

POTENSI JUMLAH PENUMPANG PADA RUTE PURABAYA–BANGKALAN DENGAN MENGGUNAKAN MODA BIS KOTA

Masliyah

Program Studi Teknik Sipil
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

ABSTRAK

Pembangunan Jembatan Suramadu yang menghubungkan Pulau Jawa-Madura berdampak positif pada transportasi barang dan penumpang. Pada transportasi penumpang dibuktikan dengan rencana beroperasinya 35 armada bis jurusan Surabaya-Bangkalan, yaitu Juanda-Bangkalan, Purabaya-Bangkalan kelas AC dan Purabaya-Bangkalan kelas non AC yang dilakukan PERUM DAMRI. Pengoperasian bis dengan rute Purabaya-Bangkalan diharapkan mampu meningkatkan kemajuan ekonomi di Pulau Madura sehingga tidak tertinggal dengan Pulau Jawa, disamping itu juga agar meningkatkan keinginan bepergian masyarakat Madura dengan menggunakan moda bis kota. Pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan cara melakukan pengamatan di lapangan. Data yang diperoleh berupa kondisi eksisting angkutan penumpang umum rute Purabaya-Bangkalan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait berupa hasil survei angkutan penumpang umum pada rute yang akan dilalui. Metode yang digunakan adalah metode pengumpulan data dan analisa data. Metode pengumpulan data terdiri dari observasi, instansional, literatur, kepustakaan dan dokumentasi. Untuk metode analisa data terdiri dari analisa deskriptif dan perhitungan. Hasil analisa diperoleh *load factor* rute Purabaya-Bangkalan 95% dan rute Bangkalan-Purabaya 81%. Jumlah penumpang terbanyak terjadi pada rute Purabaya-Bangkalan periode pagi sejumlah 671 penumpang. Jumlah armada pada waktu sirkulasi sejumlah 110 armada dan waktu sibuk 58 armada pada periode pagi. Jumlah armada tersebut cukup untuk melayani penumpang sesuai dengan jumlah penumpangnya.

Kata kunci: *load factor*, armada bus kota, waktu, sirkulasi.

PENDAHULUAN

Pembangunan Jembatan Suramadu membawa dampak bagi struktur tata ruang Propinsi Jawa Timur. Pulau Madura yang dulu terpencil kini berubah menjadi pulau yang prestise. Banyak kemajuan yang diharapkan dari pembangunan Jembatan Suramadu diantaranya kemajuan dibidang ekonomi, sosial dan khususnya transportasi.

Pada bidang transportasi hendaknya jembatan yang memiliki panjang 5,4 km ini mampu menjadi akses keluar masuk barang dan penumpang antara Pulau Jawa dan Pulau Madura secara ekonomis. Selain itu keberadaan jembatan akan terintegrasi dengan rencana jaringan jalan simpang susun Waru-Tanjung Perak, dan Bandara Juanda serta jaringan tol Trans-Jawa. Sehingga membentuk sistem jaringan antar angkutan barang dan penumpang baik transportasi darat, laut, maupun udara secara

terpadu. Beroperasinya Jembatan Suramadu disambut positif oleh PERUM DAMRI, perusahaan BUMN ini mengusulkan pengoperasian 35 bis jurusan Surabaya-Bangkalan, yaitu Juanda-Bangkalan, Purabaya-Bangkalan kelas AC dan Purabaya-Bangkalan kelas non AC. Armada bis tersebut diharapkan dapat mengantisipasi meningkatnya arus penumpang melalui Jembatan Suramadu. Untuk mendukung usulan dari PERUM DAMRI maka perlu dilakukan survei secara langsung guna mengetahui potensi penumpang dan jumlah armada yang ideal pada rute Surabaya-Bangkalan. Survei tersebut berupa *on board survey* yaitu dengan menaiki moda tersebut lalu menghitung jumlah penumpang dan mengikutinya sampai tempat pemberhentian terakhir. Setelah dilakukan survei dapat diketahui potensi penumpang dan jumlah

armada ideal angkutan penumpang umum pada rute Surabaya-Bangkalan.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi Angkutan Penumpang Umum

Angkutan pada dasarnya adalah sarana untuk memindahkan orang dan barang dari suatu tempat ke tempat lain, sedangkan angkutan penumpang umum adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan penumpang umum adalah angkutan kota (bis, minibus, mikrolet dan sebagainya), kereta api, angkutan air dan angkutan udara.

