

# ANALISA KEBUTUHAN KENDARAAN ANGKUTAN UMUM DI KABUPATEN JEMBER

Irawati

Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember,  
Jurusan Teknik Sipil

## ABSTRAKS

Permasalahan lalulintas pada perkotaan yang sedang tumbuh semakin hari akan semakin pelik. Pertambahan jumlah penduduk, pertumbuhan perekonomian, pertambahan kepemilikan kendaraan bermotor, kemacetan lalulintas seakan-akan menjadi mata rantai yang tidak putus-putusnya. Alternatif pemecahan masalah tersebut adalah pada manajemen angkutan umum dalam arti yang luas.

Tujuan penelitian ini adalah : 1. Menghitung permintaan (demand) harian kendaraan angkutan umum jenis mikrolet pada trayek Terminal Tawang Alun-Terminal Arjasa; Terminal Tawang Alun – Terminal Ajung; Terminal Tawang Alun-Terminal Pakusari di Kabupaten Jember. 2. Menghitung waktu antara (head way) untuk kendaraan angkutan umum jenis mikrolet pada trayek Terminal Tawang Alun-Terminal Arjasa Terminal Tawang Alun- Terminal Ajung; Terminal Tawang Alun- Terminal Pakusari di Kabupaten Jember berdasar pada jumlah permintaan (demand) harian angkutan umum tersebut.3. Menghitung jumlah kendaraan angkutan umum jenis mikrolet trayek Terminal Tawang Alun-Terminal Arjasa Terminal Tawang Alun- Terminal Ajung; Terminal Tawang Alun- Terminal Pakusari yang semestinya disediakan untuk melayani kebutuhan masyarakat di kabupaten Jember.

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :1.Hasil analisa permintaan (demand) angkutan umum jenis Line. Line C, D, E dan G adalah angkutan umum yang memiliki demand tertinggi. Line P, Q, R, V adalah angkutan umum dengan demand yang rendah. Demand /jam angkutan umum mengalami perbedaan yang tajam antara jam puncak pagi dan demand pada siang hari :Rata-rata demand/jam yang tinggi adalah pada periode pagi hari dibawah jam 11.00 WIB. 2.Hasil analisa waktu antara (headway) angkutan umum jenis Line: Headway pada kondisi diluar jam puncak untuk Line P, Q, R dan V adalah tidak ideal.:Headway pada kondisi demand kondisi rata-rata untuk Line P, Q, R dan V adalah sangat buruk/ jauh dari ideal. 3.Hasil analisa jumlah angkutan umum jenis Line:Pada jam puncak pagi angkutan umum Line C, D, E, G, N dan R mengalami pembebanan yang meningkat tajam sehingga pada jam tersebut diperlukan tambahan armada angkutan umum. Line D dan E adalah line dengan jumlah permintaan yang tinggi dibandingkan Line yang lain. Rata-rata jumlah kebutuhan angkutan umum di Jember adalah dibawah jumlah kendaraan existing saat ini kecuali untuk Line D dan E.

Kata Kunci : Demand, Headway, Jumlah Angkutan Umum

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Jember dengan jumlah penduduk pada tahun 1995 adalah 2.048.430 jiwa (<http://www.eastjava.com/plan/ind/Kab.Jember.html>) merupakan kota terbesar ketiga di propinsi Jawa Timur setelah kota Malang. Pertumbuhan penduduk cukup pesat diakibatkan tumbuhnya perguruan tinggi negeri maupun swasta di wilayah jember. Oleh karena itu pengaturan angkutan umum adalah menjadi kebutuhan masyarakat yang tidak dapat dipisahkan dalam perencanaan tata ruang kota.

Untuk melayani kebutuhan masyarakat kota Jember yang memerlukan angkutan umum dipergunakan jenis Mobil Penumpang Umum (MPU) atau sering disebut (MPU) dengan kapasitas penumpang 12 sampai dengan 14 orang dan Bus sedang dengan kapasitas 25 orang. Pelayanan angkutan umum dengan mikrolet dan bus di kota Jember dikategorikan sebagai trayek tetap dan teratur dan sebagian besar tidak berjadwal dalam melayani penumpang. Di Jember terminal yang melayani kebutuhan masyarakat ada 4 yaitu; terminal Tawang Alun, terminal Arjasa, terminal Ajung dan terminal Pakusari.

Apabila dilihat dari hal tersebut diatas maka diperlukan studi perencanaan jumlah kendaraan angkutan umum yang sesuai dengan trayek yang telah ditentukan, sehingga

mampu memenuhi kebutuhan pengguna angkutan umum. Penentuan jumlah kendaraan angkutan umum sangat vital peranannya. Hal tersebut karena apabila penentuan jumlah kendaraan angkutan umum yang terlalu sedikit dapat membuat pelayanan terhadap angkutan umum tersebut tidak optimal sehingga dapat merugikan pengguna angkutan umum. Dan apabila jumlah kendaraan angkutan umum terlalu banyak maka tidak efektif sehingga dapat merugikan pemilik dan operator angkutan umum tersebut. Dalam penelitian ini dilakukan pula evaluasi kinerja prasarana angkutan umum mengingat tahap perencanaan jaringan trayek tidak bisa lepas dari analisis kinerja prasarana.

Diharapkan hasil akhir dari studi ini dapat digunakan sebagai masukan kepada instansi yang terkait umum menentukan prosedur perolehan ijin pengoperasian angkutan umum, jumlah angkutan dalam satu rute yang efektif sesuai dengan trayeknya berdasarkan permintaan (*demand*), dan penentuan rute serta penyediaan prasarana yang sesuai untuk angkutan umum.

## **2. Perumusan Masalah**

1. Berapakah jumlah Permintaan (*Demand*) harian terhadap kendaraan angkutan umum jenis mikrolet pada trayek Terminal Tawang Alun-Terminal Arjasa; Terminal Tawang Alun - Terminal Ajung; Terminal Tawang Alun - Terminal Pakusari di Kabupaten Jember ?
2. Berapakah waktu antara (*head way*) untuk kendaraan angkutan umum jenis mikrolet pada trayek Terminal Tawang Alun -Terminal Arjasa Terminal Tawang Alun - Terminal Ajung; Terminal Tawang Alun - Terminal Pakusari di Kabupaten Jember berdasar pada jumlah permintaan (*demand*) harian angkutan umum tersebut ?
3. Berapakah jumlah kendaraan angkutan umum jenis mikrolet trayek Terminal Tawang Alun-Terminal Arjasa Terminal Tawang Alun - Terminal Ajung; Terminal Tawang Alun - Terminal Pakusari yang semestinya disediakan untuk melayani kebutuhan masyarakat ?

