonomi • ekonomi 	<ul style="list-style-type: none"> • Bus sedang • Bus kecil • Bus MPU (hanya roda empat) 	<ul style="list-style-type: none"> • 500-600 • 300-400 • 250-300
langsung	<ul style="list-style-type: none"> • Non ekonomi 	<ul style="list-style-type: none"> • Bus besar • Bus sedang • Bus kecil 	<ul style="list-style-type: none"> • 1000-1200 • 500-600 • 300-400

Sumber: dishub,2002

Penentuan jenis trayek angkutan berdasarkan ukuran kota dan trayek secara umum dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.2 klasifikasi dan ukuran kota

Ukuran kota	Kota Raya	Kota besar	Kota sedang	Kota kecil
	> 1.000.000	500.000-	100.000-	<100.000
Klasifikasi trayek		1.000.000	500.000	
	penduduk	penduduk	penduduk	penduduk
Utama	KA Bus besar (SD/DD)	Bus Besar	Bus besar/ sedang	Bus sedang
Cabang	Bus besar/ bus sedang	Bus sedang	Bus sedang/ kecil	Bus kecil
Ranting	Bus sedang/ kecil	Bus kecil	MPU (hanya roda empat)	MPU (hanya roda empat)
Langsung	Bus besar	Bus besar	Bus sedang	Bus sedang

2.2 Konsep Trayek Angkutan Kota Berdasarkan perundang – undangan

Konsep trayek angkutan kota diklasifikasikan dalam empat kategori (Dishub, 1996), yaitu:

a. Trayek Utama

Trayek utama adalah pelayanan angkutan yang melayani angkutan kawasan utama dan kawasan pendukung. Ciri – ciri kawasan utama dan pendukung ciri – ciri adalah:

- 1) Melakukan perjalanan ulang-alik secara tetap
- 2) Mempunyai jadwal tetap, sebagaimana tercantum dalam jam perjalanan pada kartu pengawasan kendaraan yang dioperasikan
- 3) Dilayani hanya oleh mobil bus umum
- 4) Pelayanan angkutan secara terus menerus pada tempat-tempat untuk menaikkan dan menurunkan orang yang telah ditetapkan untuk angkutan kota
- 5) Pelayanan ekonomi dan atau non ekonomi
- 6) Jumlah permintaan tertinggi
- 7) Jarak pendek

b. Trayek Cabang

Trayek cabang adalah pelayanan angkutan yang melayani angkutan pada kawasan pendukung jalan dan pemukiman. Dengan ciri – ciri:

- 1) Mempunyai jadwal tetap sebagaimana tercantum dalam jam perjalanan pada kartu pengawasan kendaraan yang dioperasikan
- 2) Dilayani hanya oleh mobil bus umum
- 3) Pelayanan angkutan secara terus-menerus, berhenti pada tempat-tempat untuk menaikkan dan menurunkan orang yang telah ditetapkan untuk angkutan kota
- 4) Pelayanan ekonomi dan atau non ekonomi
- 5) Jarak pendek

c. Trayek Ranting

Trayek ranting adalah pelayanan angkutan yang melayani angkutan pada kawasan pemukiman. Dengan ciri – ciri:

- 1) Tidak mempunyai jadwal tetap

- 2) Dilayani oleh mobil bus atau mobil penumpang umum
 - 3) Pelayanan angkutan secara terus menerus , berhenti pada tempat – tempat untuk menaikkan dan menurunkan orang yang telah ditetapkan untuk angkutan kota
 - 4) Pelayanan lintas
 - 5) Jarak pendek
- d. Trayek Langsung

Trayek langsung adalah pelayanan angkutan yang dilayani angkutan antar kawasan utama dengan kendaraan pendukung dan kawasan pemukiman. Dengan ciri – ciri:

- 1) Mempunyai jadwal tetap sebagaimana tercantum dalam jam perjalanan pada kartu pengawasan kendaraan yang dioperasikan
- 2) Melayani angkutan antar kawasan permintaab tinggi secara tetap, bersifat massal dan langsung.
- 3) Dilyanai hanya olehmbil bus umum dan non ekonomi
- 4) Pelayanan angkutan secara terus menerus, berhenti pada tempat – tempat untuk menaikkan dan menurunkan orang yang telah ditetapkan untuk angkutan kota
- 5) Pelayanan ekonomi
- 6) Jarak pendek

2.3 Tahapan Perencanaan Transportasi (Jangka Waktu Perencanaan)

Dalam sebuah perencanaan transportasi memiliki tahapan perencanaan transportasi dan batasan waktu, sesuai dengan karakteristik dari rencana bagaimana sifatnya dan apa yang direncanakan serta faktor faktor pendukungnya. Berikut ini batasan waktu serta apa yang direncanakan (Miro,2004):

- a. Jangka Pendek (Short Term Planning)
- 1) Batasan waktunya antar 0 – 4 tahun
 - 2) Yang direncanakan adalah segala sesuatu yang segera terwujud
 - 3) Sumber-sumber pendukungnya, etah berupa dana, keahlian materi, maupun data yang diperlukan dalam jumlah banyak

- 4) Dalam transportasi, biasanya berupa program-program penambahan armada angkutan, pengaturan jadwal, pengaturan arus, proyek-proyek pengadaan, dan pemeliharaan fasilitas
- 5) Secara prosedur berupa kegiatan pelaksanaan (implementasi) di lapangan
- 6) Secara hierarki berupa program pemakaian anggaran (pembiayaan)

b. Jangka menengah (Medium Term Planning)

- 1) Batasan waktunya 5- 20 tahun
- 2) Rencana ini berbentuk kajian atau studi terhadap kebijakan yang sudah digariskan.
- 3) Kegiatan ini secara batasan waktu dapat berupa penyiapan dokumen – dokumen teknis, fisik, dan finansial
- 4) Dalam formatnya, rencana ini merupakan kegiatan penyiapan rencana umum, detail teknis, studi kelayakan seperti RUTR, RDTR, Rencana Umum Transportasi, studi kelayakan proyek, dokumen rancangan induk jaringan transportasi.
- 5) Secara prosedur berupa kegiatan-kegiatan seperti pengumpulan data dan informasi, analisi data, peramalan dan penaksiran kondisi masa depan, perumusan beberapa rencana, dan pengevaluasian kelayakan rencana

2.4 Perencanaan Jaringan Trayek angkutan Kota

Dalam perencanaan jaringan trayek dapat menggunakan berbagai pendekatan, salah satunya adalah pendekatan analisa empat tahap, yakni

- a. Pergerakan Sebaran (Trip Distribution)
- b. Pergerakan Bangkitan (Trip Generation)
- c. Pemilihan Moda
- d. Pemilihan Rute

2.5 Penetapan Jaringan Trayek

Menurut Peraturan pemerintah nomor 43 tahun 1993 (pasal 14), jaringan trayek ditetapkan dengan memperhatikan faktor – faktor berikut:

- 1) Kebutuhan angkutan
- 2) Kelas jalan yang sama dan atau lebih tinggi
- 3) Tipe terminal yang sama dan atau lebih tinggi
- 4) Tingkat pelayanan jalan
- 5) Jenis pelayanan angkutan
- 6) Rencana umum tata ruang
- 7) Kelestarian lingkungan

2.6 Klasifikasi Rute

Dalam Modul Perencanaan Sistem Angkutan Umum (LPM-IIB,1997), bahwa klasifikasi rute rute dapat dibagi berdasarkan tipe pelayannya dan berdasarkan tipe jaringan

Rute berdasarkan tipe pelayannya (Modul Perencanaan Sistem Angkutan Umum,1997)

a. Rute Tetap (Fixed rute)

Pada rute jenis ini pengemudi bus diwajibkan mengendarai kendaraannya pada rute atau jalur yang telah ditentukan dan mengendarai kendaraannya sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan sebelumnya. Rute ini biasanya dirancang dengan tingkat demand yang cukup tinggi

b. Rute tetap dengan deviasi tertentu

Pada rute ini pengemudi diberi kebebasan untuk melakukan deviasi dengan alasan – alasan khusus seperti menaik turunkan penumpang karena alasan fisik maupun alasan usia. Deviasi khusus dapat juga dilakukan pada waktu-waktu tertentu saja misalnya pada jam sibuk

c. Rute dengan batasan koridor

Pada rute ini pengemudi diizinkan untuk melakukan deviasi dari rute yang telah ditentukan dengan batasan-batasan tertentu, yaitu:

- 1) Pengemudi wajib untuk menghampiri (untuk menaikturunkan penumpang) di beberapa lokasi perhentian tertentu yang jumlahnya terbatas, misalnya tiga sampai empat perhentian.
 - 2) Di luar perhentian yang diwajibkan tersebut, pengemudi diizinkan melakukan deviasi sepanjang tidak melewati daerah atau koridor yang telah ditentukan sebelumnya.
- d. Rute tetap dengan deviasi tetap
- Pada rute jenis ini, pengemudi diberikan kebebasan sepenuhnya untuk mengemudikan ke arah yang diinginkannya, sepanjang dia mempunyai rute awal dan rute akhir yang sama.

Rute berdasarkan tipe jaringan jalan dapat dibagi atas (santoso,1996) :

a. Trunk Route

Rute – rute dengan tipe ini merupakan rute dengan beban pelayanan yang paling tinggi, karena tingkat demand yang harus dilayani sangat tinggi, baik pada jam sibuk maupun bukan jam sibuk. Biasanya rute ini melayani koridor utama, yaitu jalan jalan arteri dimana kiri kanannya dipenuhi oleh pusat – pusat kegiatan utama serta pembebanan yang tinggi yang harus melayani sepanjang hari dari pagi sampai malam

b. Principle Route

Rute tipe ini mempunyai karakteristik yang hampir sama dengan trunk route hanya disini angkutan yang dioperasikan tidak sampai larut malam, hanya sampai jam 8 atau jam 10 malam.

Pengoperasian rute ini dilakukan 7 hari dalam seminggu. Rute tipe ini melayani jalan jalan dan koridor utama, tetapi dengan pembebanan yang lebih rendah dibandingkan dengan trunk route, rute ini biasanya melayani koridor sub kota di daerah pinggir kota dengan pusat kota, karakteristik operasinya adalah dengan frekuensi yang cukup tinggi dan jenis kendaraan yang benar

c. Secondary route

Rute tipe ini merupakan rute yang dioperasikan angkutan umum kurang dari 15 jam/perharinya, misalnya mulai dari jam 06.00 pag sampai jam 10.00 malam selama seminggu. Biasanya rute tipe ini melayani koridor dari daerah permukiman ke daerah sub pusat kota

d. Branch Route

Merupakan rute yang berfungsi untuk menghubungkan trunk route ataupun principal route dengan daerah-daerah pusat aktivitas lainnya, seperti sub kota atau pusat pertokoan lain

e. Local Route

Merupakan rute yang melayani suatu daerah tertentu yang luasannya relatif kecil untuk dihubungkan dengan rute lainnya dengan klasifikasi yang lebih tinggi. Rute ini merupakan penghubung antara daerah permukiman dengan rute-rute yang lebih besar. Rute tipe ini biasanya melewati jalan-jalan kota yang mempunyai kelas jalan kolektor ataupun jalan lokal.

f. Feeder Route

Merupakan lokal rute yang khusus melayani daerah tertentu dengan trunk route, principal route dan secondary route. Dengan demikian pula titik pertemuan antara tipe rute ini dengan rute lainnya yang cukup besar biasanya disediakan prasarana khusus yang memungkinkan terjadinya proses transfer yang cukup baik, yaitu tempat dimana penumpang dapat bertukar angkutan dengan nyaman.

g. Double Route

Rute ini dasarnya sama dengan feeder route, tetapi dapat melayani dua trunk route sekaligus dan juga melayani daerah permukiman diantar kedua ujung trunk route