Tujuan utama keberadaan angkutan penumpang umum adalah menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat (Warpani, 1990:170). Kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan dipungut bayaran. Maksud dari pelayanan yang baik yaitu pelayanan yang aman, cepat, murah, dan nyaman. Pelayanan angkutan penumpang umum akan berjalan baik apabila tercipta keseimbangan antara kesediaan dan permintaan (Warpani, 1990:171). Peranan utama angkutan umum adalah melayani kepentingan mobilitas masyarakat dalam melakukan kegiatannya, baik kegiatan sehari-hari yang berjarak pendek atau menengah (angkutan perkotaan/pedesaan dan angkutan antar kota dalam propinsi) maupun kegiatan sewaktu-waktu antar propinsi (angkutan antar kota dalam propinsi). Peranan lainnya yaitu dalam pengendalian lalu lintas, penghematan energi, dan pengembangan wilayah (Warpani, 2002:39-40).

Lintasan Rute Angkutan Penumpang Umum

Pemilihan moda (Modal Split) dapat didefinisikan sebagai pembagian dari perjalanan yang dilakukan oleh pelaku perjalanan kedalam moda yang tersedia dengan berbagai faktor yang mempengaruhi. Sedangkan model pemilihan moda merupakan model yang menggambarkan perilaku pelaku perjalanan dalam memilih moda yang digunakan. Faktor-faktor yang mendasari pemilihan moda akan sangat

bervariasi antara individu yang satu dengan yang lain. Menurut Tamin (2000), faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda oleh pelaku perjalanan dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Ciri-ciri perjalanan
 - Tujuan perjalanan
 - Waktu terjadinya perjalanan
 - Jarak perjalanan
- b. Ciri fasilitas moda transportasi
 - Faktor kuantitatif
 - Faktor kualitatif
- c. Ciri kota atau zona

Lintasan rute adalah lintasan yang dilalui. Lintasan rute sistem angkutan penumpang umum adalah lintasan jalan yang dilalui oleh angkutan penumpang umum tersebut. Ujung rute adalah tempat awal dan akhir dari sebuah rute. Pada pusat kota yang menjadi ujung rute adalah terminal. Deviasi pada rute adalah kemungkinan dari suatu angkutan penumpang umum untuk melewati daerah yang sebenarnya bukan rutenya. Hal ini dilakukan pengemudi karena beberapa alasan, misalnya pada jam tertentu ada calon penumpang yang cukup banyak menunggu di daerah yang sebenarnya bukan rutenya. Tingkat deviasi rute adalah seberapa bebas sistem angkutan umum boleh menyimpang dari rute yang dicanangkan, semakin menyimpang semakin tinggi tingkat deviasinya. Klasifikasi rute berdasarkan dua kriteria, yaitu:

1. Berdasarkan tipe pelayanan
 - a. Rute Tetap (*Fixed Routes*)

Pada rute ini pengemudi diwajibkan hanya mengendarai kendaraannya pada rute atau jalur rute yang telah ditentukan. Sama sekali tidak diperkenankan untuk menyimpang dari rute yang telah ada. Selain itu, pengemudi diwajibkan mengendarai kendaraannya sesuai dengan jadwal waktu yang telah direncanakan sebelumnya. Rute ini merupakan rute yang paling disukai oleh penumpang karena penumpang tahu dengan pasti di mana dan kapan sebaiknya menunggu angkutan penumpang umum. Selain itu, penumpang juga tahu dengan pasti di mana dan kapan sebaiknya harus turun

untuk mencapai tujuan perjalanannya, dengan demikian rute ini mempunyai identitas yang jelas, terutama dengan calon penumpangnya. Biasanya rute ini dirancang untuk daerah-daerah yang tingkat demannya cukup tinggi. Meskipun rute ini disebut rute tetap tidak berarti bahwa sama sekali tidak dibolehkan adanya deviasi atau penyimpangan.

Penyimpangan dimungkinkan dilakukan oleh pengemudinya sepanjang penyimpangan yang dilakukan karena alasan-alasan yang dapat diterima, misalnya penutupan jalan karena adanya kerusakan ataupun perbaikan, atau terjadi kerusakan pada jalan yang seharusnya dilewati.

b. Rute Tetap dengan Deviasi Khusus

Pada rute ini pengemudi diberi kebebasan untuk melakukan deviasi untuk alasan-alasan khusus misalnya untuk menaikkan dan menurunkan penumpang karena alasan fisik maupun faktor usia. Untuk alasan lain, pengemudi tidak diperkenankan untuk mengemudikan kendaraannya diluar rute yang ditentukan, kecuali alasan penting. Dengan adanya penyimpangan karena alasan khusus ini tentu menyebabkan calon penumpang lainnya terganggu, yaitu waktu dan jarak perjalanan yang lebih panjang dari yang seharusnya. Deviasi ini dilakukan pada waktu tertentu saja, misalnya pada jam sibuk untuk mengantisipasi kebutuhan pergerakan masyarakat tertentu diluar rute yang telah ditentukan pada jam sibuk, baik pagi maupun sore hari. Deviasi tersebut dapat terjadi karena adanya permintaan dari sekelompok calon penumpang, dimana dalam hal ini mekanismenya terjadi dalam bentuk permintaan tertulis secara formal ataupun hanya berupa permintaan melalui telepon.

c. Rute dengan Batasan Koridor

Pengemudi diijinkan untuk melakukan deviasi dari rute yang telah ditentukan dengan batasan-batasan tertentu, yaitu:

1. Pengemudi wajib menghampiri (untuk menaikkan dan menurunkan penumpang) di beberapa lokasi

pemberhentian tertentu, misalnya tiga sampai empat pemberhentian.

