

PENENTUAN JUMLAH ANGKUTAN DESA (ANDES) OPTIMAL UNTUK MELAYANI TRAYEK TRAWAS - PANDAAN

Moh. Wahyudi

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
coeplizdiningrat@yahoo.co.id

Umar Wiwi

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
umar.wiwi@yahoo.com

ABSTRAK

Transportasi merupakan salah satu aspek penunjang kemajuan bangsa terutama dalam kegiatan perekonomian negara yang tidak lepas dari pengaruh pertumbuhan penduduk. Salah satu sarana transportasi pada saat ini yang paling mudah didapatkan dan sering digunakan adalah angkutan umum. Trawas merupakan daerah perbatasan antara kabupaten Mojokerto dengan kabupaten Pasuruan yang memiliki permasalahan transportasi yang cukup menarik. Sebagai daerah yang mayoritas penduduknya bermata pencaharian di pertanian dan perkebunan, membutuhkan model transportasi untuk mendistribusikan hasil - hasil daerah dan mobilitas sehari-hari penduduknya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan berapa jumlah angkutan desa yang optimal. Hasil penelitian ini berdasarkan analisa yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa jumlah Armada yang optimal pada Trayek Trawas-Pandaan yang harus standby di terminal Trawas adalah 3 unit.

Kata Kunci : Transportasi, Armada, Optimal

ABSTRACT

Transport is one aspect of supporting the advancement of the nation, especially in the country's economic activities can not be separated from the influence of population growth. One of the means of transportation at the moment the most readily available and are often used public transport. Trawas is the border between the districts of Mojokerto - Pasuruan district that has a transportation problem that is quite interesting. As majority regions eyed occupations in agriculture and plantations, requiring transport model to distribute the results of area and population mobility daily. The purpose of this study was to determine how the amount of freight village optimal. this study based on the analysis that has been done can be concluded that the optimal number of Fleet on Route Trawas-Pandaan should standby Trawas the terminal is 3 units.

Keywords: Transportation, Fleet, Optimum

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia otomotif berkembang dengan pesat. Saat ini banyak sekali bermunculan merek mobil dengan berbagai model dan desain yang memberikan kualitas yang bagus, dan harga yang cukup bersaing. Persaingan yang sangat ketat juga dapat dilihat dari jumlah pabrikan dalam memproduksi mobil-mobil tersebut. Fungsi mobil adalah sebagai alat transportasi, baik perorangan maupun masal.

Transportasi merupakan salah satu aspek penunjang kemajuan bangsa terutama dalam kegiatan perekonomian negara yang tidak lepas dari pengaruh pertumbuhan penduduk. Perkembangan transportasi pada saat ini sangat pesat. Hal ini

disebabkan oleh kemajuan teknologi dan taraf hidup masyarakat yang semakin meningkat. Salah satu sarana transportasi pada saat ini yang paling mudah didapatkan dan sering digunakan adalah angkutan umum.

Trawas merupakan daerah perbatasan antara kabupaten Mojokerto dengan kabupaten Pasuruan yang memiliki permasalahan transportasi yang cukup menarik. Sebagai daerah yang mayoritas penduduknya bermata - pencaharian di pertanian dan perkebunan, membutuhkan model transportasi untuk mendistribusikan hasil - hasil daerah dan mobilitas sehari-hari penduduknya. Tetapi angkutan pedesaannya belum beroperasi secara efisien. Kecamatan trawas yang terletak di pegunungan dengan kondisi geografis berupa

perbukitan dengan jalan yang berkelok-kelok serta tanjakan dan turunan yang curam merupakan penyebab tidak semua mobil sanggup melalui trayek tersebut dan hal ini menyebabkan kesulitan transportasi.

