

ANALISIS SARANA ANGKUTAN UMUM BUS DAMRI DI KOTA SEMARANG

Subhan Rizal Amin

Universitas Diponegoro
Email: Subhan_r@yahoo.co.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the availability and use of public transportation by taking a case study of the Damri bus which has Ngaliyan-Pucanggading route. The availability of public transport is not comparable to the demand for public transportation services so that the problems of transportation emerge. Additionally, the use of public transport becomes an important factor to develop the transportation. The study is conducted by surveying the Damri passengers of B.04 lane and logistic regression is used for the analysis. The method of determining the needs of transportation is issued by Departemen Perhubungan. It is used to calculate and determine whether the public transportation should be added or reduced. Then, the factors used as the independent variables in the analysis are the Damri's safety, effectiveness, efficiency, service and reliability. The results show that Perum Damri does not need to add more Damri bus for B.04 because the results' calculation is 0.6. and the factors that significantly influence the use Damri bus is the variable of safety, effectiveness and efficiency. However, the variables of service and reliability do not significantly influence the use of B.04 Damri bus.

Keywords: Transportation, Passenger, Damri Bus

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketersediaan dan penggunaan angkutan sarana angkutan umum penumpang dengan mengambil studi kasus pada bus Damri jalur dengan trayek Ngaliyan-Pucanggading. Ketersediaan sarana angkutan umum yang tersedia tidak sebanding dengan besarnya permintaan akan jasa angkutan umum oleh masyarakat umum sehingga muncul permasalahan transportasi. Di samping itu, penggunaan angkutan umum yang beroperasi menjadi faktor penting dalam upaya pengembangan sarana transportasi. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survey terhadap para penumpang bus Damri jalur B.04 dan dianalisis dengan Regresi Logistik. Metode penentuan kebutuhan armada dikeluarkan oleh Departemen Perhubungan yang digunakan untuk menghitung apakah suatu trayek angkutan umum penumpang membutuhkan penambahan armada atau pengurangan armada, sedangkan faktor-faktor yang digunakan sebagai variabel bebas dalam menganalisis penggunaan angkutan umum bus Damri adalah keselamatan, efektivitas, efisiensi, pelayanan dan kehandalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pihak operator dalam hal ini Perum Damri tidak perlu melakukan penambahan maupun pengurangan jumlah armada bus Damri untuk jalur B.04 karena menurut perhitungan didapatkan hasil sebesar 0,6. Untuk faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap penggunaan bus Damri jalur B.04 adalah variabel keselamatan, efektivitas dan efisiensi, sedangkan variabel pelayanan dan kehandalan tidak berpengaruh signifikan terhadap penggunaan bus Damri jalur B.04.

Kata kunci: Transportasi, angkutan umum, bus Damri

PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk yang tidak diikuti dengan pertambahan luas kota menyebabkan kepadatan lalu lintas yang juga meningkat. Sedangkan sistem lalu lintas mendekati jenuh, sehingga bertambahnya kepadatan lalu lintas berpengaruh besar

terhadap kemacetan lalu lintas, yang berarti pula bertambahnya waktu dan biaya perjalanan di dalam sistem lalu lintas tersebut. Panjang jalan raya, jalan tol maupun jalan rel yang dibutuhkan untuk tiap orang tergantung pada jarak perjalanan rata-rata orang per hari, dan lebih lanjut ini tergantung pada luas daerah perkotaan. Efisiensi penggunaan bahan

bakar, energi, ruang dan waktu yang digunakan dalam transportasi akan sangat berbeda untuk setiap jenis sistem transportasi, menurut jumlah dan kepadatan penduduk dalam kota. Sistem prasarana transportasi mempunyai ciri utama yaitu melayani pengguna, di mana dalam pemilihan dan penggunaan jenis alat (moda) transportasi perlu dipersiapkan tempat moda tersebut bergerak, seperti jalan raya, rel kereta api, pelabuhan laut dan bandar udara. Sedangkan sistem sarana transportasi lebih mengarah kepada pemilihan jenis moda. Secara umum moda transportasi dibedakan menjadi dua, yaitu kendaraan pribadi dan kendaraan umum penumpang atau angkutan umum.