2. Di luar pemberhentian tersebut, pengemudi diijinkan untuk melakukan deviasi sepanjang tidak melewati daerah yang telah ditentukan sebelumnya. Deviasi ini dapat dilakukan sepenuhnya sesuai dengan keinginan pengemudi. Dalam hal ini pengemudi dimungkinkan melakukan deviasi dengan alasan permintaan khusus dari penumpang. Ditinjau dari sudut pandang penumpang, tipe rute ini akan menyebabkan waktu tempuh dan jarak tempuh lebih panjang, dan juga waktu tunggu yang lebih lama di pemberhentian. Di pihak lain, bagi operator menyebabkan biaya operasional kendaraan bertambah.

d. Rute dengan Deviasi Penuh

Pada rute jenis ini pengemudi diberikan kebebasan sepenuhnya untuk mengemudikan ke mana saja sepanjang, pengemudi mempunyai rute awal dan akhir yang sama.

2. Berdasarkan Peran dalam Struktur Jaringan

a. *Trunk Route*

Rute tipe ini merupakan rute dengan beban pelayanan yang tinggi, karena permintaan yang harus dilayani sangat tinggi, baik pada *peak* maupun *off peak*. Pada rute tipe ini melayani koridor utama jalan, yaitu jalan-jalan arteri yang dipenuhi pusat-pusat kegiatan utama, misalnya pusat perkantoran maupun pertokoan. Waktu pengoperasian angkutan umum adalah 24 jam dikarenakan beban pelayanan yang tinggi.

b. *Principal Route*

Rute tipe ini mempunyai karakteristik pelayanan yang hampir sama dengan *trunk route* hanya saja pengoperasian angkutan penumpang umum hanya sampai pada jam 8 atau 10 malam. Rute ini melayani jalan-jalan koridor-koridor utama, tetapi pembebanannya lebih rendah dibandingkan dengan *trunk route*.

c. *Secondary Route*

Rute ini merupakan rute yang dioperasikan angkutan umum selama kurang dari 15 jam per harinya. Ditinjau

dari tingkat permintaan yang harus dilayani maka rute ini mempunyai beban yang lebih rendah dibandingkan *trunk routes* maupun *principal route*. Rute tipe ini melayani koridor dari daerah pemukiman 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 pusat pertokoan. Pada rute tipe ini tingkat permintaannya relatif rendah.

e. *Local Route*

Merupakan rute yang melayani suatu daerah tertentu yang luasnya relatif kecil untuk selanjutnya dihubungkan dengan rute lainnya dengan klasifikasi yang lebih tinggi. Jadi rute ini merupakan penghubung antara daerah pemukiman dengan rute-rute yang lebih besar. Rute ini melewati jalan-jalan kota yang mempunyai kelas jalan kolektor ataupun jalan lokal karena permintaannya relatif rendah dan tidak terlalu bervariasi terhadap waktu.

f. *Feeder Route*

Merupakan *local route* yang khusus melayani daerah tertentu dengan *trunk route*, *principal route* maupun *secondary route*. Dengan demikian pada titik pertemuan antara rute tipe ini dengan rute tipe lainnya cukup besar biasanya disediakan prasarana khusus yang dimungkinkannya terjadi proses transfer yang cukup baik, yaitu tempat dimungkinkan penumpang bertukar moda secara nyaman.

g. *Double Feeder Route*

Rute tipe ini pada dasarnya sama dengan *feeder route*, tetapi dapat melayani dua *trunk route* sekaligus, yaitu dengan menghubungkan dua *trunk route* pada kedua ujungnya. Dengan demikian *double feeder route* melayani dua *trunk route* sekaligus dan juga daerah pemukiman di antara kedua ujung *trunk routes*. Secara umum karakteristik operasional rute tipe ini sama dengan *feeder route*.

Pelayanan Angkutan Penumpang Umum

Tujuan pelayanan angkutan penumpang umum adalah memberikan pelayanan yang aman, cepat, nyaman dan murah pada masyarakat yang mobilitasnya semakin meningkat, terutama bagi para pemilik dalam menjalankan kegiatannya. Tujuan utamanya adalah agar mencapai pelayanan pengoperasian angkutan penumpang umum yang efektif dan efisien.