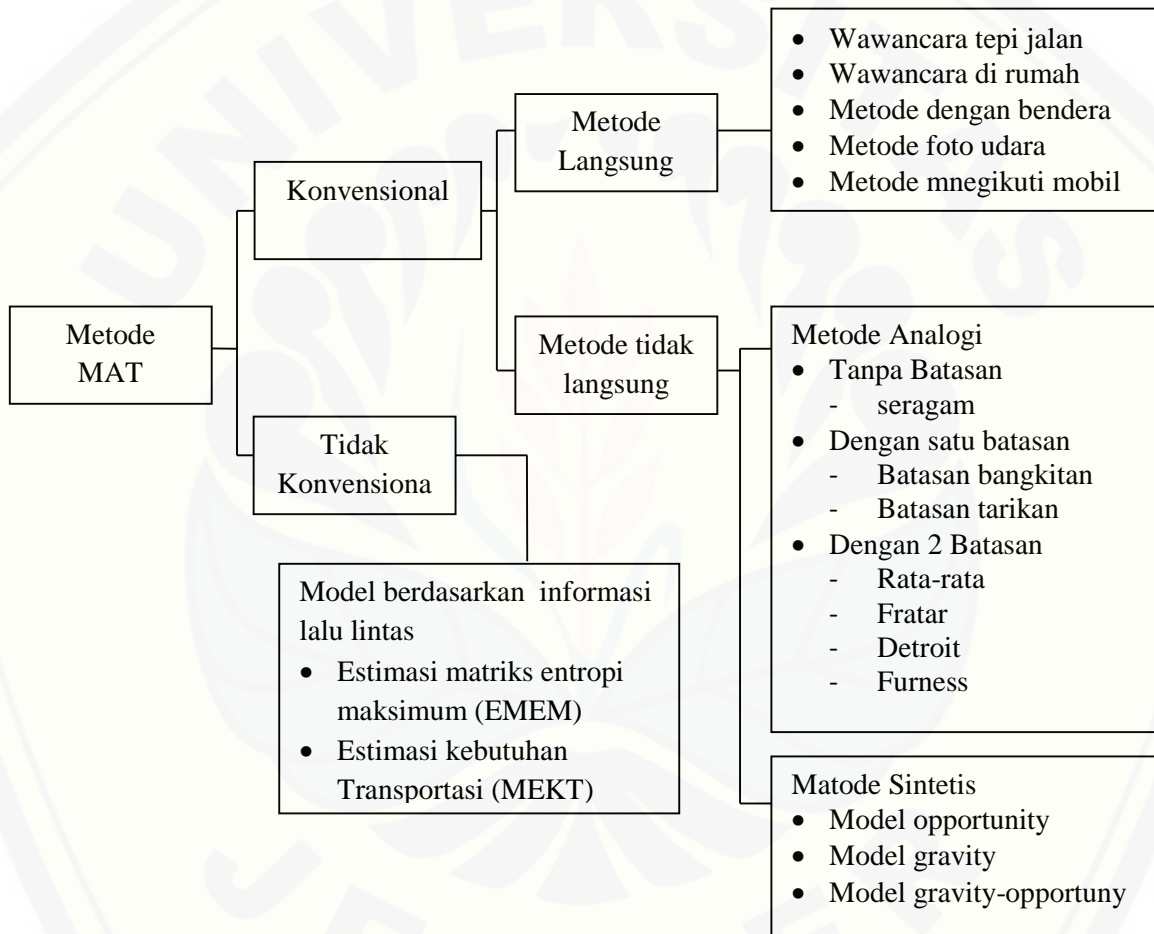
2.7 Model Sebaran Pergerakan

a. Fungsi Matriks pergerakan/MAT

MAT (Matriks Asal Tujuan) adalah matriks yang berdimensi dua yang berisi informasi mengenai besarnya pergerakan antar lokasi (zona) di dalam daerah tertentu. Baris menyatakan zona asal dan kolom menyatakan zona tujuan,

sehingga sel matriksnya menyatakan besarnya arus pergerakan (kendaraan, penumpang dan barang) yang bergerak dari zona asal ke zona tujuan d pada selama selang waktu tertentu. Selain itu MAT memegang peran penting dalam kajian maupun perencanaan transportasi (Tamin, 2003)

Banyak cara untuk mendapatkan MAT yaitu dengan metode Konvensional dan metode tidak konvensional (Tamin, 2003). Penjelasan lebih detail ada pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Metode untuk mendapatkan MAT

b. Notasi

Seperti pada subbab 2.5a bahwa MAT digunakan untuk menggambarkan pola pergerakan dari zona asal ke zona tujuan di dalam daerah kajian (maupun diluar kajian wilayah) seperti terlihat pada tabel 2.3 , sehingga setiap sel matriks berisi informasi mengenai pergerakan dari zona asal i ke setiap zona tujuan d . sedangkan sel dari setiap kolom d berisi informasi mengenai informasi menuju ke zona d tersebut dari setiap zona asal d . Sel pada diagonal berisi pergerakan intrazona($i=d$) (Tamin.2003). Oleh karena itu:

- T_{id} = Pergerakan dari zona asal i ke zona tujuan d
 O_i = Jumlah pergerakan yang berasal dari zona asal i
 D_d = Jumlah pergerakan yang menuju ke zona tujuan d
 $\{T_{id}\}$ atau T = Total Matriks

Tabel 2.3 Bentuk Umum Matriks Asal Tujuan (MAT)

Zona	1	2	3	.....	N	O_i
1	T_{11}	T_{12}	T_{13}	.....	T_{1N}	O_1
2	T_{21}	T_{22}	T_{23}	....	T_{2N}	O_2
3	T_{31}	T_{32}	T_{33}	....	T_{3N}	O_3
.....
N	T_{N1}	T_{N2}	T_{N3}	....	T_{NN}	O_N
Dd	D_1	D_2	D_3	...	D_N	T

Sumber: Tamin (2003)

Beberapa kondisi harus dipenuhi, seperti total matriks untuk setiap baris baris i harus sama dengan jumlah pergerakan yang berasal dari zona asal tersebut (O_i).sebaliknya total sel matriks untuk setiap kolom d harus sama dengan jumlah pergerakan yang menuju ke zona tujuan d (D_d) (Tamin, 2003). Kedua batasan itu seperti persamaan berikut:

$$\sum_{d=1}^N T_{id} = O_i \quad \sum_{i=1}^N T_{id} = D_d$$

Jika MAT yang dihasilkan memenuhi kedua batasan (2.3), model tersebut dikenal dengan model dua batasan. Jika hanya salah satu dipenuhi, disebut model satu batasan(model batasan tarikan dan model batasan bangkitan)

c. Metode analogi

Beberapa metode telah dikembangkan oleh peneliti, dan setiap metode berasumsi bahwa pola pergerakan pada saat sekarang dapat diproyeksikan pada masa mendatang dengan menggunakan tingkat pertumbuhan zona yang berbeda – beda (Tamin, 2003). Semua metode mempunyai persamaan berikut:

$$T_{id} = t_{id} \cdot E$$

Keterangan:

T_{id} = Pergerakan pada masa mendatang dari zona asal i ke zona tujuan d

t_{id} = pergerakan pada masa sekarang dari zona asal i ke zona tujuan d

E = tingkat pertumbuhan

Metode analogi terbagi menjadi tiga kelompok yaitu metode tanpa batasan, satu batasan, dan dua batasan (tabel 2.3). Metode dua batasan antara lain metode rata – rata, metode fratar, metode detroit, dan metode furness.

- Metode Furness

Furness(1965) mengembangkan metode yang pada saat sekarang sangat sering digunakan dalam perencanaan transportasi. Metodenya sangat sederhana dan mudah untuk digunakan. Pada metode ini sebaran pergerakan pada masa mendatang didapatkan dengan mengalikan sebaran pergerakan pada saat ini dengan tingkat pertumbuhan asal atau zona tujuan yang dilakukan secara bergantian. Secara matematis, metode furness dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$T_{id} = t_{id} \cdot E_i$$

Pada metode ini , pergerakan awal (masa sekarang) pertama kali dikalikan dengan tingkat pertumbuhan zona asal. Hasilnya kemudian dikalikan

dengan tingkat pertumbuhan zona tujuan dan zona asal secara bergantian (modifikasi harus dilakukan setiap kali perkalian) sampai total sel MAT untuk setiap arah (baris atau kolom) sama dengan total sel MAT yang diinginkan. (Tamin, 2003)

2.8 Penentuan Jumlah Armada Angkutan Umum Penumpang

a. Faktor Muat (load factor)

Faktor muat (LF) 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

$$LF = \frac{P}{C}$$

Dimana:

Psg = Total penumpang yang naik

C = kapasitas kendaraan

b. Kapasitas Kendaraan

Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum dapat dilihat pada tabel 2.3

Tabel 2.4 Kapasitas Kendaraan

Jenis Angkutan	Kapasitas kendaraan			Kapasitas Penumpang per hari / kendaraan
	Duduk	Berdiri	Total	
MPU	8	-	8	250 – 350
Bus kecil	19	-	19	300 – 400
Bus sedang	20	10	30	500 – 600
Bus besar lantai Tunggal	49	30	79	1000 – 1300
Bus besar lantai Ganda	85	35	120	1500 - 1800

Sumber : Pedoman Teknis Penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur (2002)

Catatan : - angka angka kapasitas kendaraan bervariasi tergantung susunan tempat duduk dalam kendaraan

- Ruang untuk berdiri per penumpang dengan luas 0,17 m / penumpang

Penentuan kapasitas kendaraan yang menyatakan kemungkinan penumpang berdiri adalah kendaraan dengan tinggi lebih dari 1,7 m dari lantai bus bagian dalam dan ruang berdiri seluas 0,17 m per penumpang.

c. Waktu sirkulasi (RTI)

Waktu sirkulasi (RTI) dapat diestimasi dengan menggunakan rumus berikut :

$$RTI_{aba} = (T_{AB} + T_{BA}) + (s_{AB} + s_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB})$$

Dimana:

T_{AB} = Waktu perjalanan rata – rata dari A ke B

T_{BA} = 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

T_{TA} = Waktu henti kendaraan di A

T_{TB} = waktu henti kendaraan di B

d. Waktu antara (Headway, H)

Headway adalah waktu antara satu kendaraan dengan kendaraan lain yang berurutan dibelakangnya pada satu rute yang sama. Headway semakin kecil menunjukkan frekuensi semakin tinggi sehingga akan menyebabkan waktu tunggu yang rendah. Dan ini merupakan kondisi yang menguntungkan bagi penumpang. Namun di sisi lain headway yang sangat kecil menyebabkan terjadinya bunching atau saling menempel dan ini akan mengakibatkan gangguan pada arus lalu lintas (dishub,2002). Headway (H) dapat diestimasi dengan menggunakan rumus

$$H = \frac{60 L}{P}$$

Dimana:

H = Waktu antara (menit)

P = Jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat

C = Kapasitas kendaraan

LF = Faktor muat, diambil 70 % (pada kondisi dinamis)

e. Jumlah armada angkutan kota

Jumlah armada (K) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$K = RTI / (H \times fa)$$

Dimana:

Fa = Faktor ketersediaan kendaraan (fa = 100%)



BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian meliputi tiga kecamatan di kota Jember yaitu Kecamatan Kaliwates, kecamatan Sumbersari, dan kecamatan Patrang. Untuk melakukan survei statis dilakukan dengan mengambil sampel tiga titik terminal yaitu Terminal Tawang Alun, Terminal Arjasa, Terminal Ajung dan Terminal Pakusari.

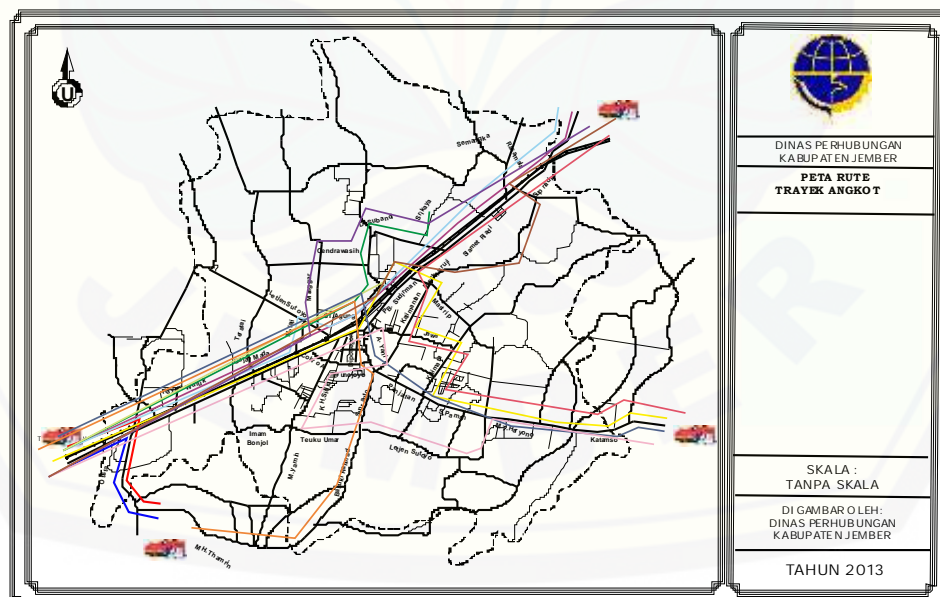
3.3 Pengumpulan Data

Adapun pengumpulan data dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

3.3.1 Jaringan Trayek

Jaringan Trayek adalah lintasan kendaraan umum untuk pelayanan jasa angkutan orang dengan mobil bus, yang mempunyai asal dan tujuan perjalanan tetap, lintasan tetap dan jadwal tetap maupun tidak berjadwal. Sedangkan trayek adalah kumpulan trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang atau rute perjalanan dari masing masing trayek. untuk mendapatkan data jaringan menurut ijin dengan cara mendapatkan dari instansi terkait yaitu dalam hal ini Dinas Perhubungan

Gambar 3.1 Peta rute trayek angkutan umum di Jember



Sumber: Dishub Jember

3.3.2 Kuisisioner (Home Interview Survey)

Kuisisioner adalah survei yang dilakukan langsung ke lapangan dengan menyebarkan angket atau selebaran yang berisi beberapa pertanyaan yang diisi oleh pengisi yang hasilnya digunakan untuk sampel penelitian. Pelaksanaanya ditentukan diberapa titik tertentu yang telah ditetapkan.