Pengertian angkutan umum adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar (Warpani, 1990). Dalam memilih moda angkutan umum penumpang, ada dua kelompok pelaku pergerakan atau perjalanan yaitu kelompok *choice*, yaitu kelompok yang memiliki pilihan dalam melakukan mobilitasnya dan memiliki akses kendaraan pribadi. Sedangkan kelompok yang kedua adalah kelompok *captive*, yaitu kelompok yang tergantung pada angkutan umum untuk melakukan mobilitasnya, merupakan sebagian penduduk kota khususnya yang berpenghasilan menengah ke bawah.

Sistem transportasi perlu didukung oleh perencanaan transportasi, yang merupakan suatu proses yang dinamis dan tanggap terhadap perencanaan kota, termasuk di dalamnya perubahan tata guna lahan, keadaan sosial dan perekonomian kota serta perubahan lalu lintas (Warpani, 1990). Pada wilayah yang memiliki kawasan dengan karakteristik perkotaan, akan terjadi peningkatan fungsi kawasan kota tersebut dalam bentuk perubahan tata guna lahan pada bagian atau sepanjang pusat kota.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa jumlah penduduk Kota Semarang mengalami pertumbuhan setiap tahunnya, dan dapat dihitung laju pertumbuhan jumlah penduduknya, demikian juga dengan kepadatan penduduk juga bertambah. Peningkatan kepadatan penduduk tersebut menyebabkan kesesakan pada ruang-ruang kota terutama di pusat kota. Hal inilah yang mendorong terjadinya pergeseran lokasi aktivitas menuju ke arah daerah pinggiran kota.

Tabel 2 menunjukkan jenis dan jumlah armada yang beroperasi di Kota Semarang. Kondisi yang terjadi di Kota Semarang, bahwa sebagian penduduknya (33,5 persen) bergantung pada angkutan umum, yang berjalan kaki sebesar 23,6 persen, sedangkan sisanya menggunakan kendaraan pribadi sebesar 42,9 persen (Tribowo, 2002). Dari gambaran tersebut dapat dikatakan pengguna angkutan umum (kelompok *captive*) di kota Semarang jumlahnya cukup besar, yang nantinya akan berdampak terhadap adanya bangkitan dan tarikan pergerakan yang tinggi pada suatu ruas jalan atau pada suatu kawasan tertentu.

Tabel 2. Data Jumlah Armada Angkutan Umum di Kota Semarang

No	Jenis Armada	Jumlah
1.	Angkutan Cabang	1485
2.	Angkutan Ranting/Lingkungan	888
3.	Bus Sedang	693
4.	Bus Damri	86
5.	Angkutan Perbatasan	25
6.	Bus Patas	4
Total		3181

Sumber: Dishub Kota Semarang, 2008

Tabel 1. Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Kota Semarang Tahun 2003-2007

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah (Ha)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)
2003	1.350.005	370.370,39	3,65
2004	1.378.193	370.370,39	3,72
2005	1.399.133	370.370,39	3,77
2006	1.419.478	370.370,39	3,83
2007	1.454.594	370.370,39	3,92

Sumber: Kota Semarang Dalam Angka 2007, BPS, Diolah.

Jumlah mobil pribadi di Semarang sekitar 78.000 unit (1 unit untuk setiap 17 penduduk), sepeda motor 671.000 unit (1 unit untuk setiap 2 penduduk). Di kota berpenduduk 1,4 juta itu setiap hari diperkirakan ada 4 juta perjalanan, 72 persen di antaranya menggunakan kendaraan pribadi yang didominasi sepeda motor (55 persen). Hanya 27 persen menggunakan angkutan umum, terutama *angkot* berkapasitas rendah (20 persen) (Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Jawa Tengah, 2005, dalam Dinas Perhubungan Kota Semarang, 2008).

Data tersebut menunjukkan mayoritas penduduk Semarang terbiasa melakukan perjalanan dengan kendaraan pribadi. Dilatarbelakangi fenomena kepadatan lalu lintas yang disebabkan peningkatan jumlah kendaraan pribadi dari tahun ke tahun yang tidak sebanding dengan pertumbuhan jalan, diperlukan suatu pengembangan sistem transportasi, salah satunya pada pengembangan angkutan umum bus. Salah satu pengembangan angkutan umum bus adalah bus Damri.