## **3. Tujuan Penelitian**

1. Menghitung permintaan (*demand*) kendaraan angkutan umum jenis mikrolet pada trayek Terminal Tawang Alun -Terminal Arjasa; Terminal Tawang Alun - Terminal Ajung; Terminal Tawang Alun - Terminal Pakusari di Kabupaten Jember
2. Menghitung waktu antara (*head way*) untuk kendaraan angkutan umum jenis mikrolet pada trayek Terminal Tawang Alun -Terminal Arjasa; Terminal Tawang Alun -Terminal Ajung; Terminal Tawang Alun - Terminal Pakusari berdasar pada jumlah permintaan (*demand*) harian angkutan tersebut.
3. Menghitung jumlah angkutan umum jenis mikrolet pada trayek Terminal Tawang Alun -Terminal Arjasa; Terminal Tawang Alun -Terminal Ajung; Terminal Tawang Alun - Terminal Pakusari berdasar pada jumlah permintaan (*demand*) harian angkutan tersebut.

## **4. Manfaat Penelitian**

1. Penelitian ini memberikan gambaran secara umum jaringan rute angkutan umum di Kabupaten Jember beserta *demand* pemakai kendaraan umum
2. Mengetahui pola distribusi kebutuhan angkutan umum sepanjang rute yang saat ini berlaku
3. Mengetahui jumlah angkutan umum yang dibutuhkan serta mengetahui tingkat efisiensi dari jumlah angkutan masing2 line

4. Mengetahui operasional masing2 angkutan umum, yang meliputi waktu tunggu, waktu tempuh, headway.
5. Dapat digunakan dalam penelitian lanjutan mengenai pola bangkitan perjalanan, sistim jaringan , sistim pergerakan, evaluasi tarif untuk angkutan umum dll.

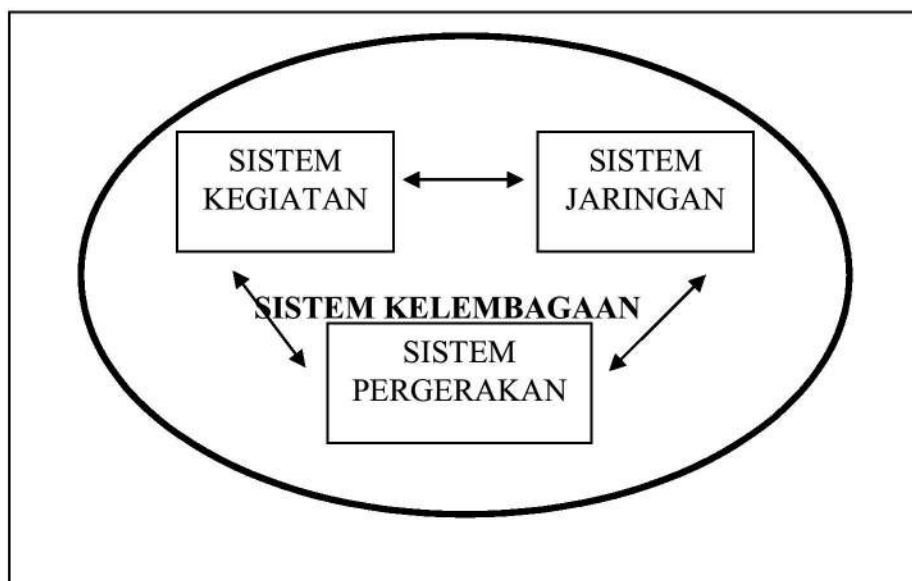
### TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Munawar (2005) angkutan dapat didefinisikan sebagai pemindahan orang dan atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan. Sementara *kendaraan umum* adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk digunakan oleh umum dengan dipungut bayaran. Kendaraan angkutan umum dapat berupa mobil penumpang, bus kecil, bus sedang dan bus besar. Mobil penumpang yang digunakan untuk mengangkut penumpang umum disebut dengan *mobil penumpang umum* (MPU).

Wilayah yang melingkupi beroperasinya angkutan umum dapat disebut dengan *wilayah trayek*, sedangkan kumpulan trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang disebut dengan *jaringan trayek*. Sedangkan biaya yang dibebankan kepada penumpang kendaraan angkutan umum disebut dengan *tarif*, dan dinyatakan dalam rupiah.

### 1. Perencanaan Transportasi Angkutan Umum

Menurut Tamin (2000), sistem transportasi secara menyeluruh dapat dibagi menjadi beberapa sub sistem mikro yang saling terkait dan saling mempengaruhi seperti ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Sistem Transportasi Makro (Tamin; 2000)

Sistem makro tersebut meliputi :

- a. Sistem kegiatan (Transport Demand)
- b. Sistem jaringan (Prasarana transportasi / transport supply)
- c. Sistem pergerakan (Lalu lintas / Traffic)
- d. Kelembagaan.

Interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan akan menghasilkan suatu pergerakan manusia dan atau barang dalam bentuk pergerakan kendaraan dan atau

orang/pejalan kaki. Suatu sistem pergerakan yang aman, cepat, nyaman, murah dan sesuai dengan lingkungannya akan dapat tercipta jika pergerakan tersebut diatur oleh suatu sistem rekayasa dan manajemen lalu lintas yang baik.

Sistem kegiatan, sistem jaringan dan sistem pergerakan akan saling memengaruhi satu dengan yang lainnya seperti pada Gambar 2.1. Perubahan pada sistem kegiatan akan mempengaruhi sistem jaringan melalui suatu perubahan pada tingkat pelayanan pada sistem pergerakan. Demikian juga perubahan pada sistem jaringan akan mempengaruhi sistem kegiatan melalui peningkatan mobilitas dan aksesibilitas dari sistem pergerakan tersebut. Untuk menjamin terwujudnya suatu sistem pergerakan yang aman, nyaman, cepat, murah dan sesuai dengan lingkungannya, maka dalam sistem transportasi makro terdapat suatu sistem mikro tambahan lainnya yang disebut dengan sistem kelembagaan yang terdiri dari beberapa individu, kelompok, lembaga, instansi pemerintah serta swasta yang terlibat dalam masing-masing mikro tersebut.

## **2. Pelayanan Angkutan Umum**

Dalam undang-undang No.14 Tahun 1992 (pasal 37) tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan disebutkan bahwa pelayanan angkutan orang dengan kendaraan umum dalam trayek tetap dan teratur dilaksanakan dalam jaringan trayek dengan tujuan untuk mengendalikan pelayanan angkutan dengan kendaraan umum agar tercapai keseimbangan antara kebutuhan jasa angkutan dengan penyediaan jasa angkutan, serta untuk menjamin kualitas pelayanan angkutan penumpang.

Jaringan trayek adalah kumpulan dari trayek-trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang. Jaringan trayek ditetapkan dengan memperhatikan :

- a. Kebutuhan angkutan
- b. Kelas jalan yang sama dan atau yang lebih tinggi
- c. Tinggi keselamatan angkutan
- d. Tingkat pelayanan jalan
- e. Tersedianya terminal angkutan barang
- f. Rencana umum tata ruang
- g. Kelestarian lingkungan

### **2.1. Wilayah pelayanan penumpang angkutan umum**

Menurut Munawar (2005) wilayah pelayanan angkutan penumpang umum perlu ditetapkan atau ditentukan untuk merencanakan sistem angkutan penumpang umum serta menetapkan kewenangan penyediaan, pengelolaan dan pengaturan pelayanan angkutan penumpang umum. Penentuan batas wilayah angkutan penumpang umum akan mencakup beberapa hal berikut ini.