Dalam hal ini kuisisioner ditujukan untuk mendapatkan persepsi dari penumpang/masyarakat jember akan kebutuhan angkutan kota, demand penumpang, & matriks asal tujuan. Berikut ini adalah rincian data formulir Kuisisioner:

Identifikasi Responden	Karakteristik perjalanan	Karakteristik persepsi pengguna angkutan umum
a. nama	a. maksud perjalanan	a. kemudahan memperolehnya
b. pendidikan	b. lokasi asal	b. lama perjalanan
c. profesi	c. lokasi tujuan	c. keamanan
		d. kenyamanan
		e. tarif

3.3.3 Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk perlu diketahui untuk memetakan kepadatan penduduk tiap wilayah atau zona. Selain itu kepadatan penduduk yang tinggi merupakan suatu potensi *demand*. Data jumlah penduduk meliputi jumlah penduduk dalam kurun beberapa tahun terakhir, faktor pertumbuhan penduduk,

3.4 Analisis Data

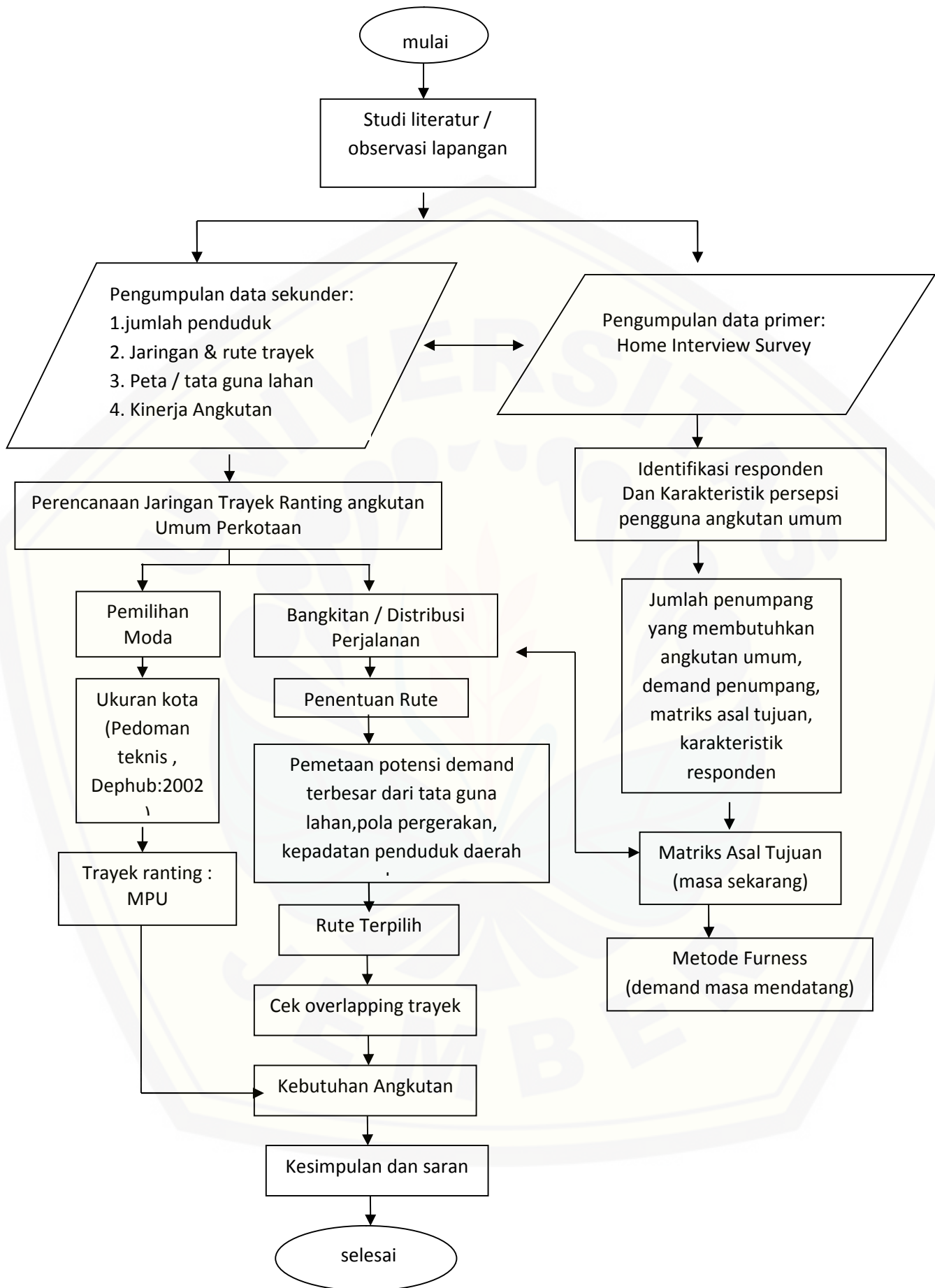
Pengumpulan dan kompilasi data lapangan dilakukan sesuai rencana berdasarkan identifikasi masalah dan tujuan penelitian. Dari hasil kompilasi data lapangan digunakan untuk mengetahui potret kinerja angkutan umum dan untuk membandingkan jaringan trayek yang terjadi saat ini sehingga dapat dibuat landasan untuk membuat penataan jaringan trayek angkutan kota.

Adapun analisisnya sebagai berikut:

- a. Analisis Home Interview Survey
- b. Perencanaan Jaringan Trayek Ranting Angkutan Kota Jember

3.5 Diagram Alir Penelitian

Tahapan tahapan pekerjaan yang dilakukan pada studi ini dapat dilihat pada diagram



BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Kompilasi Data

4.1.1 Letak Geografis, Luas Wilayah dan Batas Administrasi Pemerintahan

Kota administratif Jember adalah bagian dari kabupaten daerah tingkat II Jember yang merupakan salah satu daerah tingkat II di Propinsi Jawa Timur. Kota administratif Jember merupakan pusat wilayah kabupaten Jember yang terletak pada:

- 6.27'9'' - 7.14'33'' BT
- 7.59'6'' - 8.33'56'' LS

Dengan luas wilayah keseluruhan adalah 979,06 Km², berada diketinggian antara 50-100 m di atas permukaan air laut. Seperti pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Luas administrasi tiap kecamatan di Kota Administratif Jember

No	Kecamatan	Luas (Km ²)
1	Sumbersari	35,32
2	Kaliwates	26,75
3	Patrang	35,28

Sumber : BPS Jember

Adapun batas wilayah kota administratif Jember

- Utara : kelurahan sukorambi, kecamatan sukorambi, Jember
- Selatan : kelurahan Ajung, kecamatan Jenggawah, Jember
- Timur : kelurahan kertosari, kecamatan Pakusari, Jember
- Barat : Kelurahan Kaliwining, Kecamatan Rambipuji

4.1.2. Jumlah penduduk, Luas wilayah dan rata – rata pertumbuhan penduduk

Adapun Jumlah Penduduk, Luas Wilayah, dan rata – rata pertumbuhan penduduk di kota administratif Jember adalah seperti pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Jumlah penduduk, Luas wilayah dan rata-rata pertumbuhan penduduk

kec.Sumbersari					
NO	Nama Kelurahan	jumlah penduduk (jiwa)		Luas Wilayah km2	pertumbuhan penduduk (%)
		Tahun 2010	Tahun 2014		
1	kranjangan	14009	14297	4,78	2,0
2	kebonsari	12222	12516	6,62	2,3
3	wirolegi	16199	16482	5,25	1,7
4	sumbersari	28334	28792	3,76	1,6
5	karangrejo	36071	36662	4,65	1,6
6	tegal gede	9197	9337	2,44	1,5
7	antirogo	10247	10466	7,82	2,1
	jumlah	126279	128552	35,32	rata-rata =1,8
kec.Kaliwates					
No	nama Kelurahan	jumlah penduduk(jiwa)		Luas Wilayah km2	pertumbuhan penduduk (%)
		Tahun 2010	Tahun 2014		
1	Mangli	15842	16133	2,97	1,8
2	sempusari	10056	10241	5,46	1,8
3	kaliwates	13294	13538	3,71	1,8
4	tegal besar	30280	30834	7,62	1,8
5	jember kidul	19902	20268	1,99	1,8
6	kepatihan	16189	16487	2,08	1,8
7	kebon agung	6298	6412	2,92	1,8
	jumlah	111861	113913	26,75	rata –rata 1,8
Kec.Patrang					
No	nama Kelurahan	jumlah penduduk (jiwa)		Luas Wilayah km2	pertumbuhan penduduk (%)
		Tahun 2010	Tahun 2014		
1	Gebang	25141	25602	4,26	1,8
2	Jember Lor	19017	19364	2,98	1,8
3	Patrang	17411	17731	4	1,8
4	Baratan	9940	10122	6,28	1,8
5	Bintoro	10166	10353	8,44	1,8
6	Slawu	6174	6287	4,38	1,8
7	Jumerto	2762	2812	2,23	1,8
8	Banjarsengon	3860	3930	2,71	1,8
	jumlah	94471	96201	35,28	rata –rata = 1,8

Sumber : BPS Jember

4.1.3 Jumlah kepemilikan kendaraan bermotor dan tidak bermotor

Jumlah kendaraan bermotor di wilayah kota administratif Jember adalah tersaji dalam tabel 4.3

Tabel 4.3 Jumlah kepemilikan kendaraan bermotor

kecamatan Sumbersari							
NO	nama Kelurahan	kendaraan bermotor (tahun 2014)					
		bus	truk	pick up	Mini Bus/ Carry	sedan	motor
1	kranjingan	3	22	9	46	60	655
2	kebonsari	-	45	15	52	50	640
3	wirolegi	-	35	10	50	85	635
4	sumpersari	-	36	12	80	168	1355
5	karangrejo	8	34	13	140	312	1550
6	tegal gede	2	10	25	32	44	441
7	antirogo	-	10	8	15	16	432
kecamatan Kaliwates							
NO	nama Kelurahan	kendaraan bermotor (tahun 2014)					
		Bus	Truk	Pick Up	mini bus/carry	Sedan	motor
1	Mangli	-	3	4	-	21	334
2	sempusari	-	-	1	-	23	253
3	kaliwates	-	-	2	-	19	324
4	tegal besar	-	5	5	-	27	342
5	jember kidul	-	6	26	-	241	1123
6	kepatihan	-	1	21	-	253	1142
7	kebon agung	81	-	7	-	3	273
kecamatan Patrang							
No	nama Kelurahan	kendaraan bermotor (tahun 2014)					
		Bus	Truk	pick up	mini bus/carry	sedan	motor
1	Gebang	10	225	-	-	-	3386
2	Jember Lor	-	47	-	-	-	3144
3	Patrang	-	21	-	-	-	3861
4	Baratan	-	11	-	-	-	2018
5	Bintoro	-	5	-	-	-	645
6	Slawu	-	3	-	-	-	634
7	Jumerto	-	2	-	-	-	323
8	Banjarsengon	-	4	-	-	-	217

Sumber: BPS Jember

Adapun jumlah kepemilikan kendaraan tidak bermotor di wilayah kota administratif Jember adalah tersaji dalam tabel 4.4

Tabel 4.4 Jumlah kepemilikan kendaraan tidak bermotor di kota administratif Jember

kecamatan Sumbersari					
NO	nama Kelurahan	kendaraan tidak bermotor (tahun 2014)			
		cikar	becak	delman	sepeda
1	kranjangan	-	320	-	701
2	kebonsari	-	335	-	1080
3	wirolegi	-	370	-	1080
4	sumbersari	-	460	-	3755
5	karangrejo	-	450	-	5784
6	tegal gede	-	233	-	780
7	antirogo	-	228	-	1085
kecamatan Kaliwates					
NO	nama Kelurahan	kendaraan bermotor (tahun 2014)			
		cikar	becak	delman	Sepeda
1	Mangli	-	81	-	412
2	sempusari	-	29	-	473
3	kaliwates	-	52	-	367
4	tegal besar	-	112	-	1305
5	jember kidul	-	124	-	1478
6	kepatihan	-	96	-	1429
7	kebon agung	-	2	-	607
kecamatan Patrang					
No	nama Kelurahan	kendaraan bermotor (tahun 2014)			
		cikar	becak	delman	sepeda
1	Gebang	-	345	2	3155
2	Jember Lor	-	295	1	2235
3	Patrang	-	431	3	2112
4	Baratan	1	235	3	4110
5	Bintoro	-	94	-	396
6	Slawu	2	100	-	434
7	Jumerto	1	34	-	212
8	Banjarsengon	-	15	-	235

Sumber: BPS Jember

4.2 Kondisi Jaringan Trayek

Data jaringan trayek yang diperoleh dari Dinas perhubungan dapat digunakan untuk melihat jumlah armada menurut ijin, dan rute trayek. Data jumlah kendaraan dapat digunakan sebagai pembandingan dengan jumlah kendaraan yang beroperasi saat survai. Data rute trayek (tersaji dalam lampiran) dapat digunakan untuk mengetahui penyimpangan trayek yang dilakukan oleh angkutan umum. Adapun data jumlah kendaraan menurut ijin dapat disajikan menurut tabel 4.5

Tabel 4.5 Jumlah armada menurut ijin

No	Kode Trayek	Jumlah armada Menurut ijin
1	A	31
2	B	31
3	C	18
4	D	36
5	E	32
6	G	42
7	H	10
8	K	18
9	L	7
10	N	14
11	O	14
12	P	10
13	Q	12
14	R	15
15	T	6
16	V	2
17	AT	7
Total		464

4.2.1 Kinerja Angkutan Umum Trayek Ranting dan Trayek Utama

Dari penelitian (Sabiq, 2015), jumlah angkutan umum menurut ijin pada trayek utama A,B,D,E,K adalah 31,31,36,32,18, dan yang beroperasi adalah 30,29,32,29, 16. Dengan load factor masing-masing 32,47% ; 34,9% ; 37,26% ;29,41% dan 32,42. Untuk jumlah trayek ranting C,G,H,L,N,O,P,Q,R,T,V,AT menurut ijin adalah 18,42,10,7,14,14,10,12,15,6,7. Sedangkan Trayek Ranting (Fitrianti, 2015) 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%

Potret yang lain tentang kinerja angkutan umum seperti pada penelitian sebelumnya (Hesty,2008) disebutkan bahwa penyimpangan 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%. Sedangkan 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%.