Pengembangan sarana transportasi merupakan komponen yang signifikan dari sistem transportasi kota, karena kondisi sarana transportasi yang tidak baik akan menyebabkan menurunnya efektivitas dan efisiensi dari sistem transportasi kota secara keseluruhan, baik ditinjau dari pemenuhan kebutuhan pergerakan masyarakat maupun ditinjau dari mutu kehidupan kota. Besarnya pengguna sarana transportasi angkutan umum yang semakin tinggi, sedangkan dari sisi penyediaan sarana angkutan umum sangat sedikit, menyebabkan terjadinya kelebihan dari sisi permintaan akan angkutan umum, sehingga tidak semua kebutuhan pergerakan akan terpenuhi. Sedangkan penggunaan angkutan umum yang beroperasi menjadi penilaian yang penting bagi pengembangan angkutan umum, terutama dalam hal pelayanan akan pemenuhan jasa angkutan umum tersebut.

Indikasi semakin bertambahnya jumlah penduduk di kota Semarang dan semakin besarnya kebutuhan akan pergerakan di daerah tersebut, maka jumlah pengguna jasa angkutan umum akan semakin bertambah pula, sehingga perlu adanya antisipasi untuk menanggulangi penambahan penduduk tersebut dengan penambahan jumlah armada angkutan umum.

Yuniarsih (1998) menyatakan bahwa pada dasarnya baik tingkat kepadatan rute maupun kapasitas pelayanan rute seluruh jenis moda angkutan umum lebih dipengaruhi oleh jumlah armada yang beroperasi setiap hari pada suatu rute. Faktor yang dapat mempengaruhi tingkat efektivitas suatu rute antara lain adalah jarak tempuh dan waktu tempuh kendaraan dalam melintasi suatu rute, rata-rata jumlah bus yang beroperasi setiap harinya, tingkat kepadatan rute dan kapasitas layanan pelayanan rute. Dari faktor-faktor tersebut yang paling berperan dalam menentukan tingkat efektivitas suatu rute yaitu jumlah armada yang beroperasi pada suatu rute setiap harinya. Kebutuhan permintaan angkutan umum yang sangat besar tidak didukung oleh ketersediaan angkutan umum yang ada, sehingga terjadi *excess demand* untuk seluruh rute bus kota. Permintaan angkutan bus kota dapat dibedakan menurut waktu permintaannya, yaitu waktu puncak pagi sekitar pukul 06.00-07.00, waktu puncak siang sekitar pukul 12.00-14.00 dan waktu puncak sore sekitar pukul 16.00-18.00. pada jam-jam tersebut merupakan jam-jam sibuk (*peak hours*) dalam menggunakan angkutan umum bus kota. Sedangkan di luar jam-jam tersebut merupakan jam non-sibuk dalam menggunakan angkutan umum bus kota.

Sementara itu Satriadi (2003) menyatakan bahwa kecenderungan yang terjadi saat ini wilayah pinggiran kota menjadi alternatif daerah permukiman baru sebagai akibat menipisnya kebutuhan lahan permukiman di pusat kota. Sehingga diperlukan suatu akses yang tetap dapat menghubungkan antara wilayah pinggiran kota (sebagai rumah tempat tinggal dan permukiman) dengan pusat kota (tempat bekerja, sekolah, tempat belanja dan lain-lain). Akses tersebut terpenuhi melalui transportasi, baik kendaraan pribadi maupun angkutan umum. Wijaya (2004) menyatakan bahwa kesesakan yang terjadi pada ruang-ruang di pusat kota Semarang, mendorong terjadinya pergeseran lokasi aktivitas menuju daerah pinggiran kota karena adanya perubahan (konversi) tata guna lahan dari lahan basah pertanian menjadi lahan kering untuk perumahan dan industri. Terdapat 7 faktor yang mempengaruhi penggunaan angkutan umum dari persepsi pengguna angkutan umum, yaitu keselamatan, kenyamanan, efektivitas, keandalan, kondisi fisik kendaraan, pelayanan, dan efisiensi. Sedangkan karakteristik penggunaan dari sisi penye-

dia angkutan umum, yaitu biaya investasi, biaya mobilitas, keuntungan dan kondisi kendaraan yang selalu siap pakai.