1. Perencanaan jaringan trayek  
Dalam perencanaan jaringan trayek angkutan umum harus diperhatikan parameter sebagai berikut ini :
  - a. Pola tata guna lahan
  - b. Pola pergerakan penumpang angkutan umum
  - c. Kepadatan penduduk
  - d. Daerah pelayanan
  - e. Karakteristik jaringan jalan
2. Penentuan wilayah pelayanan angkutan penumpang umum  
Wilayah pelayanan angkutan penumpang umum kota dapat ditentukan setelah diketahui batas-batas wilayah terbangun yang ditentukan oleh aspek-aspek berikut ini.

- a. Batas wilayah terbangun kota
- b. Pelayanan angkutan umum penumpang kota
- c. Struktur jaringan jalan
- d. Koridor

Proses perencanaan juga harus mengacu pada kebijaksanaan angkutan umum dengan melihat peraturan yang sudah ada dan berlaku, kebijakan pemerintah daerah khususnya dalam sektor publik serta ketetapan wilayah operasi angkutan bus kota dan interaksinya dengan jenis angkutan yang lain..

Tahapan perencanaan meliputi proses berikut ini.

- a. Analisis permintaan
- b. Analisis kinerja rute dan Operasi.
- c. Analisis Kinerja Prasarana
- d. Penyusunan rencana

Rencana pengembangan angkutan umum didasarkan pada permintaan dan kebijakan yang berlaku. Penyusunan ini juga menyangkut permasalahan pengembangan sarana dan prasarana angkutan umum sesuai dengan permintaan dan peraturan.

## 2.2. Produksi pelayanan angkutan umum

Parameter produksi pelayanan angkutan umum mempunyai tiga alternatif besaran yang dapat ditinjau, yaitu :

1. Jumlah seat-trip per satuan waktu

Seat-trip adalah besaran yang menunjukkan jumlah tempat duduk trip tersedia dari suatu pelayanan angkutan umum persatuan waktu. Besaran ini pada dasarnya hanya menunjukkan kapasitas angkut yang dapat diberikan oleh suatu sistem angkutan umum per satuan waktu. Besaran ini tidak tergantung pada kondisi penumpang, karena besaran ini pada dasarnya hanya menunjukkan kapasitas, bukan kondisi faktual tingkat pengisian. Jika suatu sistem angkutan umum pada suatu rute mengoperasikan moda dengan kapasitas angkut sebesar M tempat duduk (*seat*) dan sistem angkutan umum dimaksud dapat melakukan trip sebanyak N kali setiap tahunnya, maka besarnya produksi pelayanan angkutan umum pertahunnya dengan besaran seat-trip adalah :

$$\boxed{\text{Total Seat-trip} = \text{Kapasitas angkut} \times \text{jumlah trip per tahun}} \dots\dots\dots(2.1)$$

2. Jumlah penumpang-kilometer per satuan waktu

Adalah besaran yang menunjukkan karakteristik penumpang yang terangkut dari suatu pelayanan umum. Karakteristik dimaksud meliputi karakteristik panjang perjalanan dan juga karakteristik jumlah penumpang. Dengan sendirinya, karena tiap rute mempunyai karakteristik panjang perjalanan yang berbeda, maka besaran produksi perjalanan angkutan umum dengan dimensi ini sangat bervariasi untuk setiap rutenya, karena tergantung jumlah dan panjang perjalanan penumpang. Untuk menghitung besaran total produksi pelayanan angkutan umum dengan menggunakan dimensi penumpang-kilometer ini perlu dibuat profil pengisian (*loading profil*) angkutan dalam satu trip. Profil pengisian ini merupakan grafik yang akan menggambarkan besar kecilnya penumpang didalam kendaraan pada setiap pemhentian untuk satu trip. Sedangkan jumlah penumpang didalam kendaraan bertambah apabila terdapat penumpang yang naik pada suatu perhentian, dan akan bertambah kecil apabila ada penumpang turun. Nilai



penumpang-kilometer ini diperoleh dengan menghitung luas grafik profil pengisian yang terbentuk pada setiap tripnya. Untuk mempermudah perhitungan, maka luas grafik tersebut dapat dihitung dengan mengalikan jumlah penumpang di dalam kendaraan (*On Board*) dengan jarak rata-rata antar perhentian (*link*).

### 3. Jumlah penumpang-trip

Adalah besaran yang menunjukkan produksi pelayanan angkutan umum yang karakteristik perjalanannya penumpang tidak dipresentasikan. Jadi besaran ini hanya menunjukkan banyaknya penumpang terangkut dari suatu pelayanan angkutan umum tanpa memperhatikan sama sekali panjang perjalanan dari masing-masing penumpang. Jika suatu angkutan umum mengangkut penumpang pada perhentian awal sebanyak 15 orang dan tak satupun dari penumpang yang turun sampai perhentian akhir, maka jumlah produksi penumpang-trip yang dihasilkan adalah 15 orang penumpang-trip. Besaran produksi pelayanan angkutan umum ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik rute yang dilayani. Untuk rute yang penumpangnya naik turun jumlahnya cukup banyak di perjalanan, meskipun tingkat pengisian kendaraan tinggi menghasilkan total produksi pelayanan angkutan umum yang kecil.

Sedangkan untuk rute yang penumpangnya tidak turun, kecuali diperhentian akhir akan menghasilkan total produksi pelayanan angkutan umum yang besar. Jadi besaran total produksi pelayanan angkutan umum ini sangat tergantung pada *loading-profile* dari rute yang dimaksud.

## 2.3. Survey

Pada umumnya survey yang akan dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai sesuatu hal, sehingga informasi yang dihasilkan dari survey tersebut dapat untuk dianalisa.

Menurut Ofyar Tamin dalam bukunya yang berjudul “Perencanaan dan Pemodelan Transportasi” Th.2000, jenis survey secara umum dibagi berdasarkan kebutuhan dari survey tersebut. Jenis survey tersebut adalah sebagai berikut :

### 1. Mengenai sistem prasarana transportasi

Survey seharusnya direncanakan untuk dapat mengetahui seluruh informasi fasilitas sistem prasarana transportasi yang dimiliki serta informasi kinerjanya dalam berbagai kondisi arus lalu lintas. Kebutuhan akan data juga sangat ditentukan oleh sasaran dan tujuan kajian.