4.3 Pelaksanaan Survey dan Pengolahan Data

4.3.1 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dapat dilakukan dengan berbagai cara, namun yang akan digunakan pada penelitian ini adalah teknik *random sampling*. Sedangkan untuk menentukan jumlah sampel untuk kecukupan sampel *Home Interview Survai* dapat menggunakan rumus yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan: n = Jumlah sampel yang diambil

N = Banyak populasi pada wilayah kajian

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

dari data jumlah penduduk di wilayah kota administratif Jember seperti pada tabel 4.2, data jumlah penduduk dimasukkan kedalam rumus sebagai berikut:

1. sampel wilayah kecamatan sumpersari:

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

$$n = 128552 / ((128552 \times 5\%^2) + 1) = 398,7 \sim 399 \text{ sampel}$$

2. sampel wilayah kecamatan Kaliwates :

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

$$n = 113913 / ((113913 \times 5\%^2) + 1) = 398,57 \sim 399 \text{ sampel}$$

3. sampel wilayah kecamatan Patrang :

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

$$n = 96201 / ((96201 \times 5\%^2) + 1) = 398,3 \sim 398 \text{ sampel} +$$

$$1196 \text{ sampel}$$

Jadi total sampel minimal yang harus diambil adalah 1196 sampel.

4.3.2 Alat Instrumen Kuisioener

Alat instrumen kuisioener (terlampir) didapatkan dari buku panduan Pelatihan Survey Transportasi Angkutan Umum yang telah baku dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Kuisioener ini berfungsi untuk mendapatkan deskripsi tentang karakteristik responden, maksud tujuan perjalanan responden, alasan berpindah moda dan kesediaan responden berpindah moda ke angkutan umum bila kinerja diperbaiki.

4.3.3 Pengolahan Hasil Kuisioener

a. Pengkodean

Data yang didapat dari kuisioener diolah dalam bentuk koding untuk memudahkan mengolah data menjadi data deskriptif. Bentuk koding tiap soal dari kuisioener adalah sebagai berikut.

1) Soal 1. Umur Responden

Membuat interval responden. Setiap interval umur ditandai dengan koding angka.

Misal : umur 15-20 tahun	= 1
umur 21-30 tahun	= 2
umur 31-40 tahun	= 3
umur 41-50 tahun	= 4
umur 50 < keatas	= 5

2) Soal no 2. Jenis Kelamin

Misal : Pria	= 1
Wanita	= 2

3) Soal no.3 Tingkat Pendidikan

Misal : SD/Sederajat	= 1
SMP/Sederajat	= 2
SMA/Sederajat	= 3
Diploma 1	= 4
Sarjana (S1)	= 5
Pasca Sarjana(S2)	= 6

4) Soal no.4 Golongan Pekerjaan

Misal : Pegawai Negeri/TNI/Polri	= 1
Pensiunan Pegawai Negeri /TNI/Polri	= 2
Pegawai Swasta / BUMN	= 3
Pengusaha/wiraswasta	= 4
Pelajar/ Mahasiswa	= 5
Ibu Rumah Tangga	= 6
Guru/Dosen/Akademisi	= 7
Lainnya	= 8

5) Soal no.5 asal tujuan perjalanan (menggunakan motor untuk kegiatan utama)

(koding terlampir)

6) Soal no.6 Maksud tujuan perjalanan menggunakan motor

Misal : Pekerjaan rutin / sekolah (rutin setiap hari)	= 1
Perjalanan bisnis	= 2
Perjalanan non bisnis (urusan keluarga, tamasya, berbelanja, sosial)	= 3
Lainnya (mohon disebutkan)	= 4

7) Soal no.7 pernah menggunakan angkutan umum dalam melakukan aktivitas

Misal : ya / Angkutan umum	=11
Ya/ bus kota (damri)	=12
Ya/kereta api	=13
Lain lain	=14
Tidak	= 2

8) Soal no.8 alasan berpindah moda dari angkutan umum

Misal : Kenyamanan rendah	= 1
Waktu tempuh	= 2
Tarif mahal	= 3
Efisiensi rendah	= 4
Lain lain	= 5

9) Soal no.9 alasan tidak pernah menggunakan angkutan umum

Misal : Kenyamanan rendah = 1

Waktu tempuh = 2

Tarif mahal = 3

Efesiensi rendah = 4

Lain lain = 5

10) Soal no.10 (*state preference*) . kesediaan untuk menggunakan angkutan umum bila dilakukan peningkatan kualitas pelayanan angkutan umum (AC, dilarang merokok,tidak ngetem, penjadwalan waktu,tarif rendah, rute langsung)

Misal : Ya = 1

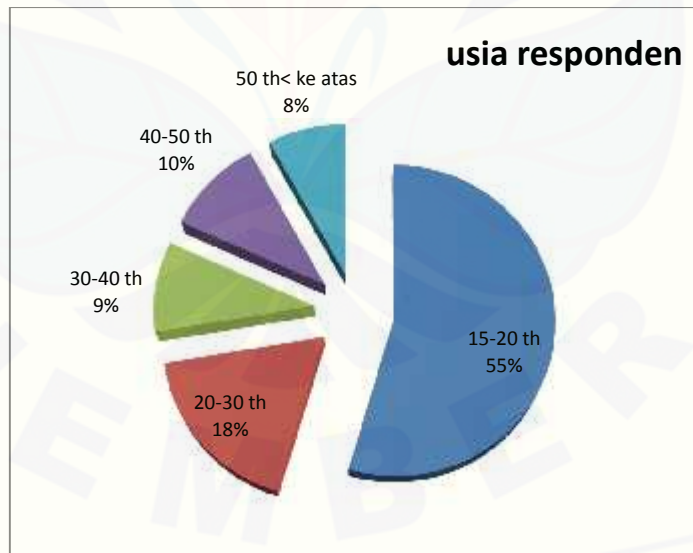
Tidak = 2

b. Penyajian Data Kuisisioner

Hasil pengolahan data kuisisioner disajikan dalam bentuk persentase agar memudahkan pemetaan karakteristik responden, karakteristik perjalanan, dan persepsi responden.

1) Usia responden yang berpotensi melakukan pergerakan

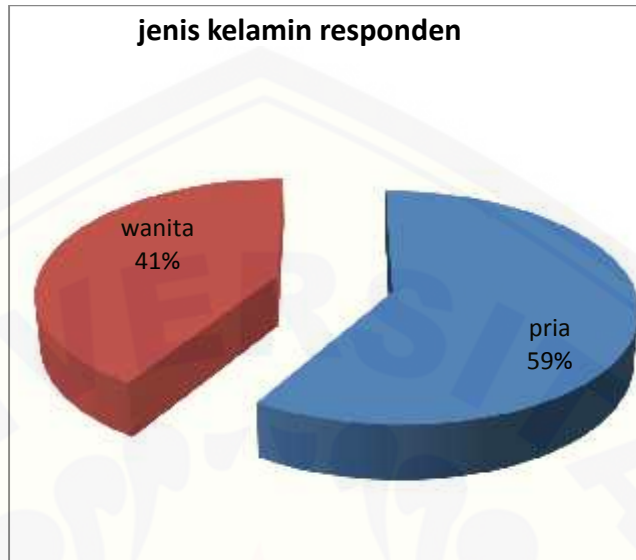
Gambar 4.1 usia responden



Sumber : Hasil Pengolahan Data (2015)

2) Persentase Jenis Kelamin Responden yang melakukan pergerakan

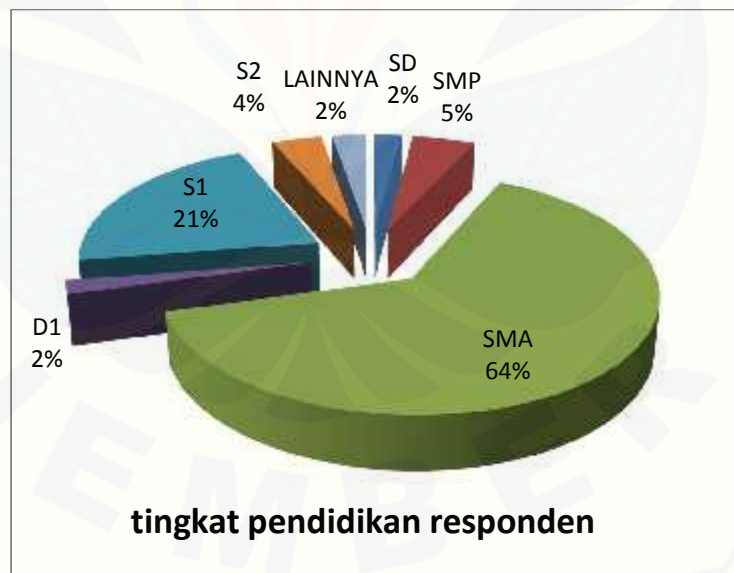
Gambar 4.2 Jenis kelamin responden



Sumber : Hasil Pengolahan Data (2015)

3) Persentase tingkat pendidikan responden yang melakukan pergerakan

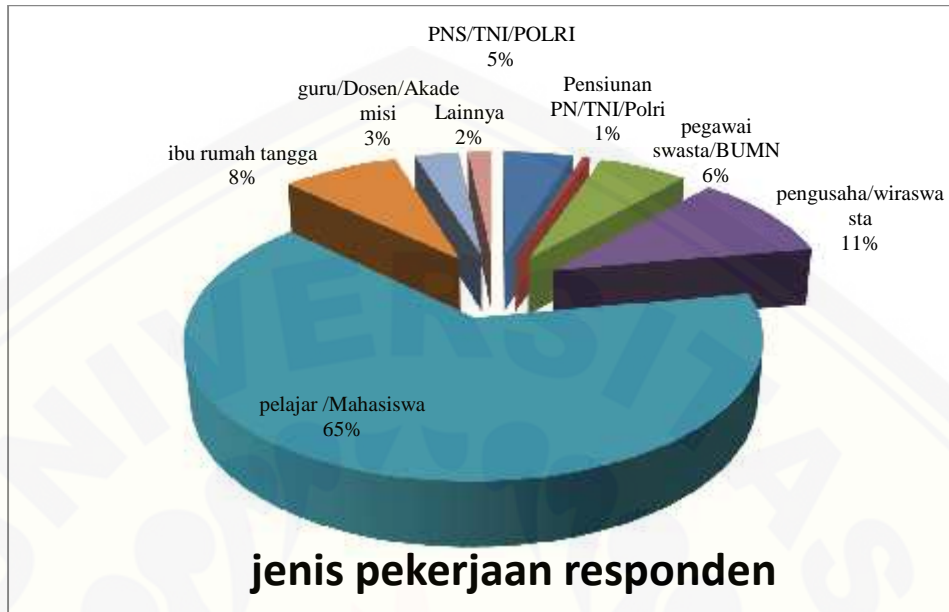
Gambar 4.3 Tingkat pendidikan responden



Sumber : Hasil Pengolahan Data (2015)

4) Persentase Golongan Pekerjaan responden yang melakukan pergerakan

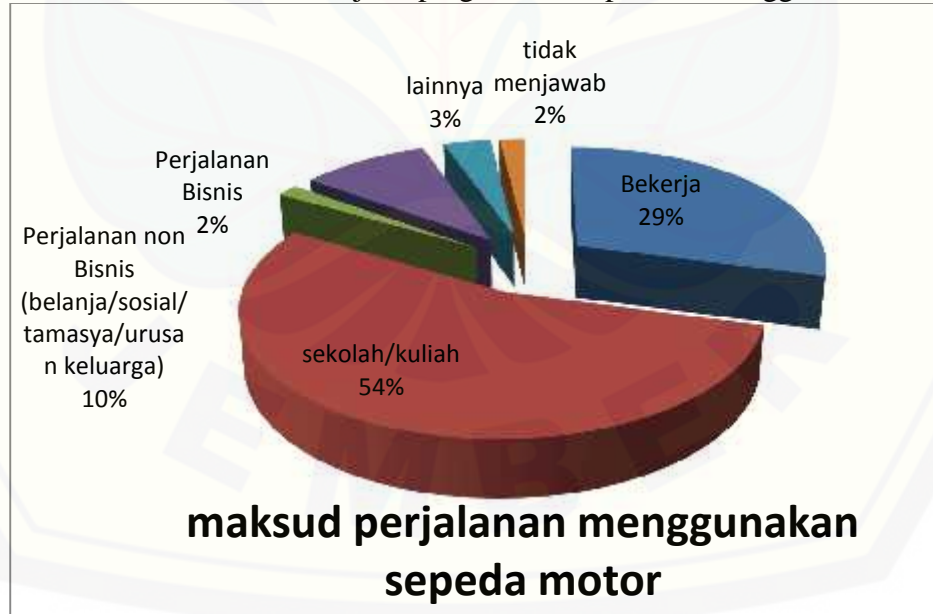
Gambar 4.4 Jenis pekerjaan responden



Sumber : Hasil Pengolahan Data (2015)