Optimasi Armada Bis Kota

Sebelum menentukan jumlah armada yang perlu diketahui adalah pengertian armada itu sendiri. Armada adalah aset berupa kendaraan mobil bis/MPU yang dipertanggungjawabkan perusahaan, baik dalam keadaan siap guna maupun konservasi. Konservasi adalah sejumlah bis/MPU yang merupakan sebagian dari armada, yang tidak dioperasikan untuk pelayanan penumpang umum karena dalam keadaan rusak berat atau tidak laik jalan.

Untuk menentukan jumlah armada yang beroperasi harus memperhitungkan beberapa faktor yaitu:

a) Kapasitas Kendaraan

Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang pada tiap kendaraan angkutan penumpang umum, baik yang duduk maupun berdiri.

Tabel 1. Kapasitas Kendaraan

Jenis Angkutan	Kapasitas Kendaraan			Kapasitas pnp/hari/kend
	Duduk	Berdiri	Total	
MPU	11	-	11	250-300
Bis Kecil	14	-	14	300-400
Bis Besar Lantai Tunggal	49	30	79	1000-1200
Bis Sedang	20	10	30	500-600
Bis Besar Lantai Ganda	85	35	120	1500-1800

Sumber: Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur (Dephub, 1996)

b) Waktu Sirkulasi

Waktu sirkulasi dengan pengaturan kecepatan 20 km/jam dengan deviasi waktu sebesar 5% dari waktu perjalanan. Waktu sirkulasi dihitung dengan rumus:

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB}^2 + \sigma_{BA}^2) + (T_{TA} + T_{TB}) \dots\dots\dots(1)$$

dengan:

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

T_{AB} = waktu perjalanan rata-rata dari A ke B

T_{BA} = waktu perjalanan rata-rata dari B ke A

σ_{AB} = deviasi waktu perjalanan dari A ke B

σ_{BA} = deviasi waktu perjalanan dari B ke A

T_{TA} = waktu henti kendaraan A

T_{TB} = waktu henti kendaraan B

Jumlah armada per waktu sirkulasi yang diperlukan, dihitung dengan rumus:

$$K = \frac{CT}{H \cdot fA} \dots\dots\dots(2)$$

dengan:

K = Jumlah kendaraan

CT = Waktu sirkulasi

H = Waktu antara

fA = Faktor ketersediaan kendaraan (100%)

c) Waktu Henti Kendaraan di Terminal
Waktu henti kendaraan di asal atau tujuan (TT_A atau TT_B) ditetapkan 10% dari waktu perjalanan antar kendaraan.

d) Waktu Antara (*Headway*)
Waktu antara/*headway* adalah waktu antara kedatangan/keberangkatan kendaraan pertama dengan kendaraan/keberangkatan kendaraan berikutnya yang diukur pada suatu titik pengamatan. Waktu antara kendaraan dihitung dengan rumus:

$$H = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{P} \dots\dots\dots(3)$$

dengan:

H = Waktu antara (menit)

C = Kapasitas kendaraan

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

P = Jumlah penumpang per jam pada sesi terpadat

Catatan:

H ideal = 5-10 menit

H puncak = 2-5 menit

Load Factor 70% (Abubakar, Iskandar, 1996).

e) Kebutuhan Jumlah Armada
Kebutuhan jumlah kendaraan pada waktu sibuk dirumuskan dengan:

$$K' = K \frac{W}{CT_{ABA}} \dots\dots\dots(4)$$

dengan :

K' = Kebutuhan jumlah armada pada periode sibuk

K = Jumlah armada per waktu sirkulasi

CT_{ABA} = Waktu sirkulasi

METODE

Metode yang digunakan dalam laporan ini, yaitu:

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data terdiri dari:

a. Metode Observasi

Dalam metode observasi ini dilakukan pengamatan secara langsung pada angkutan penumpang umum pada rute Purabaya-Bangkalan.

b. Metode Instansional

Mengumpulkan data dan informasi dari instansi yang terkait, yaitu Dinas Perhubungan Kota Surabaya. Data tersebut berupa jumlah penumpang angkutan umum yang melewati rute Purabaya-Bangkalan.

c. Metode Literatur dan Kepustakaan

Dalam metode literatur dan kepustakaan yang digunakan adalah literatur-literatur tentang angkutan penumpang umum.

d. Metode Dokumentasi

Pengumpulan data dan informasi berupa foto-foto angkutan penumpang umum yang melintas pada rute Purabaya-Bangkalan.

2. Metode Analisa Data

Metode analisa data terdiri dari:

a. Analisa Deskriptif

Analisa deskriptif adalah analisa yang menggambarkan kondisi yang ada di lapangan untuk melakukan evaluasi terhadap kasus yang akan diteliti.

b. Analisa Perhitungan

Analisa perhitungan yang digunakan dalam laporan ini berdasarkan pedoman dari Dinas Perhubungan Kota Surabaya yang meliputi perhitungan optimasi jumlah armada.