METODE PENELITIAN

Populasi yang diambil adalah jumlah penumpang angkutan bus umum Damri trayek Ngaliyan-Pucanggading. Adapun jumlah penumpang untuk bus Damri jalur B.04 adalah 4.089 penumpang dari total keseluruhan armada yang beroperasi di jalur tersebut yaitu 17 bus (Perum Damri Kota Semarang, 2009). Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *accidental sampling* yang merupakan *non probabilitas sampling*, dengan cara memilih siapa saja yang dapat diraih pada saat survei diadakan.

Untuk menentukan ukuran sampel, penelitian ini menggunakan rumus Slovin dalam Wijaya (2004) yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Di mana: n = Jumlah sampel
N = Populasi
e = Nilai kritis (batas ketelitian) yang diinginkan

Dengan menggunakan rumus Slovin tersebut, maka akan diketahui jumlah sampel penumpang yang menjadi responden adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{4089}{1 + (4089)(0,1)^2} = \frac{4089}{41},89 = 97,61 \approx 100$$

Jadi jumlah sampel yang digunakan sebagai responden dalam penelitian ini berjumlah 100 responden.

Dalam menyediakan pelayanan angkutan umum yang sesuai dengan kebutuhan perlu diketahui arah calon penumpang (*user*) dan besarnya permintaan pada arah tersebut. Arah atau asal dan perjalanan penumpang dimaksudkan untuk menentukan trayek perjalanan yang sesuai dengan permintaan, sedangkan untuk jumlah moda angkutan umum yang melayani disesuaikan dengan besarnya permintaan pada arah tersebut.

1. Faktor Muat (*Load Factor*)

Tujuan dari perhitungan *load factor* adalah untuk mengetahui rata-rata faktor muat penumpang

angkutan umum sesuai dengan permintaan yang ada. Bagi penyedia jasa (*operator*), faktor muat yang tinggi menunjukkan bahwa trayek yang dilayani menguntungkan, tetapi bagi pengguna jasa (*user*), faktor muat yang tinggi kurang menyenangkan karena penumpang dipaksakan, sedangkan bagi pemerintah (*regulator*), faktor muat digunakan sebagai indikator kondisi pelayanan angkutan umum suatu trayek. Menurut DLLAJ Kota Semarang (2003) dalam Wijaya (2004), standar *load factor* adalah *load factor* dinamis yang berkisar antara 100 persen (=1) hingga 120 persen (=1,2). Adapun rumus dari *load factor* tersebut adalah:

$$LF = (JPM / K) \times 100\%$$

Dengan: LF : Faktor Muat/*Load Factor*
JPM : Jumlah Penumpang
K : Kapasitas Bus sesuai Izin

2. Frekuensi Pelayanan

Frekuensi pelayanan angkutan umum dapat didefinisikan sebagai banyaknya unit angkutan umum penumpang yang melayani atau yang beroperasi pada suatu rute tertentu persatuan waktu (kendaraan/jam). Standar frekuensi pelayanan yang disarankan pada saat jam sibuk adalah 12 kendaraan tiap jam dan pada saat jam non sibuk adalah 6 kendaraan tiap jam (DLLAJ Kota Semarang (2003) dalam Wijaya, (2004)).

3. Waktu Antara (*Headway*)

Secara umum waktu antara dapat menggambarkan tingkat kepadatan angkutan umum pada suatu jaringan trayek. Semakin kecil *headway* menunjukkan frekuensi semakin tinggi, sehingga akan menyebabkan waktu tunggu yang rendah. Perhitungan *headway* dibagi menjadi dua, yaitu *headway* saat jam sibuk dan *headway* saat jam non sibuk. *Headway* angkutan umum bus dapat diperoleh dengan rumus:

$$Headway = \frac{60 \text{ menit}}{\text{Frekuensi Pelayanan}}$$

4. Waktu Singgah

Waktu singgah merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan penumpang dari terminal asal atau akhir tujuan. Perhitungan waktu singgah dila-

kukan pada saat jam sibuk dan pada saat jam non sibuk.

5. Waktu Tempuh

Waktu tempuh adalah waktu yang diperlukan kendaraan angkutan umum dari asal pemberangkatan sampai dengan tujuan atau akhir perjalanan. Perhitungan waktu tempuh dilakukan pada saat jam sibuk dan pada saat jam non sibuk.