5) Persentase maksud dan perjalanan menggunakan motor

Gambar 4.5 Maksud dan tujuan pergerakan responden menggunakan motor



Sumber : Hasil Pengolahan data (2015)

- 6) Persentase responden yang pernah menggunakan angkutan umum dalam melakukan aktivitas

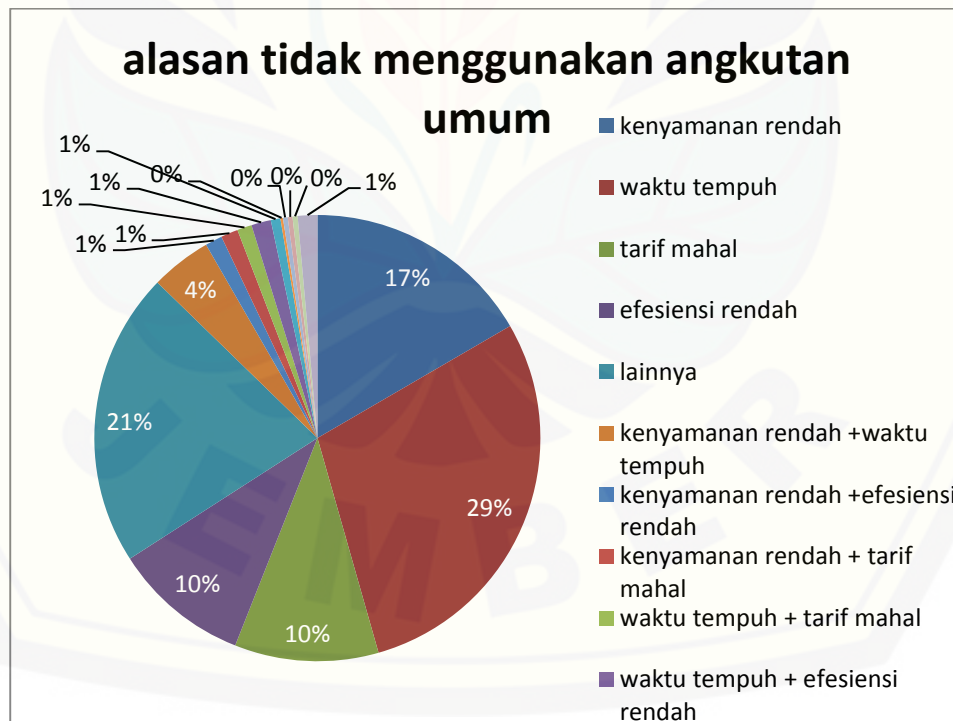
Gambar 4.6 responden pernah naik angkutan umum dan tidak pernah



Sumber : Hasil Pengolahan Data (2015)

- 7) Persentase alasan responden berpindah moda dari angkutan umum

Gambar 4.7 alasan responden berpindah moda dari angkutan umum



Sumber : Hasil Pengolahan Data (2015)

- 8) Persentase kesediaan penumpang berpindah moda ke angkutan umum bila kinerja pelayanan diperbaiki

Gambar 4.8 kesediaan responden berpindah moda ke angkutan umum



Sumber : Hasil Pengolahan Data (2015)

4.4 Perencanaan Jaringan Trayek Ranting Angkutan Umum di Perkotaan Jember

Metode pendekatan yang akan digunakan untuk perencanaan jaringan trayek ranting angkutan kota Jember adalah dengan analisa empat tahap yaitu bangkitan & tarikan pergerakan (MAT), Pemilihan Moda, Pemilihan Rute

4.4.1 Matriks Asal-Tujuan (MAT) / Bangkitan dan Distribusi pergerakan

MAT adalah matriks berdimensi dua yang berisi informasi mengenai besarnya pergerakan antarlokasi (zona) di dalam daerah tertentu. Baris menyatakan zona asal, sedangkan kolom menyatakan zona tujuan. Sehingga sel matriks menyatakan besarnya arus zona asal ke zona tujuan. MAT sendiri sering digunakan oleh perencana transportasi untuk menggambarkan pola pergerakan tersebut (Tamin,2003)

Banyak cara untuk mendapatkan MAT. Namun dalam penelitian ini ditetapkan menggunakan Metode Konvensional. Metode konvensional berguna untuk mengetahui sebaran pergerakan penumpang dimasa sekarang dan masa mendatang. Metode konvensional terbagi menjadi dua metode yaitu Metode langsung (menggunakan wawancara di rumah) dan Metode Tidak Langsung /Metode analogi

4.6 tersebut diolah menjadi bentuk persentase (terlampir) dan dikalikan dengan jumlah penduduk dari zona asal pada tabel 4.2. Hasil MAT yang telah mengalami proses pengalihan dengan jumlah penduduk dari zona asal hingga memiliki hasil, tersaji pada tabel 4.7. MAT pada tabel 4.7 menunjukkan potensi *demand* masa sekarang.

Sedangkan untuk mencari potensi demand masa mendatang, penjabarannya sebagai berikut ini. Untuk mendapatkan potensi demand masa mendatang MAT pada tabel 4.7 perlu diolah menggunakan metode *Furness*. Proses pengolahannya dengan mengalihkan jumlah *demand* pada data awal suatu zona asal atau zona tujuan dengan faktor pertumbuhan (E_i) secara bergantian. Misal jumlah *demand* pada baris zona asal B1 (Mangli) menuju kolom zona tujuan A1 (Kranjingan) sebesar 45. Besar demand ini dikalikan faktor pertumbuhan pada zona asal yaitu 1.8, maka hasilnya sama dengan 81. Begitu pun dengan zona lainnya dilakukan dengan cara yang sama. Langkah selanjutnya menjumlahkan *demand* pada kolom zona tujuan (dd) ataupun baris zona asal (oi). Pada tabel 4.7 didapatkan jumlah pada kolom A1 (dd) sebesar 86 dan baris B1 (oi) sebesar 2207. Iterasi ini terus dilakukan dengan membuat tabel yang baru hingga menemukan titik kestabilan pada nilai oi dan Oi atau dengan ditandai faktor pertumbuhan (E_i) sama dengan 1, atau nilai dd dan Dd sama stabilnya dengan ditandai faktor pertumbuhan (E_d) sama dengan 1. Pada tabel 4.8 merupakan telah tersaji hasil tabel final MAT dengan menggunakan metode *furness*,

Tabel 4.7 MAT asal tujuan masa sekarang setelah dikalikan dengan jumlah penduduk dari tiap zona asal

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	27	0	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	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	228	410	1,8		
B4	0	0	0	346	108	0	0	0	346	65	0	0	14	0	0	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	0	43	0	14	171	307	1,8	
B6	0	0	0	69	69	0	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	0	4,5	0	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	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	0	14	14	0	135	244	1,8		
C3	0	0	0	12	235	87	0	0	0	74	0	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	0	7	0	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	0	0	29	0	7	72	130	1,8		
C6	0	0	0	0	4	18	0	0	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	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	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	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	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	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

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2015)

- Keterangan:
- Ei = nilai faktor pertumbuhan zona asal
 - Ed = nilai faktor pertumbuhan zona tujuan
 - oi = Jumlah pergerakan dari tempat asal di masa sekarang
 - Oi = Jumlah pergerakan dari tempat di masa mendatang
 - dd = Jumlah Pergerakan ke tempat tujuan di masa sekarang
 - Dd = Jumlah Pergerakan ke tempat tujuan di masa mendatang

Tabel 4.8 MAT asal tujuan masa mendatang (menggunakan metode furness)

Zona asal	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	73	18	0	55	0	0	0	0	18	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	18	0	37	219	219	1	
A2	0	0	0	303	239	48	589	0	0	0	0	48	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	127	0	48	1449	1449	1	
A3	0	0	0	148	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	0	274	274	1	
A4	74	74	128	4171	1107	0	295	0	148	517	0	37	0	148	0	812	0	0	0	0	0	148	221	295	1329	554	295	10353	10353	1
A7	0	72	36	252	252	36	24	0	0	0	0	24	0	48	0	216	0	0	0	0	0	0	0	72	48	120	1198	1198	1	
A8	0	0	0	67	80	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	267	267	1	
B1	81	0	0	1345	0	0	387	61	326	387	20	20	20	20	306	163	0	0	0	0	81	20	0	224	41	469	3973	3973	1	
B2	0	0	0	65	26	0	0	0	13	26	0	0	0	0	52	13	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	207	207	1
B3	0	0	0	17	274	0	0	0	17	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	410	410	1	
B4	0	0	0	623	195	0	0	0	623	117	0	0	0	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	545	312	506	3038	3038	1	
B5	0	0	0	77	102	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	0	26	307	307	1	
B6	0	0	0	125	125	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	62	0	375	375	1	
B7	0	8	0	32	32	0	8	0	16	9720	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	16	0	9865	9865	1	
C1	0	0	0	32	386	64	97	0	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	193	0	837	837	1		
C2	0	0	0	0	122	49	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	0	244	244	1		
C3	0	0	0	22	424	156	0	0	0	134	0	0	0	0	134	0	0	0	0	0	0	0	201	0	0	1071	1071	1		
C4	0	0	0	0,0	0	76	25	0	0	0	0	0	0	13	0	13	12,7	13	12,7	13	0	0	255	0	51	484	484	1		
C5	0	0	0	0,0	13	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	13	130	130	1		
C6	0	0	0	0,0	8	32	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	8	0	16	87	87	1		
C8	0	0	0	0,0	5	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	1	
D1	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	51	1	
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	102	1	
D3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	130	130	1		
F	0	0	0	0	10915	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10915	10915	1	
dd	155	154	164	7402	14386	578	1505	61	1196	11233	20	155	20	346	515	1282	13	13	13	13	242	242	295	3167	1284	1580	46017			
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	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Sumber: Hasil Pengolahan data (2015)

- Keterangan:
- Ei = nilai faktor pertumbuhan zona asal
 - Ed = nilai faktor pertumbuhan zona tujuan
 - oi = Jumlah pergerakan dari tempat asal di masa sekarang
 - Oi = Jumlah pergerakan dari tempat di masa mendatang
 - dd = Jumlah Pergerakan ke tempat tujuan di masa sekarang
 - Dd = Jumlah Pergerakan ke tempat tujuan di masa mendatang

Dari iterasi yang telah dilakukan maka prediksi penumpang di masa sekarang dan di masa mendatang adalah seperti pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Prediksi *demand* penumpang di masa sekarang dan masa mendatang (UR 4 tahun)

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

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2015)

Setelah menjabarkan tentang proses mendapatkan *demand*, maka penjabaran selanjutnya adalah tentang pola pergerakan. Pola pergerakan menunjukkan pergerakan yang ditunjukkan pada MAT tabel 4.7 terbanyak masyarakat perkotaan Jember dalam menjalankan aktivitas berada pada zona B7 menuju zona B4 sebesar 5400, zona A4 menuju zona A4 sebesar 2317, B1 menuju A4 sebesar 747, zona A4 menuju zona E1 sebesar 738, zona A4 menuju A7 sebesar 615 dan seterusnya.

Sedangkan zona asal keseluruhan (lihat Tabel 4.7) menuju zona tujuan dengan demand terbesar terkonsentrasi pada zona A4 (Sumbersari), zona A7 (Tegal Gede), zona B4 (Tegal Besar) dan zona E1 (Pasar Tanjung).

Pola ini terbentuk karena pada zona zona tersebut terdapat zona yang menimbulkan bangkitan ataupun tarikan. Diantaranya pada zona A4 (Sumbersari) 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 kompleks perumahan-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.

4.4.2 Skenario Pemilihan Moda

Proses pemilihan moda banyak cara yang dapat dilakukan, selain dari wawancara on bus atau pun *state preference* dari *home interview survey* dapat juga dengan pendekatan lain. Dalam hal ini pendekatan yang dilakukan adalah melihat karakteristik *demand* penduduk (karakteristik ukuran kota). Klasifikasi tersebut seperti tabel 4.10 (Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur, 2002)

Tabel 4.10 klasifikasi Penentuan Jenis Angkutan Berdasarkan Ukuran Kota

Ukuran kota	Kota Raya	Kota besar	Kota sedang	Kota kecil
	> 1.000.000	500.000-	100.000-	<100.000
Klasifikasi		1.000.000	500.000	
trayek	penduduk	penduduk	penduduk	penduduk
Utama	KA Bus besar (SD/DD)	Bus Besar	Bus besar/ sedang	Bus sedang
Cabang	Bus besar/ bus sedang	Bus sedang	Bus sedang/ kecil	Bus kecil
Ranting	Bus sedang/ kecil	Bus kecil	MPU (hanya roda empat)	MPU (hanya roda empat)
Langsung	Bus besar	Bus besar	Bus sedang	Bus sedang

Sumber : Dephubdat, 2002

Berdasarkan tabel 4.2, jumlah penduduk di kota administratif Jember sebesar 338.666 jiwa. Sehingga bila dikompilasi dengan tabel 4.10, ukuran kota Jember menunjukkan kota sedang. Maka pemilihan moda yang di ambil adalah bus sedang untuk trayek utama dengan kapasitas 24 *seat* dan MPU roda empat untuk trayek ranting dengan kapasitas 12 *seat*.