Jenis - Jenis Survei yang Dilakukan

Jenis survei yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. *On Board Survey*

On Board Survey adalah survei yang dilakukan di dalam angkutan umum. Metode survei ini adalah surveyor berada di dalam angkutan penumpang umum dan mencatat jumlah penumpang yang naik turun.

b. Survei Dinamis

Survei dinamis adalah survei yang tidak menetap pada satu titik, sifat dari survei ini adalah bergerak dalam arti surveyor mengikuti angkutan penumpang umum dari titik asal sampai ke titik tujuan. Survei dinamis bertujuan untuk mengetahui waktu perjalanan dari tiap-tiap titik perjalanan.

Langkah-langkah Penyelesaian Masalah

Langkah-langkah penyelesaian masalah dalam penelitian ini adalah meninjau kondisi eksisting yang terjadi di lapangan. Kondisi eksisting di lapangan meliputi *load factor* angkutan penumpang umum pada rute Purabaya-Bangkalan. Kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder. Data primer dapat diperoleh dengan cara survei. Survei yang dilakukan adalah survei dinamis dan *on board survei*. Untuk data sekundernya diperoleh dari Dinas Perhubungan Kota Surabaya berupa rute-rute perjalanan dari tempat asal ke tempat tujuan. Dari pengumpulan data tersebut langsung dilakukan analisa dan pengolahan data sehingga dapat diketahui *load factor* dan jumlah armada yang ideal.

Setelah data dianalisa dan diolah dapat diketahui potensi penumpang pada rute Purabaya-Bangkalan, selanjutnya ditentukan jumlah armada ideal yang dapat dioperasikan dan melayani rute Purabaya-Bangkalan. Selanjutnya dari pengolahan data yang telah dianalisa dan angkutan penumpang umum yang telah ditentukan dapat ditarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengoperasian bis kota pada rute Purabaya-Bangkalan tentu berdampak positif bagi kemajuan kedua pulau khususnya bidang transportasi. Kemajuan

tersebut berupa potensi penumpang yang menggunakan moda bis juga potensi pendapatan (*income*) bagi PERUM DAMRI selaku operator dari bis kota. Rute tersebut merupakan rute yang potensial karena pada daerah tertentu di Kota Surabaya seperti Kapasan, Kenjeran dan Kedung Cowek banyak yang berasal dari Madura sehingga penumpang lebih mudah untuk melakukan perjalanan dari Pulau Jawa ke Madura begitupun sebaliknya. Selain potensi dari penduduk wilayah tersebut potensi penumpang bisa digali dari mahasiswa yang menempuh pendidikan di Universitas Negeri Trunojoyo yang berasal dari luar Madura. Untuk memudahkan mengetahui potensi penumpang pada rute Purabaya-Bangkalan maka perlu diadakan survei untuk mengetahui:

1. Potensi penumpang pada rute Purabaya-Bangkalan meliputi:
 - a. Panjang Rute
 - b. *Load Factor*
2. Optimasi armada bis kota
3. Menentukan jumlah armada bis kota yang ideal.

Berikut ini hasil survei yang telah dilakukan beserta pembahasan untuk rute yang akan dilewati dan menentukan jumlah armada yang ideal untuk rute Purabaya-Bangkalan.

Potensi Penumpang pada Rute Purabaya-Bangkalan

a. Panjang Rute

1. Rute Purabaya-Bangkalan

Berdasarkan hasil survei dinamis, maka rute Purabaya-Bangkalan mempunyai panjang trayek 46,6 km. Rute tersebut diawali dari Terminal Purabaya dan berakhir di Terminal Bangkalan. Penentuan jalur untuk rute tersebut didasarkan pada rute bis kota jurusan Purabaya-Rajawali yang dimungkinkan untuk melanjutkan perjalanan hingga ke Bangkalan dengan melewati Kembang Jepun, Kapasan, Kenjeran, dan Kedung Cowek hingga Jembatan Suramadu lalu diteruskan ke Terminal Bangkalan.

Dalam menentukan rute tersebut didasarkan pada kondisi sosial pada daerah Kapasan, Kenjeran, dan Kedung

Cowek dimana pada daerah tersebut banyak dihuni oleh penduduk yang berasal dari Madura. Jika bis kota tersebut beroperasi, maka diharapkan dapat mempermudah perjalanan dari Pulau Jawa dan Madura sehingga mengurangi kepadatan lalu lintas yang melalui Jembatan Suramadu dan mengurangi angka kecelakaan lalu lintas pada kendaraan bermotor.