6. Jumlah Armada Yang Beroperasi

Jumlah armada yang beroperasi adalah jumlah kendaraan angkutan umum penumpang dalam tiap trayek yang beroperasi selama waktu pelayanan. Dalam penelitian ini akan dihitung jumlah bus Damri trayek Ngaliyan-Pucanggading yang beroperasi dalam satu hari.

Regresi Logistik dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji apakah ketujuh variabel bebas yang diproksi dengan keselamatan (X_1), efektivitas (X_2), efisien (X_3), pelayanan (X_4) dan keandalan (X_5), mempengaruhi variabel terikatnya yang diproksi dengan penggunaan angkutan umum penumpang (Y). Dari fungsi tersebut jika diformulasikan dalam model umum Regresi Logistik, maka persamaanya menjadi sebagai berikut:

$$\ln \left[\frac{Y}{1-Y} \right] = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + e$$

Dengan keterangan:

$\ln \left[\frac{Y}{1-Y} \right]$ = *Dummy* variabel terikat/penggunaan angkutan umum penumpang (skor 0 untuk penilaian tidak layak dan skor 1 untuk penilaian layak)

a = Konstanta

b_i = Koefisien Regresi X_i terhadap $\ln \left[\frac{Y}{1-Y} \right]$

$$\left[\frac{Y}{1-Y} \right]$$

i = 1,2,3,4,5,6,7

e = Gangguan stokastik/*disturbance error*

X_1 = Keselamatan

X_2 = Efektivitas

X_3 = Efisiensi

X_4 = Pelayanan

X_5 = Keandalan

Diasumsikan variabel *disturbance error* (e) mempunyai nilai nol (0) dan variasi konstan untuk seluruh observasi. Variasi *disturbance error* tidak berkorelasi dalam pendekatan statistik. Untuk seluruh observasi, korelasi antarvariabel *disturbance error* mempunyai nilai nol (0).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Angkutan umum bus Damri trayek Ngaliyan-Pucanggading di kota Semarang merupakan salah satu jenis moda angkutan umum penumpang transit, yaitu angkutan umum penumpang yang dapat mengangkut orang banyak dan mempunyai rute tetap (*fixed route*), yaitu dengan daerah lintasan operasi tetap atau tidak berubah seperti ditetapkan oleh Pemerintah. Angkutan umum bus Damri trayek Ngaliyan-Pucanggading ini mempunyai kapasitas 48 tempat duduk dan 15 orang berdiri, dan pengusahaan sepenuhnya dilakukan oleh operator bus yaitu Perum Damri Kota Semarang. Bus Damri jalur B.04 ini menghubungkan sub terminal Mangkang dengan melewati kawasan pusat kota yaitu, Tugu Muda, Jl. Pandanaran, Simpang Lima dan Jl. Ahmad Yani yang merupakan kawasan dengan tarikan pergerakan yang cukup besar.

Dari hasil kuesioner mengenai intensitas penggunaan bus Damri jalur B.04, diperoleh data bahwa sebanyak 78 responden menyatakan setiap hari menggunakan bus Damri jalur B.04, sisanya 22 responden menyatakan tidak setiap hari/kadangkadangkang dalam menggunakan bus Damri jalur B.04.

Dari hasil survei yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa dalam satu hari, jam sibuk siang (pukul 12.00-14.00) merupakan waktu dengan kepadatan paling tinggi dibandingkan dengan jam sibuk pagi (pukul 06.00-07.00) dan jam sibuk sore (pukul 16.00-18.00). Adapun data *load factor* bus Damri jalur B.04 pada 1 jam sibuk (pukul 12.00-14.00) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. *Load Factor* Bus Damri Jalur B.04 Pada 1 Jam Sibuk (Pkl. 12.00-14.00)

Bus Damri Jalur B.04	
Nomor Bus	<i>Load Factor</i>
4118	1,03

4120	1,08
4122	1,13
4123	0,95
4125	1,07
Rata-rata	1,05

Sumber: Hasil Survei Primer (Diolah), 2009

Frekuensi pelayanan angkutan umum penumpang dapat didefinisikan sebagai banyaknya unit angkutan umum penumpang yang melayani atau yang beroperasi pada suatu rute tertentu persatuan waktu (kendaraan/jam). Dari hasil survei diperoleh bahwa untuk bus Damri jalur B.04, frekuensi pelayanan sebanyak 5 bus tiap jam pada waktu jam-jam sibuk dan 5 bus tiap jam pada waktu jam-jam non sibuk.