4.4.3 Skenario Pemilihan Rute

Sebelum melakukan pemilihan rute, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah melihat kondisi eksisting tata guna lahan (peta), *demand* penumpang yang berpotensi melakukan pergerakan, serta melihat hasil dari matriks asal tujuan. setelah itu melakukan pemilihan rute terbaik yang mampu melayani semua pergerakan di wilayah kota administratif Jember.

a. Perhitungan Permintaan pelayanan angkutan umum di wilayah perkotaan

Dari hasil perhitungan (terlampir), wilayah yang dapat terlayani oleh angkutan umum adalah bila nilai $N > R$ (20). (Pedoman Teknis Penyelenggaraan angkutan umum dalam trayek tetap dan teratur, 2002)

b. Penentuan Rute

1) Zonasi Wilayah kepadatan Penduduk

(peta terlampir)

2) Skenario Rute, Waktu Tempuh dan Panjang Lintasan

Adapun skenario rute yang direncanakan adalah sebagai berikut:

(peta terlampir)

Tabel 4.11 Rute Trayek Utama

No	Nama Rute	Panjang Lintasan (km)		Waktu Tempuh (menit)		Rute
		B	K	B	K	
1	Koridor 1	8,5	10,7	17	21,4	Berangkat dan Kembali : Terminal Tawang Alun – Jl.Gajah Mada – Stasiun Jember – Jl.Tunjojoyo – Jl.Gajah Mada – Terminal Tawang alun
2	Koridor 2	11	11	22	22	Berangkat: Stasiun Jember – Jl. PB Sudirman – Kampus UNEJ – Jl.Jawa – Jl.Karimata- Jl.Katamso – Terminal Pakusari Kembali : Terminal Pakusari – Jl. Karimata – Jl. Jawa – Kampus UNEJ – Jl.PB Sudirman – Stasiun Jember

Tabel 4.12 Rute trayek ranting

No	Nama Rute	Panjang Lintasan (km)		Waktu tempuh (menit)		Rute
		B	K	B	K	
1	Rute 1	13	17,3	26	34,6	Terminal Ajung- Jl.Moh Yamin – Jl.Imam Bonjol – Jl.Teratai- Jl.Kaca Piring- Jl.Sultan Agung –Stasiun Jember –Jl.Mawar-Jl.Nusa Indah-Jl.Cendrawasih-Jl.Arowana-Jl.Kaca Piring- Jl.Arowana-Jl.Teratai-Jl.Imam Bonjol-Jl.Moh Yamin-Terminal Ajung

2	Rute 2	23,35	23,35	46,7	46,7	Terminal Arjasa - Jl.Pangandaran - Jl.Tawangmangu-Jl.Danau Toba-Jl.Mastrip-Jl.Tidar-Jl.Letjen Sutoyo -Jl.Basuki Rahmat - Terminal Ajung (Rute kembali : sebaliknya)
3	Rute 3	17,3	17,4	34,6	34,8	Terminal Ajung- Jl.Basuki Rahmat - Jl.Teuku Umar - Jl.Suprpto- Jl.Sumatra-Jl. Kalimantan-Jl.Slamet Riyadi - Terminal Ajasa - <i>Jl.Slamet Riyadi - Jl.PB Sudirman-Jl.Ahmad Yani- Jl.Suprpto-Jl.Teuku Umar - Jl.Moh Yamin - Terminal Ajung</i>
4	Rute 4	10,3	14,1	20,6	28,2	Terminal Ajung - Jl.Moh yamin- Jl.KH Shiddiq- Jl.Hos cokroaminoto-Jl.Melati - Jl.Kenanga - Jl.Manggar - Jl.Cendrawasih-Jl.Mawar -Stasiun Jember - <i>Jl.Mawar - Jl,Cendrawasih-Jl.Manggar- Jl.Kenanga-Jl.Saman Hudi-Jl.KH Shiddiq-Jl Moh Yamin - Terminal Ajung</i>
5	Rute 5	16	16	32	32	Terminal Arjasa- Jl.Slamet Riyadi- Jl,Mastrip - Jl, Kaliurang - Jl,Tidar - Jl.MT Haryono - Terminal Pakusari - <i>Jl.Tidar - Jl.MT Haryono-Jl.Kaliurang -Jl.Mastrip - Jl. Slamet Riyadi-Terminal Arjasa</i>
6	Rute 6	10,4	10,4	20,8	20,8	Terminal Pakusari - Jl MT Haryono - Jl.Sriwijaya- Jl. Letjen Sutoyo - Jl.Suprpto - Jl.Trunojoyo - Jl.RA Kartini - Stasiun Jember - <i>Jl.Ahmad Yani - Jl.Suprpto - Jl.Letjen Sutoyo - Jl.Sriwijaya- Jl.MT Haryono - Terminal Pakusari</i>
7	Rute 7	11,2	11,2	22,4	22,4	Terminal Arjasa - Jl.Rasamala - Jl.Semangka - Jl. Srikoyo - Jl.Nusa Indah - Jl. Mawar - Stasiun Jember - <i>Jl. PB sudirman - Jl. Nusa Indah - Jl.Srikoyo - Jl.Semangka - Jl,Rasamala - Terminal Arjasa</i>
8	Rute 8	10,6	9	21,2	18	Terminal Pakusari - Jl.Katamso - Jl.Yos Sudarso - Jl.Kutai - Jl.Letjen Sutoyo - Jl.Suprpto - Jl.Sumatra -Jl. Bengawan Solo - Stasiun Jember - <i>Jl.Ahmad Yani - Jl.Letjen Panjaitan - Jl.Sriwijaya- Jl.Kutai - Jl.Yos Sudarso - Jl.Katamso -Terminal Pakusari</i>

Sumber : Hasil Perencanaan (2015)

Keterangan: huruf bergaris miring menunjukkan rute kembali atau pulang

3) Persentase Tingkat Overlap Rute Trayek (peta all trayek)

Overlap pada jaringan rute yang diperbolehkan tidak melebihi 50%, maka dibuat matriks overlap untuk mengetahui seberapa besar overlap yang dihasilkan. Berikut tabel 4.13 adalah matriks tingkat overlap trayek ranting rencana.

Tabel 4.13 Matriks Tingkat Overlap Trayek Ranting 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	-	-

Sumber : Hasil Pengolahan data (2015)

Dari tabel, overlap yang ditunjukkan tidak melebihi dari batas yang telah ditentukan yaitu tidak melebihi 50 %. Overlap tertinggi adalah 36,1 % pada rute R6 (rute trayek ranting enam) dengan R8 (rute trayek ranting delapan). Sedangkan overlap terendah 5,1 % pada rute R5 dan R7 (rute trayek lima dan tujuh) dengan R2 (rute trayek ranting dua). Sehingga rute trayek ranting rencana ini masih aman.

4.5 Perhitungan Jumlah Armada yang dibutuhkan

Setelah membuat penentuan rute rencana, langkah selanjutnya adalah perhitungan jumlah armada yang dibutuhkan untuk mengakomodasi seluruh kegiatan di wilayah perkotaan Jember.

Sebelum menghitung jumlah armada, maka waktu sirkulasi suatu trayek harus dihitung terlebih dahulu (Pedoman Teknis Penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur, 2002). Berikut adalah tabel 4.14 Menentukan Waktu Sirkulasi (per trayek, per angkutan)

Tabel 4.14 Menentukan waktu sirkulasi (per trayek, per angkutan)

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%x(4)	7=10%x(3)	8=10%x(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

Sumber : Hasil pengolahan data (2015)

Berikut ini adalah uraian perhitungan dari tabel 4.14

Direncanakan rute trayek ranting satu (R1) memiliki:

Kecepatan Rencana kendaraan = 30 Km/Jam

1) A (jarak dari A ke B) = 13 Km

2) B (jarak dari B ke A) = 17,3 Km

3) T_{ab} (Waktu tempuh A ke B)

$$T_{ab} = \text{Jarak} / \text{kecepatan} = 13 \text{ km} / 30 \text{ kmjam}^{-1} = 26 \text{ menit}$$

4) T_{ba} (Waktu Tempuh B ke A)

$$T_{ba} = \text{Jarak} / \text{kecepatan} = 17,3 \text{ km} / 30 \text{ kmjam}^{-1} = 34,6 \text{ menit}$$

5) δ_{AB} (deviasi waktu perjalanan dari A ke B)

$$\delta_{AB} = 5\% \times 26 \text{ menit} = 1,3 \text{ menit}$$

6) δ_{BA} (deviasi waktu perjalanan dari B ke A)

$$\delta_{BA} = 5\% \times 34,6 \text{ menit} = 1,73 \text{ menit}$$

7) Waktu henti kendaraan di asal atau tujuan (T_{ta} atau T_{tb}) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antar A ke B (Pedoman Teknis penyelenggaraan angkutan perkotaan dalam trayek tetap dan teratur, 2002)

$$T_{ta} = 10\% \times 26 \text{ menit} = 2,6 \text{ menit}$$

8) $T_{tb} = 10\% \times 34,6 \text{ menit} = 3,46 \text{ menit}$

9) Waktu Sirkulasi (CT_{ABA}) dengan pengaturan kecepatan kendaraan rata-rata 30 km per jam dengan deviasi 5 % dari waktu perjalanan.

$$CT_{ABA} = (T_{ab} + T_{ba}) + (\delta_{aB} + \delta_{bA}) + (T_{ta} + T_{tb})$$

$$= (26+34,6) + (1,3+1,73) + (2,6+3,46)$$

$$= 69,69 \text{ menit}$$

Setelah waktu sirkulasi diketahui, maka selanjutnya adalah menghitung jumlah armada yang dibutuhkan yang tersaji pada tabel 4.15.

Tabel 4.15 Perhitungan jumlah armada per waktu Sirkulasi (K)

No	Trayek	Jenis Angkutan	CT aba	C			H	K	W	K'
			$9=(3+4)+(5+6)+(7+8)$	10	11	12				
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

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2015)

Berikut ini adalah uraian perhitungan dari tabel 4.15

Diketahui CT_{aba} atau RTI_{aba} trayek R1 adalah 69,69 menit

10) C (Kapasitas kendaraan) = 12 (lihat tabel 2.3 di bab 2)

11) Load Factor = 70 % dari kapasitas (PP No.41 Tahun 1993)

12) Asumsi Penumpang terbanyak di rute tersebut = 142 (lihat tabel 4.16)

Tabel 4.16 Asumsi penumpang dari pendekatan MAT masa sekarang

arah Perencanaan	wilayah pelayanan	sekarang			asumsi potensi penumpang (pernah naik angkutan 46%)	pindah ke angkutan 30%	faktor jam sibuk	asumsi penumpang jam sibuk
		asal	tujuan	jumlah rata rata				
R1	kaliwates	228	664					
	gebang	465	192					
	slawu	48	7					
	jember lor	135	286					
	kepatihan	208	76					
	jember kidul	171	11					
	tegal besar	1688	6240					
	pasar Tanjung (CBD)	0	1760					
	Alun- Alun (CBD)	0	714					
	Jumlah	2943	9950	6447	2965	890	0,16	142
R2	baratan	269	7					
	antirogo	148	321					
	tegal gede	666	7992					
	sumpersari	5752	4112					
	Jumlah	6835	12432	9633,5	4431	1329	0,16	213
R3	jember lor	135	286					
	kebonsari	805	85					
	tegal besar	1688	6240					
	sumpersari	5752	4112					
	baratan	269	7					
	Patrang	595	712					
	Jumlah	9244	11442	10343	4758	1427	0,16	228
R4	Tegal besar	1688	6240					
	jember kidul	171	11					
	jember Lor	135	286					
	slawu	48	7					
	gebang	5752	4112					
	Jumlah	7794	10656	9225	4244	1273	0,16	204

arah Perencanaan	wilayah pelayanan	sekarang			asumsi potensi penumpang (pernah naik angkutan 46%)	pindah ke angkutan 30%	faktor jam sibuk	asumsi penumpang jam sibuk
		asal	tujuan	jumlah rata rata				
R5	baratan	269	7					
	Patrang	595	712					
	sumpersari	5752	4112					
	wirolegi	152	274					
	t.Arjasa/arah situbondo/bdws	3999	3500					
	Jumlah	10767	8605	9686	4456	1337	0,16	214
R6	wirolegi	805	85					
	kebonsari	208	76					
	Alun- Alun (CBD)	-	714					
	kepatihan	1013	875					
	Jumlah	2026	1750	1888	868	139	0,16	42
R7	Baratan	269	7					
	patrang	595	712					
	Jember Lor	135	286					
	t.Arjasa/arah situbondo/bdws	3999	3500					
	jumlah	4998	4505	4751,5	2186	656	0,16	105
R8	wirolegi	152	274					
	Kebonsari	208	76					
	sumpersari	5752	4112					
	kepatihan	1013	875					
	jumlah	7125	5337	6231	2866	860	0,16	138

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2015)

Keterangan:- angka 46 % diambil dari responden yang pernah naik angkutan
(gambar4.6)

-angka asal tujuan didapatkan dari Tabel 4.6

13) Headway (waktu antara kendaraan)

$$H = 60 \times C \times L_f / P = 60 \times 12 \times 0,7 / 139 = 3,54 \text{ menit}$$

Catatan: H ideal = 5 – 10 menit

H Puncak = 2 – 5 menit (Pedoman teknis , 2002)

14) K (jumlah armada per waktu sirkulasi)

$$K = CT / (H \times fA)$$

$$= 69,69 / (3,54 \times 90 \%) = 18 \text{ kendaraan}$$

15) W (Periode Jam Sibuk)

Direncanakan periode jam sibuk adalah 2 jam (120 menit) yaitu pukul 6.00
WIB – 8.00 WIB . asumsi periode jam sibuk didapatkan dari survai statis.