Tabel 2. Rute Purabaya-Bangkalan

No.	Rute	Panjang Ruas (km)
1	Purabaya	0,2
2	Letjen. Sutoyo	1,7
3	Ahmad Yani	4,2
4	Raya Wonokromo	0,5
5	Joyoboyo	0,4
6	Diponegoro	2,4
7	Pasar Kembang	1
8	Arjuno	1,3
9	Semarang	0,7
10	Raden Saleh	0,5
11	Bubutan	0,8
12	Indrapura	1,1
13	Rajawali	0,9
14	Kembang Jepun	0,7
15	Kapasas	1
16	Kenjeran	2
17	Kedung Cowek	4
18	Suramadu	14
19	Burneh	3
20	Jl. Tanjung	1
21	Ketengan	2
22	Pemuda Kaffa	1
23	Halim Perdanakusuma	2
Jumlah		46,6

Sumber : Hasil Survei

2. Rute Bangkalan-Purabaya

Rute Purabaya-Bangkalan mempunyai panjang ruas 51,5 km. Rute tersebut menghubungkan Terminal Bangkalan dan Terminal Purabaya. Penentuan rute tersebut didasarkan pada wilayah yang melakukan aktivitas yang padat. Aktivitas tersebut berupa kegiatan jual beli barang sehingga perlu menggunakan moda angkutan agar mempermudah melakukan kegiatan tersebut.

Pada rute ini banyak melewati pusat perbelanjaan dan wilayah CBD (*Central Business District*), daerah pusat

perbelanjaan berada di daerah Pecindilan dan Bubutan, dimana pada daerah tersebut terdapat mall yang merupakan tempat untuk melakukan transaksi jual beli barang kebutuhan pokok.

Sedangkan untuk wilayah CBD berada di Kramat Gantung, Gemblongan, dan Praban yang merupakan pertokoan yang sibuk dan padat aktivitas perekonomiannya.

Tabel 3. Rute Bangkalan-Purabaya

No.	Rute	Panjang Ruas (km)
1	Terminal Bangkalan	0,2
2	Halim Perdanakusuma	2
3	Pemuda Kaffa	1
4	Ketengan	2
5	Jl. Tanjung	3
6	Burneh	14
7	Suramadu	5,4
8	Kedung Cowek	4
9	Kenjeran	2
10	Kapasas	0,7
11	Jl. Gembong	0,6
12	Pecindilan	0,7
13	Jagalan	0,7
14	Pasar Besar	0,3
15	Kramat Gantung	0,6
16	Gemblongan	0,6
17	Praban	0,3
18	Bubutan	0,5
19	Raden Saleh	0,7
20	Semarang	1,3
21	Arjuno	1,3
22	Pasar Kembang	2,4
23	Diponegoro	0,4
24	Joyoboyo	0,5
25	Raya Wonokromo	0,5
26	Ahmad Yani	5
27	Letjen. Sutoyo	0,8
28	Purabaya	0
Jumlah		51,5

Sumber : Hasil Survei

b. Load Factor

1. Purabaya-Bangkalan

Dalam menentukan *load factor* pada rute Purabaya-Bangkalan ada tiga moda yang melayani rute tersebut, diantaranya moda bis kota untuk rute Purabaya hingga Jalan Rajawali kemudian pada rute Kembang Jepun hingga Kenjeran menggunakan moda mikrolet dalam hal ini adalah Lyn R1 jurusan Kalimas-Kenjeran sedangkan untuk wilayah

Suramadu hingga Bangkalan menggunakan moda bis kecil atau yang lebih dikenal dengan L300 atau *colt bison*. Untuk lebih jelasnya data *load factor* ditampilkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. *Load Factor* Purabaya-Bangkalan

No	Jenis Moda	Rute	Jumlah Penumpang	<i>Load Factor</i>
1	Bis	Purabaya-Rajawali	36	73%
2	Mikrolet	Kembang Jepun-Kenjeran	4	36%
3	Bis kecil	Suramadu-Bangkalan	7	50%
Jumlah			47	95%

Sumber : Hasil Survei

$$LF = \frac{\text{Jumlah Penumpang dalam kendaraan}}{\text{Kapasitas Kendaraan}} \times 100\% \dots\dots(5)$$

Contoh:

Perhitungan *load factor* pada bis,

$$LF = \frac{36}{49} \times 100\% = 73\%$$

Perhitungan *load factor* pada mikrolet,

$$LF = \frac{4}{11} \times 100\% = 36\%$$

Perhitungan *load factor* pada bis kecil,

$$LF = \frac{7}{14} \times 100\% = 50\%$$

Berdasarkan Tabel 4 *load factor* tertinggi adalah 73% pada rute Purabaya-Rajawali dan yang terendah adalah rute Kembang Jepun-Kenjeran sebesar 36%. Jika melihat dari jumlah penumpang sejumlah 47 penumpang dengan presentasi sebesar 95% dengan menggunakan moda bis kota maka rute Purabaya-Bangkalan merupakan rute yang berpotensi bagi operator angkutan penumpang umum untuk segera membuka ijin trayek. *Load factor* yang besar tersebut jelas akan menguntungkan pihak operator yang akan membuka rute Purabaya-Bangkalan karena bisa menutup biaya operasional dan mendapatkan keuntungan yang tinggi.