#### a. Inventarisasi prasarana jalan

Rincian data inventarisasi yang harus dikumpulkan untuk jalan perkotaan meliputi : Desain Geometrik, Pengendalian lalu lintas, Tata guna lahan dan fasilitas jalan lainnya

#### b. Inventarisasi kinerja angkutan umum

Hal tersebut meliputi : Rute bus, Jumlah armada, Tarif, Frekuensi, lokasi terminal dan halte, jenis kendaraan (termasuk kapasitasnya) dan survey naik-turun penumpang dalam bentuk profil pembebanan dalam satu rute.

#### c. Inventarisasi fasilitas dan kebutuhan parkir

Meliputi survey inventarisasi ruang parkir dan survey kebutuhan parkir.

#### d. Inventarisasi waktu tempuh

Meliputi informasi waktu tempuh (dapat dilakukan dengan survey metode pengamat bergerak dan survey pengamat statis), Waktu berhenti, Waktu bergerak dan Kecepatan bergerak.

2. Mengenai sistem tata guna lahan

Survey yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi tata guna lahan, meliputi jenis dan intensitasnya serta karakteristik pergerakan.

Pada dasarnya, pengguna kendaraan angkutan umum menghendaki adanya tingkat pelayanan yang cukup memadai, baik waktu tempuh, waktu tunggu maupun keamanan dan kenyamanan yang terjamin selama dalam perjalanan. Tuntutan akan hal tersebut dapat dipenuhi bila penyediaan armada angkutan umum berada pada garis seimbang dengan permintaan jasa angkutan.

Jumlah armada yang “tepat” sesuai dengan kebutuhan sulit dipastikan, yang dapat dilakukan adalah jumlah yang mendekati besarnya kebutuhan. Ketidak pastian itu disebabkan oleh pola pergerakan penduduk yang tidak merata sepanjang waktu, misalnya pada saat jam-jam sibuk permintaan tinggi dan pada saat sepi permintaan rendah.

Dasar-dasar perhitungan meliputi aspek-aspek berikut ini :

- a) Faktor muat (load factor) merupakan perbandingan antara kapasitas terjual dan tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam persen.

$$\text{Load factor (Lf)} = \frac{\text{Kapasitas terjual}}{\text{Kapasitas tersedia}} \dots \dots \dots (2.2)$$

- b) Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum, baik yang duduk maupun berdiri. Daya muat dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kapasitas Kendaraan

Jenis angkutan	kapasitas kendaraan			Kapasitas penumpang/hari/kendaraan
	duduk	berdiri	total	
mobil penumpang umum	11	-	11	250-300
bus kecil	14	-	14	300-400
bus sedang	20	10	30	500-600
bus besar lantai tunggal	49	30	79	1000-1200
bus besar lantai ganda	85	35	120	1500-1800

(Munawar; 2005)  
Catatan :

angka-angka kapasitas kendaraan bervariasi tergantung pada susunan tempat duduk pada kendaraan.

- c) Demand penumpang angkutan umum.

Demand penumpang angkutan umum untuk perencanaan diambil pada seksi atau periode tersibuk (pada jam-jam puncak) dari angkutan umum yang ditinjau.

- d) Waktu sirkulasi (circulation time).

Waktu sirkulasi adalah waktu yang diperlukan oleh sebuah kendaraan angkutan umum untuk melakukan satu kali perjalanan (satu trip), dalam artian waktu yang diperlukan kendaraan angkutan umum untuk memulai perjalanan dari terminal awal menuju terminal akhir dan kembali lagi ke terminal awal dan memulai perjalanan kembali. Jadi waktu sirkulasi tersebut merupakan penjumlahan antara waktu tempuh dan waktu tunggu kendaraan angkutan umum dalam melakukan satu kali perjalanan (satu trip). Waktu sirkulasi dihitung dengan rumus berikut ini.

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB}) \dots \dots \dots (2.3)$$

Dengan satuan umumnya digunakan dalam menit, (Munawar,2005)

Keterangan :

$CT_{ABA}$  = waktu sirkulasi dari A ke B, kembali ke A

$T_{AB}$  = waktu perjalanan (waktu tempuh) rata-rata dari A ke B

- $T_{BA}$  = waktu perjalanan (waktu tempuh) rata-rata dari B ke A
- $T_{TA}$  = waktu henti (waktu tunggu) rata-rata kendaraan di A
- $T_{TB}$  = waktu henti (waktu tunggu) rata-rata kendaraan di B

Berdasarkan hal-hal diatas dapat dihitung Waktu antara (Headway) kendaraan angkutan umum. *Headway* adalah jarak waktu (selang waktu) yang diperlukan oleh sebuah kendaraan angkutan umum untuk memulai perjalanan dari titik awal (terminal awal) setelah kendaraan yang didepannya telah berangkat terlebih dahulu. Menurut Munawar (2005) Waktu antara ditetapkan berdasarkan rumus sebagai berikut ini :

$$H = \frac{60.C.Lf}{P} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

- H = waktu antara (menit)
- P = jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat
- C = kapasitas kendaraan (penumpang)
- Lf = faktor muat, diambil 100%

❖ Contoh waktu antara (Headway)

- $H_{ideal}$  = 5-10 menit
- $H_{puncak}$  = 2-5 menit

Setelah perhitungan Headway kendaraan angkutan umum, maka dapat dilakukan perhitungan *Jumlah kendaraan angkutan umum*. Menurut Munawar (2005), jumlah kendaraan angkutan umum yang diperlukan dapat dihitung dengan formula sebagai berikut:

$$K = \frac{CT_{aba}}{H} \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan :

- K = Jumlah kendaraan
- CT<sub>aba</sub> = Waktu sirkulasi (menit)
- H = Waktu antara (menit)

## METODOLOGI PENELITIAN

### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kabupaten Jember dengan pengamatan angkutan umum pada trayek Tawang Alun- Arjasa, Tawang Alun – Ajung dan Tawang Alun Pakusari.

### 2. Survey Dalam Penelitian ini

Survey-survey yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini

#### 1. Survey naik turun penumpang dengan metode On Bus Survey

Survey naik turun penumpang memiliki beberapa metode salah satunya adalah dengan Metode On Bus Survey (Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini). Metode On Bus Survey adalah metode survey yang proses pelaksanaan surveynya dilakukan didalam kendaraan yang akan disurvey. Survey tersebut dilakukan untuk mencari demand penumpang kendaraan angkutan umum yang disurvey, baik per rit maupun per trip dari trayek yang ditinjau. Survey pengamatan dilapangan untuk mendapatkan factor pengali pendistribusian demand.

#### 2. Survey Kinerja prasarana

- Jumlah , lokasi dan kondisi fisik perhentian bus/mikrolet



- Inventarisasi jaringan jalan yang dilalui masing – masing trayek meliputi; dimensi, kondisi jalan

3. *Survey wawancara*

Survey wawancara tersebut dilakukan dengan bertanya langsung kepada pihak yang berkaitan dengan kebutuhan data yang diperlukan.