16) K' (kebutuhan armada pada periode sibuk)

$$K' = K \times W / CT \text{ aba}$$

$$= 18 \times 120 / 69,69 = 31$$

4.6 Jumlah armada angkutan umum yang perlu dialihkan

Dari perhitungan pada tabel 4.10, didapatkan total jumlah armada yang dibutuhkan untuk trayek ranting rencana sebanyak 182 armada. Sedangkan jumlah armada menurut izin berjumlah 464 armada. Sehingga untuk mengakomodasi kegiatan perkotaan agar terlayani oleh angkutan umum diperlukan 39% dari jumlah armada yang diijinkan untuk dialihkan ke trayek ranting.



BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah

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 dan di masa mendatang 46107
3. Jumlah Perencanaan rute trayek ranting kendaraan sebanyak 8 rute dengan total kendaraan dibutuhkan sebesar 182 kendaraan per waktu sirkulasi saat jam sibuk.
4. Dibutuhkan 39% dari armada ijin untuk dialihkan ke trayek ranting agar dapat mengakomodasi kegiatan perkotaan Jember dan mengurangi overlapping pada jaringan trayek sebelumnya.

5.2 SARAN

Menghitung BOK untuk untuk menguji besaran tarif dan pencapaian *load factor*

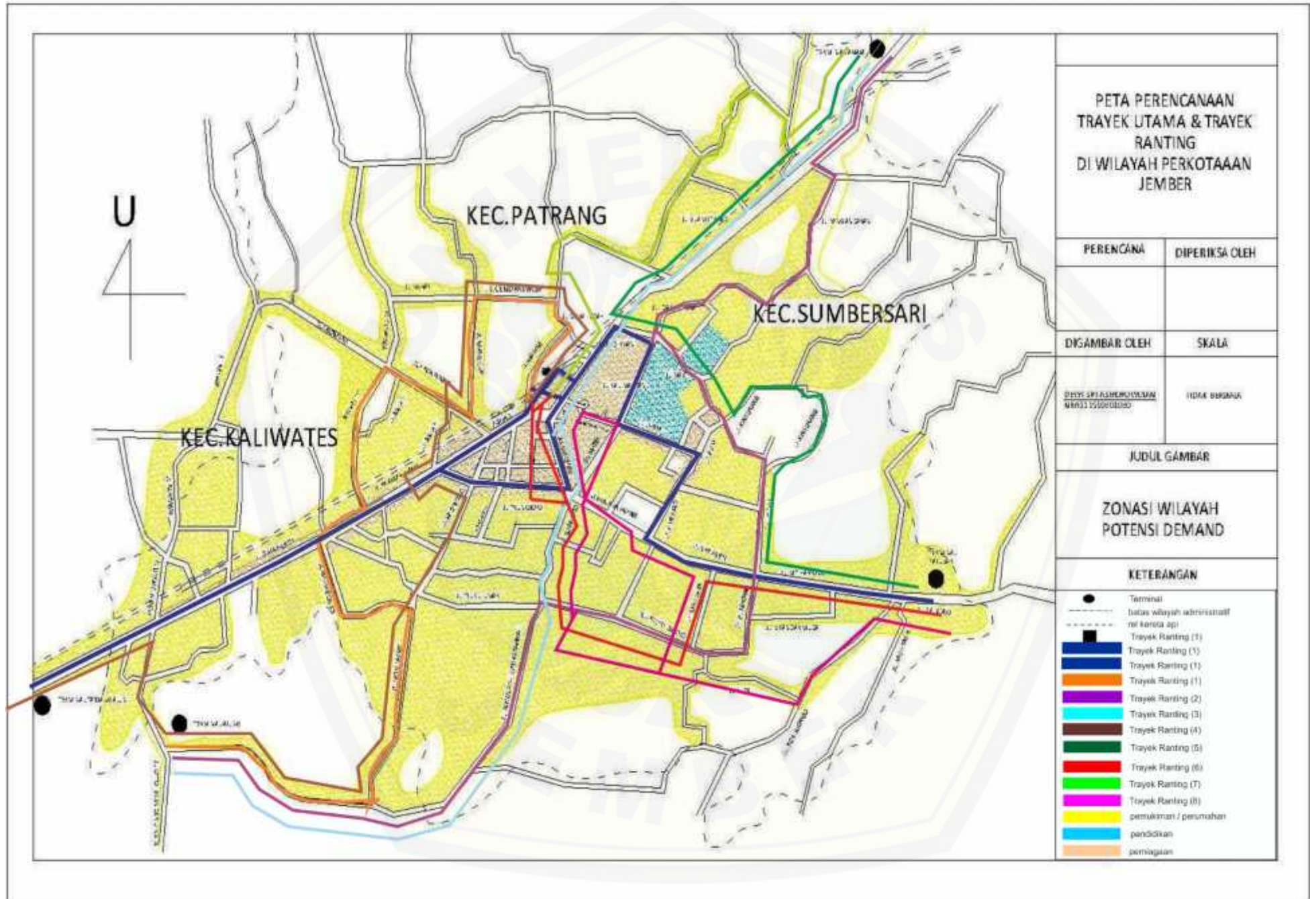
Tabel kelayakan wilayah untuk dimasuki angkutan umum

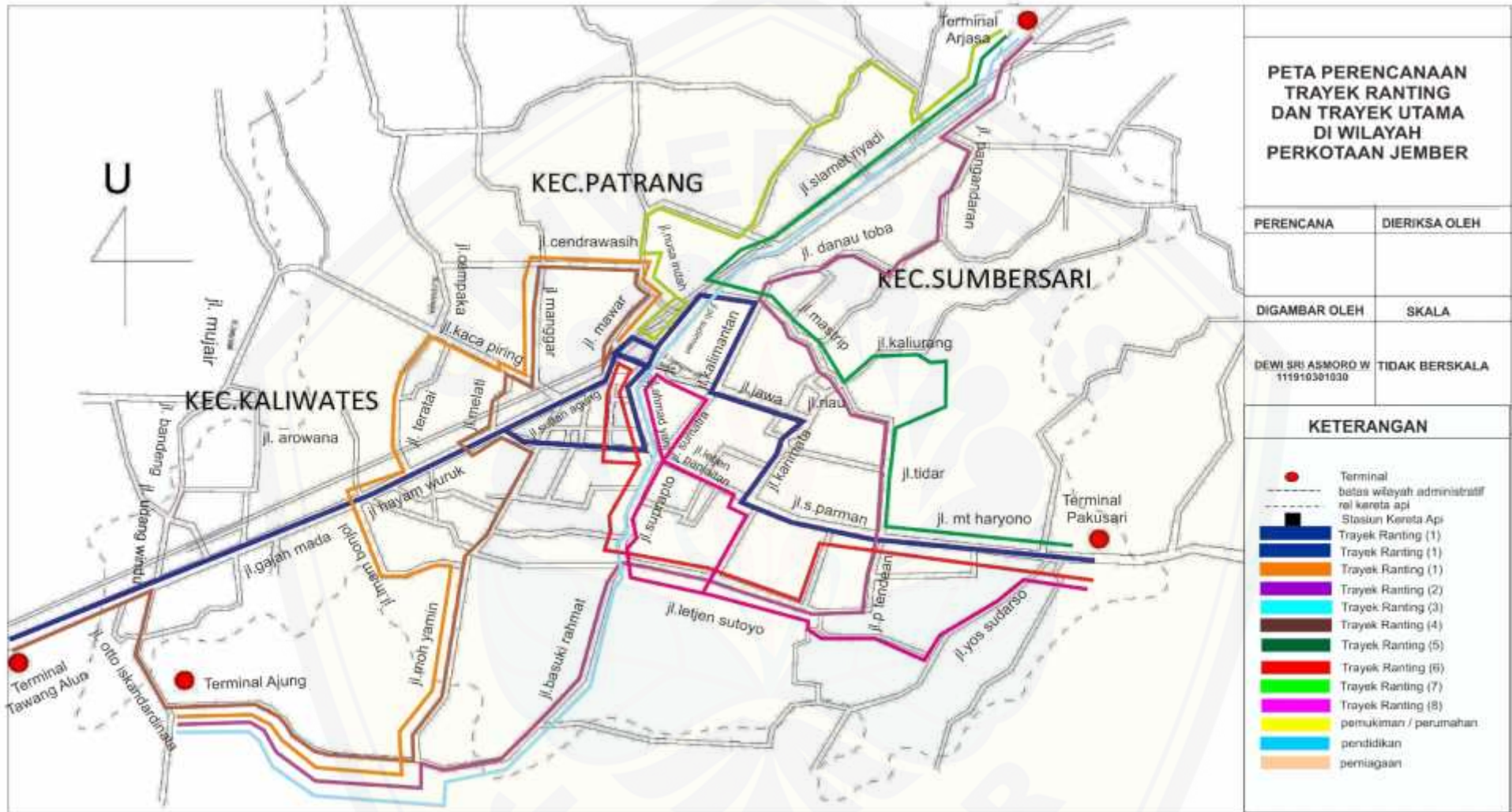
No	nama kelurahan	P	Pm	v1	v2	k1 (3):(1)	k2 (4):(1)	L1 (5)x(2)x3	L2 (6)x(2)x2	M (2)-((7)+(8))	D ftr x(9)	Pmin	N (10)/(11)
KEC.SUMBERSARI		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	kranjingan	14009	12168	106	1356	0,01	0,10	276,20	3533,34	8358,24	4179,12	250	16,7
2	kebonsari	12222	10616	102	1720	0,01	0,14	265,78	4481,82	5868,05	2934,03	250	11,7
3	wirolegi	16199	14070	135	2090	0,01	0,13	351,77	5445,93	8272,25	4136,12	250	16,5
4	sumbersari	28334	24610	248	5110	0,01	0,18	646,22	13315,16	10648,65	5324,33	250	21,3
5	karangrejo	36071	31330	452	7334	0,01	0,20	1177,78	19110,25	11042,12	5521,06	250	22,1
6	tegal gede	9197	7988	76	1221	0,01	0,13	198,03	3181,57	4608,63	2304,31	250	9,2
7	antirogo	10247	8900	31	1517	0,00	0,15	80,78	3952,86	4866,59	2433,30	250	9,7
KEC.KALIWATES													
1	Mangli	15842	13583	21	746	0,001	0,05	54,02	1918,83	11609,86	11029,36	250	44,1
2	sempusari	10056	8622	23	726	0,002	0,07	59,16	1867,39	6695,32	6360,56	250	25,4
3	kaliwates	13294	11398	19	691	0,001	0,05	48,87	1777,36	9571,85	9093,26	250	36,4
4	tegal besar	30280	25962	27	1647	0,001	0,05	69,45	4236,34	21655,84	20573,05	250	82,3
5	jember kidul	19902	17064	241	2601	0,012	0,13	619,89	6690,18	9753,62	9265,94	250	37,1
6	kepatihan	16189	13880	253	2571	0,016	0,16	650,76	6613,01	6616,44	6285,62	250	25,1
7	kebon agung	6298	5400	3	880	0,000	0,14	7,72	2263,50	3128,60	2972,17	250	11,9
KEC.PATRANG													
1	Gebang	25141	21472	0	6541	0	0,260	0	16759,45	4712,77	4477,13	250	17,9
2	Jember Lor	19017	16242	0	5379	0	0,283	0	13782,15	2459,73	2336,74	250	9,3
3	Patrang	17411	14870	0	5973	0	0,343	0	15304,11	-433,87	-412,17	250	-1,6
4	Baratan	9940	8489	0	6128	0	0,616	0	15701,25	-7211,78	-6851,19	250	-27,4
5	Bintoro	10166	8682	0	1041	0	0,102	0	2667,27	6015,23	5714,47	250	22,9
6	Slawu	6174	5273	0	1068	0	0,173	0	2736,45	2536,59	2409,76	250	9,6
7	Jumerto	2762	2359	0	535	0	0,194	0	1370,78	988,16	938,75	250	3,8
8	Banjarsengon	3860	3297	0	452	0	0,117	0	1158,12	2138,60	2031,67	250	8,1