2. Bangkalan-Purabaya

Load factor yang ditentukan untuk rute Bangkalan-Purabaya berdasarkan tiga moda yang melintasi rute tersebut. Moda tersebut adalah bis kecil untuk rute Bangkalan hingga Suramadu, mikrolet (Lyn R1 dan O1) dan bis kota jurusan

Rajawali-Purabaya. *Load factor* tersebut berdasarkan moda yang melewati rute yang telah ditentukan. Diantara rute yang ditentukan pasti ada moda yang rutenya tumpang tindih pada daerah tertentu misalnya untuk Lyn R1 jurusan Kalimas Barat-Kenjeran tumpang tindih pada daerah Kenjeran, Kapasan dan Gembong serta Lyn O1 jurusan Kalimas Barat-Keputih yang tumpang tindih pada daerah Jagalan dan Pasar Besar. Daerah yang tumpang tindih itulah yang dijadikan dasar dari penentuan *load factor*.

Untuk lebih jelasnya data *load factor* ditampilkan dalam bentuk Tabel 5.

Tabel 5. *Load Factor* Bangkalan-Purabaya

No	Jenis Moda	Rute	Jumlah Penumpang	<i>Load Factor</i>
1	Bis kecil	Bangkalan-Suramadu	5	35%
2	Mikrolet	Kenjeran-Pasar Besar	5	45%
3	Bis	Rajawali-Purabaya	30	61%
Jumlah			40	81%

Sumber : Hasil Survei

Contoh :

Perhitungan *load factor* pada bis,

$$LF = \frac{30}{49} \times 100\% = 61\%$$

Perhitungan *load factor* pada mikrolet,

$$LF = \frac{5}{11} \times 100\% = 45\%$$

Perhitungan *load factor* pada bis kecil,

$$LF = \frac{5}{14} \times 100\% = 35\%$$

Berdasarkan Tabel 5 *load factor* tertinggi yaitu pada rute Rajawali-Purabaya sebesar 61% sedangkan untuk *load factor* terendah terjadi pada rute Bangkalan-Suramadu sebesar 35%, penurunan tersebut dikarenakan faktor penumpang yang kurang berminat untuk bepergian. Jika melihat dari jumlah penumpang sejumlah 40 penumpang dengan presentasi sebesar 81% dengan menggunakan moda bis kota merupakan rute yang aman bagi operator untuk membuka rute baru agar masyarakat yang berada di kedua pulau tersebut dapat menjalankan aktivitasnya dengan lancar.

Optimasi Armada Bis Kota

Sebagai dasar perhitungan adalah penentuan jumlah armada bis kota berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: 274/HK.105/DRDJ/962.2.1, bahwa jumlah kendaraan pada satu jenis trayek ditentukan kapasitas kendaraan, waktu sirkulasi, waktu

henti kendaraan di terminal, dan waktu antara. Secara teoritis faktor ketersediaan bis kota diambil 1, artinya setiap jadwal keberangkatan bis kota selalu terisi (tidak pernah kosong), sedangkan *load factor* ditentukan 0,7. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Waktu Sirkulasi

No	Jurusan	Periode	T _{AB}	T _{BA}	σ_{AB}^2 5% x(1)	σ_{BA}^2 5% x(2)	T _{TA} 10% x(1)	T _{TB} 10% x(2)	CT _{ABA} (1)+(2)+ (3)+(4)+ (5)+(6)
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Purabaya-Bangkalan	Pagi	115	125	33,6	39,06	11,5	12,5	336,12
		Siang	90	100	20,25	25	9	10	254,25
		Sore	100	130	25	42,25	10	13	320,25
2	Bangkalan-Purabaya	Pagi	125	115	39,06	33,06	12,5	11,5	336,12
		Siang	100	90	25	20,25	10	9	254,25
		Sore	130	100	42,25	25	13	10	320,25

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan Tabel 6 waktu sirkulasi tertinggi sebesar 336,12 menit pada rute Purabaya-Bangkalan dan sebaliknya pada periode pagi. Hal ini disebabkan pada periode pagi merupakan periode sibuk dimana banyak penumpang yang melakukan aktivitasnya yaitu bekerja dan sekolah sehingga mengakibatkan bertambahnya waktu perjalanan.