**3. Pengolahan Data**

Pengolahan data dikelompokkan menjadi 2 yaitu :

1. data-data yang berhubungan dengan kinerja rute dan operasi yang meliputi parameter jumlah penumpang, waktu tunggu untuk dianalisis sesuai tujuan penelitian 1, 2, dan 3
2. data-data yang berhubungan dengan kinerja prasarana yang meliputi jumlah tempat perhentian/ halte sepanjang rute, kondisi fisik masing –masing halte, jaringan jalan yang dilalui oleh masing-masing trayek meliputi dimensi, kondisi, kapasitas serta volume lalu lintas untuk di analisis sesuai tujuan penelitian 4

**4. Metode Analisis**

**4.1. Metode Analisis tujuan penelitian 1**

Data-data yang diperlukan dalam penentuan demand (permintaan) harian kendaraan angkutan umum adalah :

- a. Data jumlah rata-rata penumpang angkutan umum baik untuk rit dan trip (P-P) hariannya. Data-data tersebut dapat diperoleh dari suvey naik turun penumpang angkutan umum dengan metode On Bus Survey.
- b. Data jumlah rata-rata trip (P-P) harian. Data tersebut dapat diperoleh dari survey wawancara dengan operator angkutan umum yang di tinjau.
- c. Data jumlah kendaraan yang beroperasi (harian). Data tersebut dapat diperoleh dari publikasi instansi pemerintah.

❖ Secara matematis perumusan yang digunakan untuk mencari demand harian (rata-rata) berdasarkan literatur tersebut adalah :

Demand Harian (*untuk Rit*)

$$= \text{Jumlah rata-rata penumpang (rit)} \times \text{Jumlah rata-rata rit} \times \text{Jumlah kendaraan angkutan umum yang beroperasi. ....(3.1)}$$

Demand Harian

$$= \text{Jumlah rata-rata penumpang (Trip)} \times \text{Jumlah rata-rata trip} \times \text{Jumlah kendaraan angkutan umum yang beroperasi.....(3.2)}$$

**Penentuan Demand perjam kendaraan angkutan umum**

Penentuan demand harian (untuk perjamnya) dari kendaraan angkutan umum adalah :

- a. Penentuan faktor pengali pendistribusian demand

Penentuan demand perjam menggunakan faktor pengali pendistribusian demand dilakukan karena demand perjamnya untuk penggunaan kendaraan angkutan umum berlainan ada kondisi puncak ataupun kondisi sepi. Dan penggunaan faktor pengali pendistribusian demand yang diperoleh dari penggunaan kendaraan angkutan umum yang ditinjau dapat mencerminkan kondisi demand penumpang dari angkutan umum di lapangan (perjamnya).

Dalam penentuan faktor pengali tersebut data yang diperlukan adalah data penggunaan kendaraan angkutan umum di terminal. Data tersebut diperoleh dari survey pengamatan di terminal yang ditinjau. Data tersebut nantinya dapat diolah menjadi faktor pengali pendistribusian demand dengan rumus :

$$\text{Faktor pengali} = \frac{\text{Penumpang per jam}}{\text{Total penumpang Survey}} \dots\dots\dots(3.3)$$

- b. Penentuan demand perjam dari kendaraan angkutan umum  
 Setelah faktor pengali pendistribusian demand diperoleh maka analisa penentuan demand perjam dapat dilakukan. Demand perjam dari kendaraan angkutan umum dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :  
 Demand perjam = Faktor pengali pendistribusian demand x demand penumpang harian.....(3.4)

**4.2. Metode Analisis Tujuan Penelitian 2**

**Analisa Headway Angkutan Umum**

Berdasarkan hasil perhitungan demand tersebut digunakan analisa terhadap *demand harian* pada kondisi normal yakni kondisi dimana demand harian yang tidak terlalu besar maupun terlalu kecil.

Berdasar analisa tersebut, dicari demand *harian untuk rit* (rumus 3.1) dari tiap hari-hari operasi yang telah dianalisa pada kondisi normal, dan digunakan *demand harian per rit* yang terbesar. Hasil tersebut nantinya didistribusikan pada tiap jam operasional dengan terlebih dahulu mengalikannya dengan *faktor pengali pendistribusian demand* (rumus 3.3). Sehingga didapatkan *demand perjam*, yang nantinya diambil demand per Rit yang terbesar. *Demand terbesar perjam* digunakan untuk menghitung *headway* (rumus 3.4) dengan load faktor dan kapasitas yang telah ditentukan.

**4.3. Metode Analisis Tujuan Penelitian 3**

**Penentuan Jumlah Kendaraan Angkutan Umum**

Pada dasarnya, pengguna kendaraan angkutan umum menghendaki adanya tingkat pelayanan yang cukup memadai, baik waktu tempuh, waktu tunggu maupun keamanan dan kenyamanan yang terjamin selama dalam perjalanan. Tuntutan akan hal tersebut dapat dipenuhi bila penyediaan armada angkutan umum berada pada garis seimbang dengan permintaan jasa angkutan.

Jumlah armada yang “tepat” sesuai dengan kebutuhan sulit dipastikan, yang dapat dilakukan adalah jumlah yang mendekati besarnya kebutuhan. Ketidak pastian itu disebabkan oleh pola pergerakan penduduk yang tidak merata sepanjang waktu, misalnya pada saat jam-jam sibuk permintaan tinggi dan pada saat sepi permintaan rendah.

Dasar-dasar perhitungan meliputi aspek-aspek berikut ini :

- a) Faktor muat (load factor)
- b) Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum, baik yang duduk maupun berdiri. Demand penumpang angkutan umum.

Demand penumpang angkutan umum untuk perencanaan diambil pada seksi atau periode tersibuk (pada jam-jam puncak) dari angkutan umum yang ditinjau.

- a) Waktu sirkulasi (circulation time).  
 Waktu sirkulasi adalah waktu yang diperlukan oleh sebuah kendaraan angkutan umum untuk melakukan satu kali perjalanan (satu trip), dalam artian waktu yang diperlukan kendaraan angkutan umum untuk memulai perjalanan dari terminal awal menuju terminal akhir dan kembali lagi ke terminal awal dan memulai perjalanan kembali. Jadi waktu sirkulasi tersebut merupakan penjumlahan antara waktu tempuh dan waktu tunggu kendaraan angkutan umum dalam melakukan satu kali perjalanan (satu rit). Waktu sirkulasi dihitung dengan rumus (3.3)

Dari analisis tujuan penelitian 3 didapat nilai headway yang kemudian digunakan untuk mendapatkan nilai jumlah armada angkutan umum yang dibutuhkan (K) rumus (2.5)

$$K = \frac{CTaba}{H} \dots\dots\dots(2.5)...$$

**ANALISA DAN PEMBAHASAN**

**1. Karakteristik Angkutan Umum Perkotaan Jenis Mikrolet**

Tabel .Rute Trayek, Jarak Tempuh, dan Jumlah Armada.