Menurut Mikha Utomo (2010:83) Pelayanan adalah faktor terpenting dalam usaha. Sebuah armada di manapun menjual jasa yang sama, harga pun sudah memiliki standar tertentu, dan jasa pelayanan yang diberikan pun tidak jauh berbeda. Hal yang membedakan armada satu dengan yang lain adalah bagaimana armada tersebut melayani para pelanggannya. Pelayanan atau servis yang dimaksud di sini tidak sekedar menyediakan pelayanan jasa, nomor telepon yang mudah dihubungi, senyum ramah kepada pelanggan, atau bahkan member bonus souvenir ke pelanggan. Tetapi juga waktu menunggu yang tidak terlalu lama, agar penumpang tidak menunggu lama, jumlah armada harus banyak tetapi armada yang banyak menimbulkan biaya tinggi bagi pengusaha angkutan bila penumpangnya sedikit, untuk itu perlu ditentukan jumlah armada optimal dan penentuan ini didasarkan pada teori antrian.

Pembahasan mengenai teori antrian pertama kali dicetuskan oleh Agner Krarup Erlang, yaitu seorang insinyur berkebangsaan Denmark yang bekerja pada Copenhagen Telephone Exchange pada tahun 1909. Kemudian diperkenalkan lagi secara lebih mendalam oleh David G. Kendall yang memperkenalkan notasi antrian A/B/C pada tahun 1953.

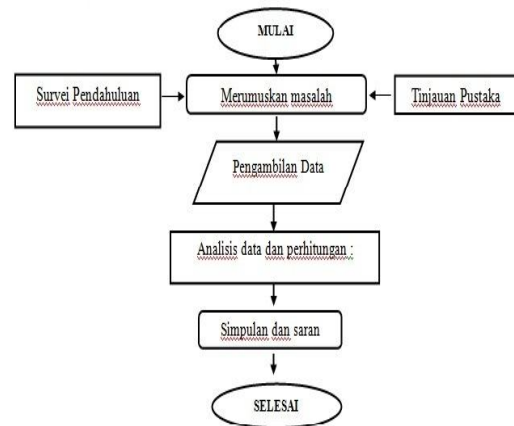
Penelitian ini dilakukan dengan cara mencatat setiap kedatangan penumpang, berapa jumlah penumpang yang datang, lamanya penumpang menunggu kedatangan armada, tingkat pelayanan, waktu antar kedatangan, waktu yang diperlukan untuk mencapai tujuan dan penghasilan tiap penumpang tiap bulan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan berapa jumlah angkutan desa yang optimal.

Manfaat penelitian ini yaitu dapat menambah pengetahuan serta wawasan dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan dan mempraktikkan teori - teori dari bangku kuliah untuk memecahkan masalah dilapangan serta menambah wawasan berfikir, Menambah referensi ilmiah yang sudah ada, sehingga dapat digunakan semua pihak yang membutuhkan, dan Sebagai bahan pertimbangan dalam pengaturan sistem transportasi di Trawas.

METODE

Rancangan Penelitian:



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Variabel Penelitian

Variabel yang termasuk dalam penelitian ini adalah:

- Waktu antar kedatangan.
- Waktu yang diperlukan dalam mencapai tujuan.
- Waktu rata-rata satu penumpang menunggu dalam sistem antrian dalam waktu dua minggu (L_s).
- Waktu rata-rata jumlah penumpang yang menunggu dalam sistem antrian dalam dua minggu (L_q).
- Biaya penambahan satu orang penumpang (C_1)
- Biaya menunggu per unit waktu dan per penumpang (C_2)

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan teknik observasi dengan tujuan untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai fakta dan kondisi di lapangan, selanjutnya teknik wawancara secara langsung dengan pihak-pihak yang terkait yang dibutuhkan.

Teknik Analisis Data

Setelah diperoleh data dari hasil observasi dan wawancara selanjutnya data tersebut diolah dengan menghitung probabilitas pengemudi untuk berada dalam kondisi sibuk, menghitung jumlah rata-rata penumpang yang menunggu dalam sistem antrian, menghitung waktu rata-rata satu penumpang menunggu dalam sistem antrian serta menghitung jumlah armada yang optimal, untuk penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada keterangan di bawah ini.