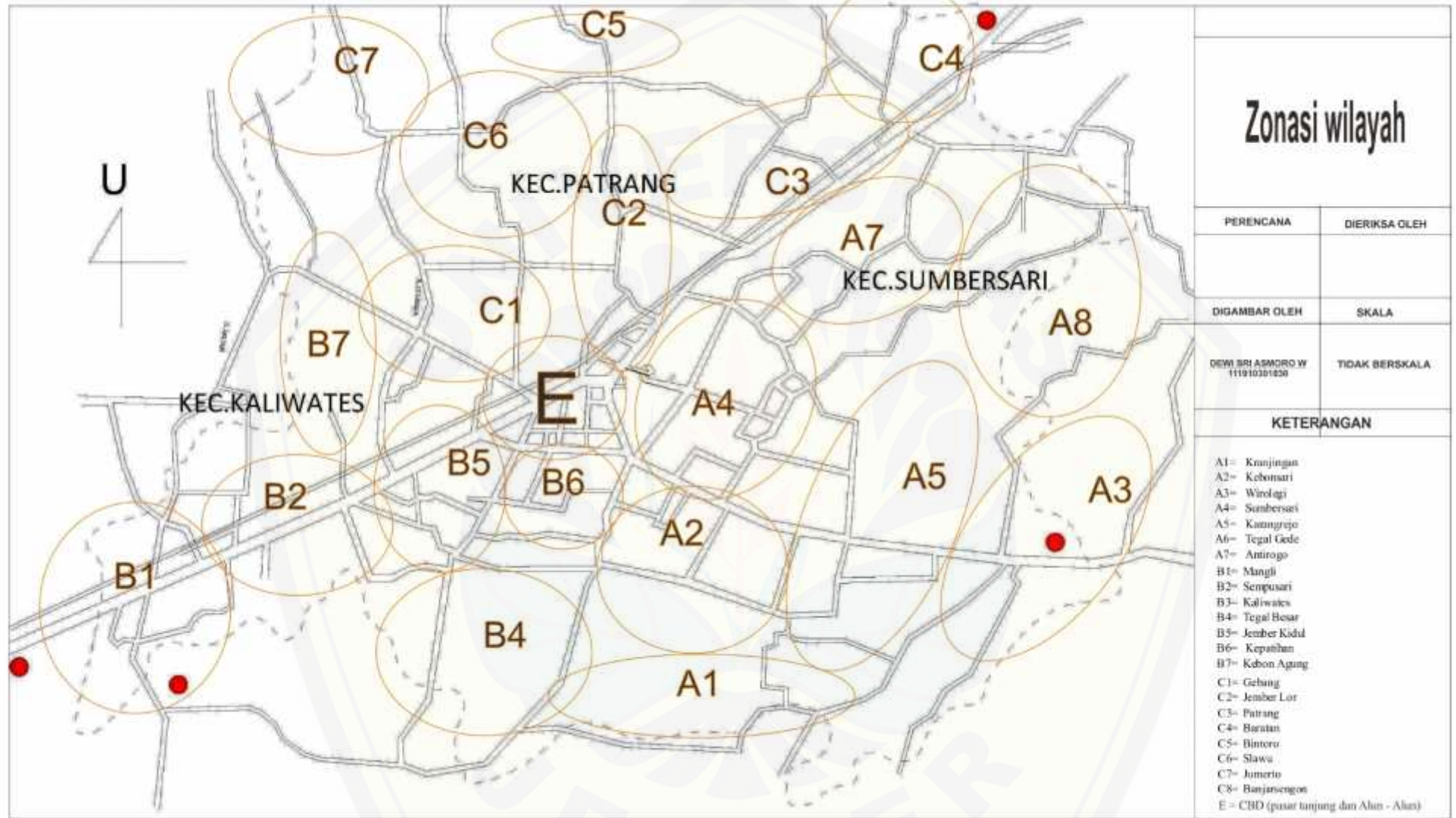
Digital Repository Universitas Jember

tabel persentase dari rekap MAT untuk dikalibrasi

Zona asal	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	
A1	0	0	0	0,003333	0,000833333	0	0,0025	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0008	0	0	0	0	0	0	0,0008	0	0,00167	0,01		
A2	0	0	0	0,015833	0,0125	0,0025	0,0308	0	0	0	0	0,0025	0	0	0	0,0025	0	0	0	0	0	0	0,0067	0	0,0025	0,08		
A3	0	0	0	0,005833	0,0025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0025	0	0	0,01		
A4	0,001667	0,001666667	0,00583333	0,094167	0,025	0	0,0067	0	0,003333	0,01167	0	0,0008333	0	0,0033333	0	0,0183	0	0	0	0	0,003333	0,005	0,007	0,03	0,0125	0,00667	0,24	
A7	0	0,005	0,0025	0,0175	0,0175	0,0025	0,0017	0	0	0	0	0,0016667	0	0,0033333	0	0,015	0	0	0	0	0	0	0,005	0,0033	0,00833	0,08		
A8	0	0	0	0,004167	0,005	0,0025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005	0	0	0,02		
B1	0,003333	0	0	0,055	0	0	0,0158	0,0025	0,013333	0	0,00083	0,0008333	0,0008333	0,0008333	0,0125	0,0067	0	0	0	0	0,003333	0,000833	0	0,0092	0,0017	0,01917	0,15	
B2	0	0	0	0,004167	0,001666667	0	0	0	0,000833	0,00083	0	0	0	0	0,00333	0,0008	0	0	0	0	0,000833	0	0	0	0	0	0,01	
B3	0	0	0	0,000833	0,013333333	0	0	0	0,000833	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0017	0	0,04		
B4	0	0	0	0,013333	0,004166667	0	0	0	0,013333	0,01583	0	0	0	0,0025	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0117	0,0067	0,01083	0,08		
B5	0	0	0	0,0025	0,003333333	0	0	0	0	0,00167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0025	0	0,00083	0,01		
B6	0	0	0	0,005	0,005	0	0	0	0,000833	0,00333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0017	0,0025	0	0,02		
B7	0	0,000833333	0	0,003333	0,003333333	0	0,0008	0	0,001667	0,0025	0	0,0008333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0025	0,0017	0	0,02		
C1	0	0	0	0,000833	0,01	0,0017	0,0025	0	0,000833	0,00083	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005	0	0,02	
C2	0	0	0	0	0,004166667	0,0017	0,0008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0008	0,0008	0	0,01	
C3	0	0	0	0,000833	0,015833333	0,0058	0	0	0	0,005	0	0	0	0	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0075	0	0	0,04	
C4	0	0	0	0	0	0,005	0,0017	0	0	0	0	0	0	0,0008333	0	0,0008	0,00083	0,00083	0,00083333	0,000833	0	0	0	0,0167	0	0,00333	0,03	
C5	0	0	0	0	0,000833333	0,0033	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0033	0	0,00083	0,01	
C6	0	0	0	0	0,000833333	0,0033	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0025	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0008	0	0,00167	0,01	
C8	0	0	0	0	0,000833333	0,0042	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	
D1	0	0	0	0,001667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
D3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00417	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0008	0	0	0,01	
F1	0	0	0	0	0,083333333	0	0	0	0	0,02833	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,11	
Dd	0,005	0,0075	0,00833333	0,228333	0,21	0,0325	0,0633	0,0025	0,035	0,0975	0,00083	0,0066667	0,0008333	0,0108333	0,02333	0,045	0,00083	0,00083	0,00083333	0,000833	0,0075	0,005833	0,007	0,1075	0,0358	0,05583	1	







Analisis Kinerja Angkutan

No	parameter / kode trayek	satuan	standart	A	B	C	D	E	G	H	K	L	N	O	P	Q	R	T	V	Rata-Rata
1	waktu perjalanan pergi pulang	jam	1 = 3	2:03	2:09	1:33	1:51	2:00	1:55	1:26	1:52	2:24	2:04	2:10	2:07	1:49	1:39	2:26	1:44	1:58
2	frekuensi kendaraan jam	kend	6 - 12	12	11	6	16	12	16	6	5	2	5	4	3	4	4	2	2	7
3 faktor muat																				
a.	faktor muat (load factor) kendaraan	%		124,85	110,61	122,73	121,21	122,73	115,15	136,36	145,45	68,18	130,13	113,64	113,64	122,73	139,39	96,97	40,97	114,05
b.	faktor muat (load factor) segmen	%		51,5	34,09	51,96	64,11	56,02	40,88	48,48	72,27	26,22	42,92	34	39,39	43,38	56,29	42,21	15,91	44,98
4	selisih waktu (Time Headway)	menit	1- 12	0:04	0:05	0:08	0:03	0:04	0:03	0:08	0:08	0:09	0:08	0:12	0:11	0:11	0:10	0:10	0:01	0:08
5 Jumlah Trip dan Jarak Tempuh																				
a.	Jumlah Trip	kend/hari		9	8	10	12	10	10	14	8	6	8	8	8	10	8	6	10	9
b.	Jarak Tempuh kendaraan per hari	km	230 - 260	307,92	270,68	304,38	327,85	273,62	230,11	274,86	237,78	145,3	272,69	258,7	233,19	292,90	245,58	140,88	76,38	234,33
6	waktu siklus (cycle time)	menit		2:05	2:11	1:54	1:52	2:09	2:00	1:29	2:10	2:38	2:05	2:12	2:09	1:50	1:48	2:38	2:06	2:04
7 Jumlah penumpang per hari																				
a.	Jumlah penumpang per kendaraan per hari	orang	250 - 300	105	115	132	173	104	98	235	107	20	90	77	71	117	112	46	43	103
b.	Jumlah penumpang per segmen per hari	orang	250 - 300	140	99	131	146	110	123	226	125	48	115	100	94	121	119	63	50	113
8	jarak tempuh rata-rata/ penumpang	km		3,65	4,2	2,92	2,62	3,27	2,79	1,89	4,12	4,22	4,02	4,66	4,12	3,44	4,68	4,85	0,76	3,51
9	faktor ketersediaan	%		100	88	93	96	93	94	90	87	83	95	82	69	85	72	92	64	86
a.	Jumlah Kendaraan Ijin			32	36	13	36	33	42	10	18	6	15	14	10	12	16	6	7	9
b.	Jumlah Kendaraan Beroperasi	kend		32	32	12	35	31	40	9	16	5	14	12	7	10	11	6	5	7
c.	Jumlah Kendaraan Yang diperlukan	kend		30	27	16	30	31	28	11	15	16	16	13	13	10	12	21	18	19
10	faktor jam sibuk		0,06 - 0,95	0,19	0,24	0,18	0,23	0,23	0,17	0,19	0,23	0,48	0,19	0,18	0,22	0,34	0,19	0,22	0,15	0,23
11	waktu sirkulasi	menit		2:10	2:16	2:01	1:59	2:08	2:08	1:33	1:59	2:30	2:11	2:16	2:14	1:57	1:47	2:31	1:51	2:05
12	penyimpangan Trayek	%		28	47	22	100	15	19	100	28	100	10	45	35	100	67	100	12	51,75

NO	Parameter/Kode Trayek	satuan	A	B	C	D	E	G	H	K	L	N	O	P	Q	R	T	V	Rata-Rata
1	selisih rute trayek	km	1,1	0,6	0,9	1,1	1	0,7	1	0	0,1	1,1	2	1	1,1	1,1	0,3	0	0,82
a.	Panjang rute rayek pulang	km	16	16,5	15,3	18,8	15,6	13,3	15,6	15,2	17,7	16	16	14,3	18,8	16,6	17,7	3,8	15,5
b.	Panjang rute trayek pulang	km	17,1	17,1	14,4	19,9	14,6	12,6	14,6	15,2	17,8	17,1	18	15,3	19,9	15,5	18	3,8	15,57
2	Kecepatan kendaraan per jam	km/jam	25,6	25,08	26,99	21,65	21,07	20,58	31,13	25,54	19,49	22,37	24,99	25,57	21,39	21,71	21,57	19,96	23,42

Sumber: Lestari, 2008

Rekapitulasi overlapping trayek

no	segmen	panjang segmen (km)	A	B	C	D	E	G	H	K	L	N	O	P	Q	R	T	V	Total
1	tawanglun - mangli	1,9	1	1	1	1	1	1	1		1							1	9
2	mangli - brigif	1,8	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		14
3	brigif - jompo	3,9	1	1	1	1	1	1	1			1	1		1	1			11
4	jompo- kantor pos	0,7	1	1	1	1	1	1	1			1	1		1	1			11
5	kantor pos - smp 2	0,2	1	1		1						1	1		1				6
6	smp 2 - biostec	1,3	1	1		1						1	1		1				6
7	biostec - dr.Soebandi	0,9	1	1						1		1	1						5
8	dr.soebandi - arjasa	5,4	1	1						1	1	1	1				1		7
9	semar - jompo	0,4	1	1	1	1	1		1			1	1		1				9
10	jompo - PTPN	0,7	1	1	1	1	1		1			1	1		1				9
11	Al huda - Melati	1,1		1							1		1				1		4
12	Melati - simpang kenanga	1,5											1						2
13	simpang kenanga - cendrawasih	1,1									1						1		2
14	cendrawasih - Dr.Soebandi	3,1			1						1			1			1		4
15	Nusa Indah -dr.soebandi	1,9			1						1			1			1	1	4
16	dr,soebandi - perumnas	1			1									1					2
17	ajung - mangli	1,9										1	1	1	1	1			7
18	kantor pos - gladka kembar	1,7					1	1	1						1	1			5
19	gladak kembar - perhutani	1,2					1		1						1	1			4
20	biostec -perhutani	4,2				1				1					1				3
21	perhutani - sukorejo	1,6				1	1		1	1					1	1			6
22	sukorejo - pakusari	3,2				1	1		1	1					1	1			6
23	gladak kembar - pakem	3,8						1											1
total panjang rute overlap			17,2	18,3	14,4	19,9	17,1	10	17,1	14,3	15,2	17,2	18,3	8,7	22,8	16	15,2	3,8	
total panjang rute trayek (km)			17,2	19,8	15,4	19,9	17,1	13,8	17,1	15,3	16,3	17,2	19,8	9,7	22,8	16	16,3	3,8	
total overlapping rute trayek (%)			100%	92%	94%	100%	100%	72%	100%	100%	93%	100%	92%	90%	100%	100%	93%	100%	95%

Sumber: Lestari,2008