No	Lyne	Jarak (km)	Jumlah (kendr)	Rute
1	A	17	32	Tawang Alun - Gajah Mada - Wijaya Kusuma - Moh Seruji - Arjasa
2	B	18	31	Tawang Alun-Gajah Mada-Kenanga/Gebang-Kantor Pos-Moh. Seruji-Arjasa
3	C	15	18	Tawang Alun-Gajah Mada-Mawar-Nusa Indah-Rumah Sakit-Perumnas Patrang
4	D	19	36	Tawang Alun-Gajah Mada-Kantor Pos-Kampus-Kalimantan-Karimata-Pakusari
5	E	16	32	Tawang Alun-Gajah Mada-A.Yani-Panjaitan-S.Parman-Pakusari
6	G	18	42	Tawang Alun-Gajah Mada-A.Yani-LJ Suprpto-Gladak Pakem
7	H	20	10	Tawang Alun-Kantor Pos-A.Yani-KH.Sidiq - Tegal Besar-Kranjingan-Pakusari
8	K	15	18	Arjasa -S.Riyadi -Mastrip-Kalimantan - Jawa-Karimata-Pakusari
9	L	18	7	Tawang Alun-Gajah Mada-Pasar Gebang-Kenanga-PGA-BKOW-Dr. Subandi-Arjasa
10	N	15	14	Ajung-Mangli-Gajah Mada-Stasiun KA-Arjasa
11	O	18	14	Ajung-Mangli-Gebang-Kantor Pos-Arjasa
12	P	15	10	Ajung-Mangli-Gajah Mada-Mawar-RS-Perumnas
13	Q	19	12	Ajung-Mangli-Gajah Mada-Kantor Pos-Karimata-Pakusari
14	R	16	15	Ajung - Mangli - Gajahmada - Kantor Pos - Gladak Kembar - Pakusari
15	V	5	7	Ajung - Tawang Alun – PP
	JUMLAH		298	

Jenis angkutan umum Line di Kabupaten Jember kalau diamati menempati rute yang sebagian besar sama dan hanya 40 % dari panjang keseluruhan rute yang berbeda, sisanya sepanjang 60 % berada pada rute 2 yang sama.

Sedangkan bila diamati berdasarkan rute dominan yang melewati dibedakan atas:

1. Rute Tawang Alun – Arjasa melewati jalan –jalan utama yaitu Line A, B, C, L, N, O, P = 7 kendaraan
2. Rute Tawang Alun – pakusari melewati jalan-jalan utama yaitu Line D, E, G, H, R, Q = 6 kendaraan
3. Rute alternatif yaitu Line K, V = 2 kendaraan

Untuk Lebih Jelas bisa diamati pada Gambar 5.1 Rute Angkutan Umum di Kabupaten Jember, Gambar 5.3 Rute Angkutan Umum Tawang Alun-Arjasa dan Gambar 5.4. Rute Angkutan Umum Tawang Alun -Pakusari

Ada rute – rute gemuk dimana jumlah demandnya tinggi dan jumlah armadanya banyak dan ada rute-rute kurus dimana jumlah demandnya rendah dan jumlah armadanya sedikit. Pada kasus di jalur kurus banyak jumlah angkutan yang tidak aktif beroperasi dan lebih mengandalkan untuk disewa.

## 2. Analisa Demand Harian Angkutan Umum Jenis Line

### Demand Harian (*untuk Rit*)

Untuk mendapatkan *demand harian* trayek angkutan umum di Kabupaten Jember, dalam tugas akhir ini Penulis menggunakan data – data yang didapatkan dari survey naik turun penumpang angkutan umum dengan metode On Bus Survey pada Tanggal 18 Agustus sampai dengan 20 Agustus 2009 (Hari Selasa, Rabu Kamis), data tersebut berupa data jumlah penumpang *Trip (pulang-pergi)* dari angkutan umum di Kabupaten Jember. Data tersebut kemudian dirata-rata sehingga menghasilkan rata-rata jumlah penumpang per-trip untuk tiap hari operasional. Data hasil survey dapat dilihat pada lampiran 3 s/d 14 (Tabel rekapitulasi naik turun penumpang lyne C s/d Lyne V). Dan selanjutnya data tersebut dikalikan dengan rata-rata trip (pulang-pergi) untuk tiap hari operasional yang didapatkan dari survey wawancara dengan operator Angkutan Umum jenis Line yang ditinjau. Selanjutnya juga dikalikan dengan jumlah kendaraan yang aktif beroperasi dari tiap hari operasional pada trayek tersebut.

**Demand Harian = Jumlah rata-rata penumpang (*rit*) x Jumlah rata-rata rit x Jumlah kendaraan angkutan umum yang beroperasi (Rubama, 2003).**

Adapun hasil perhitungan tersebut selengkapnya terdapat pada Tabel 4.2. Permintaan (Demand) Harian dan Gambar 4.5. Grafik Permintaan (Demand) Harian.

Tabel 4.2 Permintaan ( Demand ) Harian

No	Line	Jml Rata2 Penumpang			Jml Rata2 Pnmpg dlm 3 hr survey	Jml rata2 Trip	Jml armd yang aktif	Demand Harian pnmpg /trip	Demand Pnmpg /rit
		Selasa	Rabu	Kamis					
1	C	17.67	19.67	20.67	19.334	6	17	1972	986
2	D	24.67	21	16.33	20.667	6	36	4464	2232
3	E	24.33	22	22.33	22.889	7	31	4967	2483
4	G	12.33	17	26.33	18.555	7	30	3897	1948
5	H	21	16	17	18.000	8	10	1440	720
6	K	28.67	22.33	22.67	24.556	5	15	1842	921
7	N	24.67	25.67	25	25.111	5	9	1130	565
8	O	30.67	32.67	26	29.778	6	6	1072	536
9	P	13	13.67	12.33	13.000	4	6	312	156
10	Q	15	19.67	16	16.889	7	8	946	473
11	R	15.33	12	16.67	14.667	5	10	733	367
12	V	6	10.67	11	9.222	4	5	184	92

Dari data tersebut terlihat bahwa jumlah rata-rata penumpang/rit, secara garis besar bisa dikelompokkan menjadi 3 bagian yaitu: jumlah rata-rata penumpang/rit **tinggi** yang

dicapai oleh jenis angkutan Line C,D, E, G dan; **sedang** yang dicapai oleh angkutan Line H, K, N, O serta **rendah** dicapai oleh angkutan Line Q, R, V.

### 3. Analisa Headway Angkutan Umum Jenis Line

Analisa Headway berdasarkan pada perhitungan permintaan (demand) harian yang dilakukan secara bertahap sebagai berikut :

1. Dasar perhitungan menggunakan data hasil survey pada hari yaitu: hari Selasa, Rabu kamis.
2. Selanjutnya di cari demand penumpang harian untuk per – rit dari angkutan jenis line di Kabupaten Jember dari hari-hari yang telah ditentukan:
3. Selanjutnya dicari Demand Penumpang perjam dengan cara:

$$P(\text{demand penumpang/jam}) = \text{Faktor Pengali} * \text{Demand penumpang harian/rit}$$

Faktor pengali didasarkan pada hasil survey yang dilakukan di lokasi asal dan akhir rute selama 1 hari pengamatan di hari yang mewakili dalam hal ini dilakukan pada hari Kamis. Secara lebih jelas ada pada Tabel 4.3.. Faktor Pengali , selengkapnya untuk faktor pengali angkutan umum masing – masing lyne ada pada lampiran.