• **Probabilitas**

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{\lambda}{\mu}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^3 \left(\frac{1}{1-\frac{\lambda}{3\mu}}\right) \right]^{-1} \quad (1)$$

Keterangan:

λ = Tingkat Kedatangan Penumpang

μ = Tingkat Pelayanan

Selanjutnya dapat ditentukan dengan persamaan

$$P[n \geq k] = \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^k P_0}{k! \left(1 - \frac{\lambda}{3\mu}\right)} \quad (2)$$

• **Jumlah rata-rata penumpang dalam antrian**

$$L_q = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{k=1} P \quad (3)$$

• **Waktu rata - rata**

$$L_s = L_q + \left(\frac{\lambda}{\mu}\right) \quad (4)$$

• **Jumlah Armada Optimal**

$$L_s(k) - L_s(k + 1) \leq \frac{C_1}{C_2} \leq L_s(k - 1) - L_s(k) \quad (5)$$

Keterangan:

TC = Total Coast (Biaya total)

C_1 = Biaya Penambahan Pekerja

C_2 = Biaya menunggu / pendapatan rata-rata

$L_s(k)$ = Expetasi waktu rata - rata penumpang menunggu dalam sistem antrian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dilapangan menunjukkan bahwa luas terminal Trawas secara keseluruhan adalah 2400 M², dengan berbagai fasilitas secara umumnya yaitu rumah makan, tempat parkir, tempat ibadah, toilet dan taman. Jam Operasional mulai jam 06.00 - 16.00 setiap hari dan setiap armada rata - rata melakukan 2 - 3 kali siklus (Pulang - Pergi), dengan pendapatan armada per bulan adalah Rp.2.500.000, tiap armada dalam 1 kali perjalanan menelan biaya sekitar Rp.25.000 - Rp. 30.000 untuk bahan bakarnya. Armada yang tersedia saat ini berjumlah 20 unit dan tiap unit armada berkapasitas 15 orang, dengan Biaya yang dikenakan pada penumpang terbagi menjadi 3 golongan : Anak sekolah Rp. 3.000, Karyawan PabrikRp. 4000, Penumpang UmumRp. 5.000, Maka rata-rata ongkos penumpang adalahRp. 4.000,-

Dari data di atas kemudian dilakukan perhitungan probabilitas armada pada saat jam sibuk sehingga diperoleh data sebagaiberikut :

Tabel 1
Nilai P mulai hari ke-1 sampai ke-14

λ	μ	P_0	K	P
3,07	3,01	0,36	1	∞
3,07	3,01	0,36	2	0,38
3,07	3,01	0,36	3	0,19
3,07	3,01	0,36	4	0,13
3,07	3,01	0,36	5	0,09
3,07	3,01	0,36	6	0,08
3,07	3,01	0,36	7	0,07
3,07	3,01	0,36	8	0,06
3,07	3,01	0,36	9	0,05
3,07	3,01	0,36	10	0,05
3,07	3,01	0,36	11	0,04
3,07	3,01	0,36	12	0,04
3,07	3,01	0,36	13	0,03
3,07	3,01	0,36	14	0,03

• **Perhitungan jumlah rata-rata penumpang dalam antrian**

Perhitungan dilakukan dengan memasukan nilai-nilai P sehingga diperoleh nilai k = 1 sampai K = 2 seperti pada table berikut;

Tabel 2
Nilai mulai hari ke-1 sampai hari ke-14

k	P	L_q
1	∞	∞
2	0,38	0,40
3	0,19	0,21
4	0,13	0,14
5	0,09	0,11
6	0,08	0,09
7	0,07	0,08
8	0,06	0,07
9	0,05	0,06
10	0,05	0,06
11	0,04	0,05
12	0,04	0,05
13	0,04	0,05
14	0,04	0,05