Hasil perhitungan frekuensi pelayanan yang diperoleh sangat jauh dari standar frekuensi pelayanan yang ditetapkan DLLAJ yaitu 12 bus tiap jam pada waktu jam-jam sibuk dan 6 bus pada waktu jam-jam non sibuk.

Secara umum waktu digunakan untuk menggambarkan tingkat kepadatan angkutan umum pada suatu jaringan trayek. *Headway* yang makin kecil menunjukkan frekuensi semakin tinggi, sehingga akan menyebabkan waktu tunggu yang rendah. Hal ini merupakan kondisi yang menguntungkan bagi penumpang, namun di sisi lain akan menyebabkan proses *bunching* atau saling menempel antarkendaraan dan ini akan mengakibatkan gangguan pada arus lalu lintas lainnya. Untuk menghindari efek *bunching*, ditetapkan *headway* sebesar 60 menit (DLLAJ Kota Semarang, (2003) dalam Wijaya (2004)). Perhitungan *headway* dibagi menjadi dua, yaitu *headway* saat jam sibuk dan *headway* pada saat jam non sibuk. *Headway* angkutan umum bus dapat diperoleh dengan rumus:

$$Headway = \frac{60 \text{ menit}}{Frekuensi Pelayanan}$$

Dari hasil survei diperoleh data *headway* pada waktu jam sibuk dan jam non sibuk adalah sebagai berikut:

Headway bus Damri jalur B.04:

- Waktu jam sibuk : $H = \frac{60}{5} = 12$ menit

- Waktu jam non sibuk : $H = \frac{60}{5} = 12$ menit

Selanjutnya akan dihitung *headway existing* (H) yang digunakan untuk membandingkan dengan H' (*headway* dengan *factor load*).

Headway existing = (*headway* jam sibuk + *headway* jam non sibuk) : 2

$$H = (10 + 12) : 2 \\ = 12 \text{ menit}$$

Waktu singgah merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan penumpang dari terminal asal atau akhir perjalanan. Pehitungan waktu singgah dilakukan di sub terminal Mangkang pada saat jam sibuk dan jam non sibuk (*lay over time/2Tt*). Perhitungan waktu singgah disesuaikan dengan waktu singgah bus yang datang sesuai frekuensi pelayanannya pada waktu jam sibuk dan waktu jam non sibuk.

Dari hasil survei diperoleh data waktu singgah pada waktu jam sibuk dan jam non sibuk adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Waktu Singgah Bus Damri Jalur B.04

Bus Damri Jalur B.04 Waktu Singgah (menit)		
No	Jam Sibuk	Jam Non Sibuk
1.	5	
2.	5	
3.	6	
4.	5	
5.	7	
6.		10
7.		11
8.		10
9.		13
10.		15
11.		11
	R = 5,6	R = 14

Sumber: Hasil Survei Primer (Diolah), 2009

Selanjutnya dihitung waktu singgah:

$$Lay Overtime (2Tt) = \text{waktu singgah jam sibuk} + \text{waktu singgah jam non sibuk.}$$

$$\text{Bus Damri jalur B.04 : } 2Tt = 5,6 + 14$$

$$= 19,6 \text{ menit}$$

Waktu tempuh adalah waktu yang diperlukan kendaraan angkutan umum dari asal pemberangkatan sampai dengan tujuan atau akhir perjalanan. Waktu tempuh tersebut sudah termasuk waktu untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, menunggu penumpang dan waktu hambatan perjalanan. Perhitungan waktu tempuh dilakukan pada saat jam sibuk dan jam non sibuk (*running time/2To*).

Dari hasil survei data primer diperoleh data waktu tempuh bus Damri jalur B.04 pada waktu jam sibuk dan jam non sibuk, seperti terlihat dalam tabel 5.

Selanjutnya dihitung waktu tempuh:

$$\text{Running Time (2To)} = \frac{\text{waktu tempuh jam sibuk} + \text{waktu tempuh jam non sibuk}}{2}$$

$$2\text{To bus Damri jalur B.04} = \frac{(102 + 85)}{2} : 2 \\ = 93,5 \text{ menit}$$

Jumlah armada yang beroperasi adalah jumlah kendaraan angkutan umum penumpang dalam tiap trayek yang beroperasi selama waktu pelayanan. Dari hasil survei diperoleh jumlah bus Damri jalur B.04 yang beroperasi dalam satu harinya adalah 10 bus dengan rata-rata 8 rit atau 4 kali putaran per hari dengan jam operasi mulai pukul 05.30 – 20.00 WIB.