Menentukan Jumlah Armada Bis Kota yang Ideal

Setelah waktu sirkulasi ditentukan, maka langkah selanjutnya adalah

menentukan jumlah armada bis kota yang ideal. Untuk menentukan jumlah armada bis yang ideal ada beberapa faktor penunjang, yaitu jumlah penumpang, kapasitas armada, jumlah armada per waktu sirkulasi, periode tersibuk, dan kebutuhan jumlah kendaraan pada periode sibuk per-trip perjalanan. Penentuan jumlah armada yang ideal dibagi dalam tiga periode, yaitu pagi, siang, dan sore yang masing-masing periode diambil tiga jam periode sibuk pada pagi hari, dua jam periode sibuk pada siang dan sore hari. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perhitungan Armada Per-Waktu Sirkulasi

No	Jurusan	Periode	CT _{ABA}	P	C	H	K	W	K'
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Purabaya-Bangkalan	Pagi	336,12	671	49	3,07	109,59	180	58,69
		Siang	254,25	597	49	3,45	73,75	120	34,81
		Sore	320,25	567	49	3,63	88,23	120	33,06
2	Bangkalan-Purabaya	Pagi	336,12	437	49	4,71	71,37	180	38,22
		Siang	254,25	383	49	5,37	47,32	120	22,33
		Sore	320,25	381	49	5,40	59,29	120	22,22

Sumber: Hasil Perhitungan

Keterangan:

- CT_{ABA} = Waktu sirkulasi
- P = Jumlah penumpang
- C = Kapasitas armada
- H = *Headway*
- K = Jumlah armada per waktu sirkulasi
- W = Periode sibuk
- K' = Kebutuhan jumlah kendaraan pada periode sibuk/trip

Berdasarkan Tabel 7 jumlah trip perjalanan terbesar adalah 58 trip, perjalanan

pada rute Purabaya-Bangkalan pada periode pagi. Pada periode ini banyak penduduk

yang melakukan aktivitasnya berupa kerja, sekolah, kuliah, dan lain sebagainya. Dengan banyaknya aktivitas tersebut jumlah armada yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan penumpang sebesar 110 armada bis kota. Jumlah penumpang pada rute Purabaya-Bangkalan adalah 1835 penumpang pada periode pagi, siang, dan sore. Sedangkan jumlah penumpang pada rute Bangkalan-Purabaya adalah 1201 penumpang pada jam sibuk pada periode pagi, siang, dan sore. Berdasarkan data diatas maka rute Purabaya-Bangkalan merupakan rute yang potensial dengan jumlah penumpang lebih dari 1000 penumpang pada jam sibuk. Jika operator dalam hal ini PERUM DAMRI membuka rute tersebut dengan 35 armada bis kota maka jumlah armada tersebut belum cukup untuk melayani rute Purabaya-Bangkalan untuk saat ini. Untuk kedepan perlu diadakan penambahan armada sebanyak 60 armada agar dapat melayani dengan maksimal dengan ruang lingkup pelayanan yang lebih luas.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas didapatkan hasil:

1. *Load factor* untuk rute Purabaya-Bangkalan adalah 95% dengan jumlah penumpang sebanyak 47 penumpang dan perhitungannya menggunakan moda bis kota sedangkan untuk rute Bangkalan-Purabaya adalah 81% dengan jumlah penumpang sebanyak 40 penumpang dan perhitungannya menggunakan moda bis kota. Dengan *load factor* yang lebih dari 70% maka rute Purabaya-Bangkalan merupakan rute yang potensial untuk segera diresmikan.
2. Jumlah penumpang pada rute Purabaya-Bangkalan adalah 1835 pada jam sibuk yang terdiri dari periode pagi, siang, dan sore. Sedangkan untuk jumlah penumpang pada rute Bangkalan-Purabaya adalah 1201 pada jam sibuk pada periode pagi, siang, dan sore. Jumlah penumpang yang sebesar itu mengindikasikan bahwa rute Purabaya-Bangkalan merupakan rute yang potensial yang indikatornya dapat dilihat

dengan banyaknya penumpang yang bepergian pada rute tersebut.

3. Jumlah armada per waktu sirkulasi yaitu 110 armada dan kebutuhan armada pada waktu sibuk adalah 58 armada. Jika PERUM DAMRI mengoperasikan 35 armada bis kota maka jumlah itu belum maksimal untuk melayani penumpang yang jumlahnya lebih dari 1000 penumpang. Agar dapat memberikan pelayanan yang maksimal harus menambah armada sebanyak 60 armada bis kota.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Iskandar, Dkk, 1996, *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib*, Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- Departemen Perhubungan, 1996, *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur*, Direktorat Jenderal Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Eka, Anita WA., 2006, *Analisa Pelayanan Pengoperasian Lyn HBI Trayek Sidoarjo-Pilang-Tulangan*, Tugas Akhir, UNESA.
- Morlok, Edward K., 1984, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.
- Nasution, Drs. M. Nur, 2004, *Manajemen Transportasi*, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Sugiharto, Prasetya, 2007, *Analisa Kinerja Pelayanan dan Penataan Ulang Angkutan Penumpang Umum (Mikrolet) pada Kode Trayek G di Kota Surabaya*, Tugas Akhir, UNESA.
- Tamin, Ofyar Z., 2000, *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Warpani, Suwardjoko P., 1990, *Merencanakan Sistem Perangkutan*, ITB, Bandung.
- Warpani, Suwardjoko P., 2002, *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, ITB, Bandung.