• **Perhitungan Waktu Rata-Rata Satu Penumpang Menunggu Dalam Sistem Antrian (L_s)**

Perhitungan ini didasarkan pada nilai L_q yang diperoleh nilai L_s Selanjutnya dengan memasukan nilai-nilai L_s untuk k = 1 sampai dengan k = 14 yang diuraikan pada table berikut:

Tabel 3
Nilai L_s mulai hari ke-1 sampai hari ke-14

k	L_q	L_s
1	∞	∞
2	0,40	1,42
3	0,21	1,23
4	0,14	1,16
5	0,11	1,13
6	0,09	1,11
7	0,08	1,10
8	0,07	1,09
9	0,06	1,08
10	0,06	1,08
11	0,05	1,07
12	0,05	1,07
13	0,05	1,07
14	0,04	1,06

Nilai waktu rata-rata satu penumpang yang menunggu dalam antrian inilah yang selanjutnya digunakan dalam menentukan jumlah Andes yang optimal setelah hasil dari nilai L_q yang dimasukkan ke dalam rumus dan hasilnya di akumulasikan untuk mendapatkan selisihnya

• **Perhitungan Jumlah armada yang optimal**

Berdasarkan Nilai L_s yang diperoleh dari perhitungan di atas maka dapat ditentukan jumlah armada yang optimal sebagai berikut:

Tabel 4
Penentuan Jumlah Andes yang Optimal

k	$L_s(k)$	$L_s(k-1) - L_s(k)$
1	∞	∞
2	1,42	∞
3	1,22	0,22
4	1,16	0,06
5	1,13	0,03
6	1,11	0,02
7	1,10	0,01
8	1,09	0,00
9	1,08	0,00
10	1,08	0,00
11	1,07	0,01
12	1,07	0,00
13	1,07	0,00
14	1,06	0,01

$\frac{C_s}{C_p} = 0,12$

Nilai 0,12 terdapat diantara k-3 dan k-4 dengan nilai k-3 adalah 0,22 dan nilai k-4 adalah 0,06. Jadi dapat disimpulkan bahwa jumlah Andes yang Optimal untuk stanby dterminal trawas adalah (k) = 3 Armada dengan syarat stanby dterminal tanpa mencari penumpang ke pasar terlebih dahulu.

PENUTUP

Simpulan

Dari analisa yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa jumlah Armada yang optimal pada Trayek Trawas-Pandaan yang harus stanby dterminal Trawas adalah 3 unit.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas dapat diajukan saran sebagai berikut:

- Pihak Dishub dan Pemda setempat perlu melakukan pengetatan izin trayek bagi armada yang ada dterminal Trawas untuk trayek Trawas-Pandaan karna jumlah armada yang optimal yaitu 3 unit, dengan syarat melayani penumpang yang ada di terminal tanpa mencari penumpang ke pasar terlebih dahulu.
- Peningkatan pelayanan serta keselamatan penumpang pada armada harus yang paling diutamakan mengingat medan yang dilalui banyak tanjakan dan turunan yang curam
- Pemeliharaan terminal harus tetap dilakukan secara periodik karna terminal ini masih bisa digunakan dalam jangka panjang dikarnakan lahan terminal yang cukup luas yaitu sekitar 2400 M² yang dapat menampung ± 20 unit armada.

DAFTAR PUSTAKA

Amstrong, Gery dan Philip Kotler. 2001. **Prinsip-Prinsip Pemasaran**. Jilid 1. Edisi kedelapan. Jakarta: Erlangga.Baroto, Teguh. 2002.
Kakiay, Thomas J. 2004. **Dasar Teori Antrian untuk Kehidupan Nyata**. Yogyakarta: ANDI
Supranto, J. 2001. **Pengukuran Tingkat Kepuasan pelanggan Untuk menaikkan Pangsa pasar**. Jakarta: Rineka Cipta