Perhitungan Kebutuhan Armada Angkutan Bus Damri Jalur B.04

Diketahui data-data sebagai berikut:

1. Headway Existing (H) = 12 menit
2. Lay Overtime (2Tt) = 19,6 menit
3. Running Time (2To) = 93,5 menit
4. Jumlah armada yang beroperasi (N) = 10 bus
5. Rata-rata Load Factor = 1,05
6. Total jumlah penumpang non duduk dari jumlah armada bus yang beroperasi dalam satu jam tersibuk (P) = 16 penumpang
7. Kapasitas tempat duduk satu kendaraan yang beroperasi (C) = 48

Tabel 5. Waktu Tempuh Bus Damri Jalur B.04

No	Nama Ruas Jalan	Jarak (Km)	Waktu Tempuh (menit)	
			Jam Sibuk	Jam Non Sibuk
1.	Sub. Ter. Mangkang	0	0	0
2.	Jrakah	1,5	15	17
3.	Jl. Siliwangi	4,3	18	15
4.	Jl. Jend. Sudirman	1	10	9
5.	Tugu Muda	1,3	7	10
6.	Jl. Pandanaran	1	7	5
7.	Simpang Lima	1	8	5
8.	Jl. Ahmad Yani	1	7	4
9.	Pedurungan	5,8	15	10
10.	Jl. Brig. Sudiarto	2,4	8	5
11.	Perum Pucanggading	1,5	7	5
Jumlah		21,8	102	85

Sumber: Hasil Survei Primer (Diolah), 2009

Berdasarkan variabel-variabel tersebut, maka dapat dianalisis sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Round Trip Time (RTT)} &= 2Tt + 2To \\ &= 19,6 + 93,5 \end{aligned}$$

$$= 113,1 \text{ menit}$$

$$\text{Headway' (H')} = \frac{60 \text{ menit} \times LF \times c}{P}$$

$$= \frac{60 \text{ menit} \times 1,05 \times 48}{16}$$

$$= 189 \text{ menit}$$

Dari hasil perhitungan H' dapat diketahui bahwa jumlah armada yang dibutuhkan sesuai permintaan (N') yaitu:

$$N' = \frac{RTT}{H'} = \frac{113,1 \text{ menit}}{189 \text{ menit}} = 0,6 \approx 0 \text{ bus}$$

Setelah diperoleh jumlah armada bus yang dibutuhkan satu harinya yaitu $N' = 0$ bus, sedangkan armada bus yang beroperasi satu hari yaitu $N = 10$ bus maka, pihak *operator* bus Damri tidak perlu melakukan penambahan jumlah armada bus yang beroperasi pada jalur B.04.

Sementara itu, hasil dari regresi logistik diperoleh hasil uji hipotesis sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis Variabel Penggunaan Bus Damri Jalur B.04

No	Variabel	B	Signifikansi
1.	X_1 (Keselamatan)	0,637	0,045*
2.	X_2 (Efektivitas)	0,868	0,053*
3.	X_3 (Efisiensi)	0,570	0,091*
4.	X_4 (Pelayanan)	-0,484	0,139
5.	X_5 (Keandalan)	0,102	0,769
6.	a (Konstanta)	-8,783	0,000

Sumber: Data Primer (Diolah), 2009

* Signifikan

Tahap terakhir dari pengujian dengan Regresi Logistik adalah uji koefisien regresi. Dari tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa hanya variabel bebas X_1 (keselamatan), X_2 (efektivitas), X_3 (efisiensi) yang nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,1. Hasil ini menunjukkan bahwa hanya variabel X_1 , X_2 , dan X_3 yang berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat Y (penggunaan angkutan bus Damri) pada level signifikansi 10%. Sedangkan variabel lainnya X_4 (pelayanan) dan X_5 (keandalan) nilai signifikansinya lebih besar dari 0,1. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis ditolak yaitu variabel bebas X_4 dan X_5 tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat Y pada level signifikansi 10%.

$$\text{Ln} \left[\frac{Y}{1-Y} \right] = -8,783 + 0,637X_1 + 0,868X_2 + 0,570X_3 - 0,484X_4 + 0,102X_5 + e$$

Dari hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan Regresi Logistik, diperoleh hasil bahwa pada bus Damri jalur B.04, secara statistik hanya faktor keselamatan, efektivitas dan efisiensi yang mempengaruhi penggunaan bus Damri tersebut. Sedangkan faktor pelayanan dan kehandalan secara statistik tidak mempengaruhi penggunaan bus Damri jalur B.04 tersebut.