Tabel.4.3.Faktor Pengali

No	Jam	Jumlah penumpang	Faktor Pengali	Demand pnmpg/hr/rit	Demand pnmpg/jam
1	06.00-07.00	76	0.266	986	<b>262</b>
2	07.00-08.00	44	0.154	986	<b>152</b>
3	08.00-09.00	40	0.140	986	138
4	09.00-10.00	38	0.133	986	131
5	10.00-11.00	19	0.066	986	66
6	11.00-12.00	12	0.042	986	41
7	12.00-13.00	28	0.098	986	97
8	13.00-14.00	7	0.024	986	24
9	14.00-15.00	10	0.035	986	34
10	15.00-16.00	9	0.031	986	31
11	16.00-17.00	3	0.010	986	10
12	17.00-18.00	0	0.000	986	0
	<b>Total</b>	<b>286</b>	<b>1.000</b>		<b>986</b>

Lokasi Pengamatan : Tawang Alun

Jenis Angkutan : Lin C

Hari/ tanggal : Kamis

4. Selanjutnya berdasar pada analisa diatas dicari headway dengan demand harian per – rit per jam (lihat Tabel 5.3) yang terbesar dari hari-hari normal (Selasa,Rabu,Kamis) dari Angkutan Umum Di kabupaten Jember.



$$\text{Rumus 2.4. } H = \frac{60.C.Lf}{P}$$

Hasil perhitungan selengkapnya ada pada Tabel. 4.4..Headway Pada Kondisi Jam Puncak Pagi.

Dalam perhitungan tersebut dicoba pula melakukan perhitungan di luar jam puncak sebagai pembandingan dan didapatkan hasil seperti pada Tabel 5.5. Headway Pada Kondisi Di luar Jam Puncak

Jam Puncak demand pada pagi hari rata-rata terjadi sebelum pukul 11.00 WIB. Prosentase muncul jam puncak adalah 1jam/12 jam atau 8.34 %. Pada jam puncak ke 2 atau dalam tabel dijelaskan dengan istilah diluar jam puncak prosentase kejadiannya 8.34 % selebihnya terjadi perbedaan mencolok dengan kondisi rata-rata demand/jam nya lihat Lampiran Faktor Pengali

Tabel 4.4 Headway Pada Kondisi Jarak Puncak Pagi

No	Line	Kapasitas C	Load Factor Lf	Penumpang/jam P	Headway H
1	C	14	1	262	3.21
2	D	14	1	458	1.83
3	E	14	1	714	1.18
4	G	14	1	481	1.75
5	H	14	1	126	6.67
6	K	14	1	175	4.80
7	N	14	1	153	5.49
8	O	14	1	102	8.24
9	P	14	1	64	13.13
10	Q	14	1	223	3.77
11	R	14	1	163	5.15
12	V	14	1	58	14.48

Tabel 4.5 Headway Pada Kondisi diluar Jam Puncak

No	Line	Kapasitas C	Load Factor Lf	Penumpang/jam P	Headway H
1	C	14	1	152	5.53
2	D	14	1	438	1.92
3	E	14	1	405	2.07
4	G	14	1	252	3.33
5	H	14	1	105	8.00
6	K	14	1	114	7.37
7	N	14	1	113	7.43
8	O	14	1	87	9.66
9	P	14	1	46	18.26
10	Q	14	1	139	6.04
11	R	14	1	81	10.37
12	V	14	1	9	93.33

Tabel 4.6 Headway Pada Kondisi Demand Rata-Rata

No	Line	Kapasitas C	Load Factor Lf	Penumpang/jam P	Headway H
1	C	14	1	82.167	10.22
2	D	14	1	186	4.52
3	E	14	1	206.956	4.06
4	G	14	1	162.38	5.17
5	H	14	1	60	14.00
6	K	14	1	76.75	10.94
7	N	14	1	47.08	17.84
8	O	14	1	44.67	18.80
9	P	14	1	13	64.62
10	Q	14	1	39.42	21.31
11	R	14	1	30.5	27.54
12	V	14	1	7.67	109.52

#### 4. Analisa Jumlah Angkutan Umum Jenis Line

Analisa jumlah angkutan umum Line yang semestinya disediakan untuk melayani kebutuhan masyarakat dilakukan secara bertahap sebagai berikut :

1. Penentuan waktu tempuh rata-rata Angkutan Line

$$\text{Rumus 2.3.....}CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB})$$

Dengan satuan umumnya digunakan dalam menit, (Munawar,2005)

Analisa dari waktu tempuh pada jam sibuk pagi dan di rata – rata selama 3 hari survey. Analisa waktu tunggu juga dilakukan dengan cara yang sama

- 2.. Dari analisis nilai headway kemudian digunakan untuk mendapatkan nilai jumlah armada angkutan umum yang dibutuhkan (K) rumus (2.5)

$$\text{Rumus 2.5.....}K = \frac{CT_{aba}}{H} \dots$$

Perhitungan selengkapnya ada pada Tabel 5.7. Jumlah Kendaraan yang dibutuhkan pada Jam Sibuk Pagi. Pada Tabel 5.8. Jumlah Kendaraan yang dibutuhkan Puncak diluar Jam dibuat analisa perbandingan jika input data demand yang digunakan diluar kondisi puncak.

Tabel 5.7 Jumlah Kendaraan Yang Dibutuhkan Pada Jam Puncak

No	Line	TAB+TBA	TTA+TTB	CTABA (Menit)	Headway (Menit)	Jumlah Kendaraan (K)	Jumlah Kendr existing (K*)
1	C	68	10.3	78.3	3.21	24	18
2	D	91.33	20	111.33	1.83	61	36
3	E	70	11.3	81.3	1.18	69	32
4	G	84.33	13	97.33	1.75	56	42
5	H	53.67	10.7	64.37	6.67	10	10
6	K	55.33	19.7	75.03	4.80	16	18
7	N	78.33	18.7	97.03	5.49	18	14
8	O	87	11.7	98.7	8.24	12	14
9	P	91.67	14.3	105.97	13.13	8	10
10	Q	75.67	20.3	95.97	3.77	25	12
11	R	71.67	21.7	93.37	5.15	18	15
12	V	16	14.3	30.3	14.48	2	7