Secara rasional bagi penumpang bus Damri jalur B.04, faktor pelayanan tidak berpengaruh terhadap penggunaan bus Damri jalur B.04, karena menurut persepsi penumpang bahwa sikap ramah dan keseluruhan pelayanan yang diberikan oleh supir dan kondektur (*operator* bus Damri) tidak jauh berbeda dari sikap dan pelayanan yang diberikan oleh pihak *operator* angkutan umum lainnya. Sedangkan faktor kehandalan tidak mempengaruhi penggunaan bus Damri jalur B.04 karena masih banyak terdapat angkutan umum jenis lain yang handal, yang juga menghubungkan kecamatan Ngaliyan dengan pusat kota Semarang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan temuan studi secara keseluruhan maka diketahui bahwa hasil perhitungan frekuensi pelayanan yang diperoleh sangat jauh dari standar frekuensi yang ditetapkan oleh DLLAJ yaitu 12 bus pada jam-jam sibuk dan 6 bus pada jam-jam non sibuk. Selanjutnya dari perhitungan *headway* (waktu antara) diperoleh data bahwa rata-rata *headway* pada waktu jam-jam sibuk adalah 10 menit sedangkan *headway* pada waktu jam-jam non sibuk adalah 12 menit. Kemudian dari perhitungan waktu singgah diperoleh data-data bahwa rata-rata waktu singgah pada waktu jam-jam sibuk adalah 5,5 menit dan rata-rata waktu singgah pada waktu jam non sibuk adalah 12 menit. Dari perhitungan waktu tempuh diperoleh hasil bahwa rata-rata waktu tempuh adalah 102 menit pada waktu jam-jam sibuk dan 85 menit pada waktu jam-jam non sibuk. Dari hasil tersebut diperoleh kesimpulan bahwa pihak *operator* tidak perlu melakukan penambahan jumlah armada bus Damri yang beroperasi pada jalur B.04, karena jumlah armada yang beroperasi saat ini sudah mampu untuk memenuhi permintaan masyarakat akan jasa bus Damri pada jalur B.04.

Diperoleh hasil bahwa keseluruhan variabel yaitu variabel X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , dan X_5 dapat digunakan selanjutnya (valid dan reliabel) sehingga hal ini yang menjadi dasar perhitungan validitas, reliabilitas dan uji Regresi Logistik untuk kuesioner bus Damri jalur B.04. Kemudian pengujian melalui analisis Regresi Logistik diperoleh hasil hanya variabel X_1 (keselamatan), X_2 (efektivitas) dan X_3 (efisiensi) yang signifikan pada taraf 10%, sehingga berpengaruh langsung terhadap variabel terikat Y (penggunaan angkutan penumpang bus Damri).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (2009) *Data Kota Semarang Dalam Angka 2002*, Semarang.
- Dinas Perhubungan Kota Semarang (2008) *Data Angkutan Kota dengan Jalur Singkat*, Semarang.
- Wijaya, H.D. (2004) *Analisis Ekonomi Tentang Pengembangan Sarana Angkutan Umum Penumpang Di Kecamatan Guning Pati*, Tugas Akhir Yang Tidak Dipublikasikan, Perpustakaan Fakultas Ekonomi, Universitas Diponegoro.
- Perum Damri Kota Semarang (2009) *Data Laporan Bulanan Hasil Operasi Angkutan Bus Kota Bulan April 2009*, Semarang.
- Yuniarsih, I. (1998) *Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Bus Damri Di Kota Semarang*, Tugas Akhir Yang Tidak Dipublikasikan, Perpustakaan Fakultas Teknik Perencanaan Wilayah Kota, Universitas Diponegoro.