Tabel 5.8 Jumlah Kendaraan Yang Dibutuhkan di luar Jam Puncak

No	Line	TAB+TBA	TTA+TTB	CTABA (Menit)	Headway (Menit)	Jumlah Kendaraan (K)	Jumlah Kendr existing (K*)
1	C	68	10.3	78.3	3.21	24	18
2	D	91.33	20	111.33	1.83	61	36
3	E	70	11.3	81.3	1.18	69	32
4	G	84.33	13	97.33	1.75	56	42
5	H	53.67	10.7	64.37	6.67	10	10
6	K	55.33	19.7	75.03	4.80	16	18
7	N	78.33	18.7	97.03	5.49	18	14
8	O	87	11.7	98.7	8.24	12	14
9	P	91.67	14.3	105.97	13.13	8	10
10	Q	75.67	20.3	95.97	3.77	25	12
11	R	71.67	21.7	93.37	5.15	18	15
12	V	16	14.3	30.3	14.48	2	7

Tabel 5.9 Jumlah Kendaraan Yang Dibutuhkan Input data Demand rata-rata per jam

No	Line	TAB+TBA	TTA+TTB	CTABA (Menit)	Headway (Menit)	Jumlah Kendaraan (K)	Jumlah Kendr existing (K*)
1	C	68	10.3	78.3	5.53	14	18
2	D	91.33	20	111.33	1.92	58	36
3	E	70	11.3	81.3	2.07	39	32
4	G	84.33	13	97.33	3.33	29	42
5	H	53.67	10.7	64.37	8.00	8	10
6	K	55.33	19.7	75.03	7.37	10	18
7	N	78.33	18.7	97.03	7.43	13	14
8	O	87	11.7	98.7	9.66	10	14
9	P	91.67	14.3	105.97	18.26	6	10
10	Q	75.67	20.3	95.97	6.04	16	12
11	R	71.67	21.7	93.37	10.37	9	15
12	V	16	14.3	30.3	93.33	0.3	7

Dari hasil perhitungan diatas tampak bahwa jika yang digunakan dasar perhitungan nilai jumlah kendaraan (K) adalah demand puncak pagi maka ada 7 rute line yang membutuhkan tambahan jumlah armada. Namun jika digunakan demand diluar jam puncak pagi tepatnya jika digunakan demand penumpang/jam kedua terbesar (Tabel 5.8) didapatkan ada 2 rute line yang membutuhkan tambahan jumlah armada . Bila demand penumpang/jam rata-rata yang digunakan sebagai dasar perhitungan demand rata – rata maka kebutuhan kendaraan adalah dibawah jumlah kendaraan existing saat ini. Bahkan beberapa Line layak untuk dipindahkan rutenya karena dalam kondisi jam puncak keduanya dibawah jumlah kendaraan existing. Line tersebut adalah line H, K, P, R dan V.

## **KESIMPULAN**

### **1. Kesimpulan**

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil analisa permintaan (demand) angkutan umum jenis Line  
Line C, D, E dan G adalah angkutan umum yang memiliki demand tertinggi  
Line P, Q, R, V adalah angkutan umum dengan demand yang rendah  
Demand /jam angkutan umum mengalami perbedaan yang tajam antara jam puncak pagi dan demand pada siang hari  
Rata-rata demand/jam yang tinggi adalah pada periode pagi hari dibawah jam 11.00 WIB
2. Hasil analisa waktu antara (headway) angkutan umum jenis Line  
Headway pada kondisi diluar jam puncak untuk Line P, Q, R dan V adalah tidak ideal  
Headway pada kondisi demand kondisi rata-rata untuk Line P, Q, R dan V adalah sangat buruk/ jauh dari ideal
3. Hasil analisa jumlah angkutan umum jenis Line  
Pada jam puncak pagi angkutan umum Line C, D, E, G, N dan R mengalami pembebanan yang meningkat tajam sehingga pada jam tersebut diperlukan tambahan armada angkutan umum.  
Line D dan E adalah line dengan jumlah permintaan yang tinggi dibandingkan Line yang lain  
Rata-rata jumlah kebutuhan angkutan umum di Jember adalah dibawah jumlah kendaraan existing saat ini kecuali untuk Line D dan E
4. Kondisi Prasarana yang tersedia bagi pengoperasian angkutan umum yang ada di kabupaten Jember  
Skoring rata-rata adalah rendah namun masih berada batas penilaian kinerja sedang,

### **2. Saran**

1. Perlu peninjauan ulang dalam penetapan rute pelayanan angkutan umum mengingat banyak daerah-daerah yang belum terlayani di wilayah Kabupaten Jember, serta belum optimalnya kapasitas angkutan umum sehingga menyebabkan headway yang besar pada jenis angkutan umum tertentu
2. Perlu peninjauan ulang dalam pemberian ijin operasional angkutan umum dengan rute baru sehingga tidak merugikan bagi pengusaha jasa angkutan



3. Keperluan penambahan jumlah armada pada Line D dan E pada periode puncak dengan kemungkinan kejadian 17 % dari seluruh jam operasional angkutan umum jika tidak relevan bisa dilakukan dengan memberikan pengaturan operasional Line. Seperti misalnya menurunkan armada yang tidak sibuk ke dalam rute sibuk pada jam-jam tertentu
4. Perlu perbaikan dan penambahan fasilitas Halte yang memadai

## DAFTAR PUSTAKA

Abubakar, Iskandar, (1996) *Menuju lalu lintas dan angkutan jalan yang tertib*, Direktorat Jendral Perhubungan Darat, Jakarta

Abubakar, Iskandar, (1999) *Rekayasa lalu lintas Pedoman Perencanaan Pengoperasian Lalu Lintas di Wilayah Perkotaan*, Direktorat Jendral Perhubungan Darat , Jakarta.

Bina Marga, (1990), *Panduan Survai dan perhitungan waktu perjalanan lalu lintas* No: 001/T/BTNKT/1990, Dirjen Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota, Jakarta.

Firdaus, (1999) *Analisis Rute Angkutan Umum Perkotaan (Studi Kasus Kota Batam)*, Tesis Program Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta.

Munawar, Ahmad (2005), *Dasar-Dasar Teknik Transportasi*, Penerbit Beta Offset Yogyakarta.

Nasution, H.M.N. (1996) *Manajemen Transportasi* , Ghalia Indonesia , Juni, Jakarta.

Narendra, Alfa. (1999) *Evaluasi Pelayanan dan Kelayakan Trayek Angkutan Umum di Kota Semarang*, Prosiding Simposium II Forum Studi Transportasi Perguruan Tinggi, ITS, 2 Desember, Surabaya

Napitulu, Richard. (1999) *Analisis Pemilihan Ukuran Angkutan Kota Optimal Pada Suatu Rute tertentu (Kasus : Rute Dipati Ukur-Lewi Panjang , Bandung)*, Jurnal Transportasi FTSP Volume 1 No. 2 Desember 1999

Tamin, O.Z. (2000) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Vucic, V.R. (1981) *Urban Public Transport, System and Technology*, New Jersey Prentice- Hall, INC.

Warpani, Suwardjo, (1990), *Merencanakan Sistim Angkutan*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.