

# EVALUASI DAN PENINGKATAN KINERJA PELAYANAN RUANG TUNGGU KEBERANGKATAN BANDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG

Muhammad Khalif., Mardonas  
Bambang Pudjianto<sup>\*)</sup>, Ismiyati.

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudharto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50239,  
Telp.: (024)7474770, Fax.: (024)7460060

## ABSTRAK

Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang adalah salah satu bandara terbesar yang ada di Jawa Tengah. Bandara Internasional Ahmad Yani menghubungkan Semarang dengan berbagai kota di Indonesia khususnya Jakarta dan Surabaya serta kota - kota yang ada di Pulau Kalimantan. Jumlah penumpang pada tahun 2010 adalah sebesar 2.017.952 penumpang . Untuk mendapatkan pelayanan pesawat terbang perlu disediakan ruang tunggu bagi penumpang menjelang keberangkatan . Permasalahan yang muncul yaitu kurang terpenuhinya kebutuhan tempat duduk pada terminal penumpang bandara, khususnya pada ruang tunggu keberangkatan saat jam sibuk dan terjadinya *delayed* . Pengolahan data menggunakan teori antrian didapat bahwa intensitas pada tanggal 24 November sebesar  $\rho = 0,9 < 1$  dan tanggal 25 November 2012 sebesar  $\rho = 1,09 > 1$  dan didapatkan jumlah tempat duduk optimum sebanyak 269 pada tanggal 24 November 2012 dan 322 pada tanggal 25 November 2012 dengan biaya *airport tax* hasil analisis sebesar Rp. 38.000,00 sedangkan jumlah tempat duduk kondisi eksisting sebanyak 315 dengan biaya *airport tax* eksisting sebesar Rp. 35.000,00 .

**Kata kunci** : Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang, ruang tunggu keberangkatan, peningkatan dan kinerja pelayanan.

## ABSTRACT

*Ahmad Yani International Airport in Semarang is one of the biggest airports in Central Java. Ahmad Yani International Airport in Semarang connecting various cities in Indonesia, especially Jakarta and Surabaya as well as the city to city which is on the island of Borneo. The number of passengers in the year 2010 amounted to 2,017,952 passengers. To get the service aircraft needs to be provided for the passenger waiting area before departure. The problems that arise are less than the requirement for a seat on the airport passenger terminal, in particular the departure lounge during peak hours and the occurrence of delayed. Data processing using queuing theory that the intensity obtained on 24th November 2012, at  $\rho = 0.9 < 1$  and 25th November 2012  $\rho = 1.09 > 1$  and obtained the optimum amount of seating as many as 269 on 24th November 2012 and 322 on 25th November 2012 at a cost of airport tax of analysis is Rp 38,000.00 while the number of seats as many as 315 existing condition with the existing airport tax fee is Rp 35,000.00.*

**Keywords:** *Ahmad Yani International Airport Semarang, the departure lounge, and performance improvement services.*

## **PENDAHULUAN**

Pesawat terbang saat ini banyak menjadi pilihan karena lebih cepat dan efektif dibandingkan dengan transportasi yang lain. Bandar udara adalah lapangan terbang yang dipergunakan untuk mendarat dan lepas landas pesawat udara, naik turun penumpang, bongkar muat kargo, serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan penerbangan dan sebagai tempat perpindahan antar moda. Kota Semarang merupakan kota terbesar ke 5 di Indonesia dari segi jumlah penduduk pada tahun 2005 sebesar 1.419.478 jiwa, pertumbuhan rata-rata penduduk pertahun sebesar 1,4%.

Secara geografis kota Semarang memiliki potensi yang sangat strategis antara lain :

1. Semarang sebagai ibukota provinsi Jawa Tengah, merupakan pusat pemerintahan, politik, ekonomi, sosial dan budaya.
2. Semarang berseberangan dengan pulau Kalimantan dimana menyimpan potensi hubungan transportasi udara antara pulau Jawa dengan sentra sentra ekonomi pulau Kalimantan.
3. Semarang merupakan titik persinggahan dari jalur penerbangan yang padat antara Jakarta dengan Surabaya.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Bandar Udara**

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, bandar udara adalah kawasan di daratan dan perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya.

### **Sisi Darat (*Land Side*) Bandar Udara**

Berdasarkan keputusan Menteri Perhubungan KM no 47 tahun 2002, sisi darat suatu bandar udara adalah wilayah bandar udara yang tidak langsung berhubungan dengan kegiatan operasi penerbangan. Adapun ditinjau dari segi pengoperasiannya, fasilitas darat sangat terkait erat dengan pola pergerakan barang dan penumpang serta pengunjung dalam suatu bandara.

## Luas Ruang Tunggu Keberangkatan

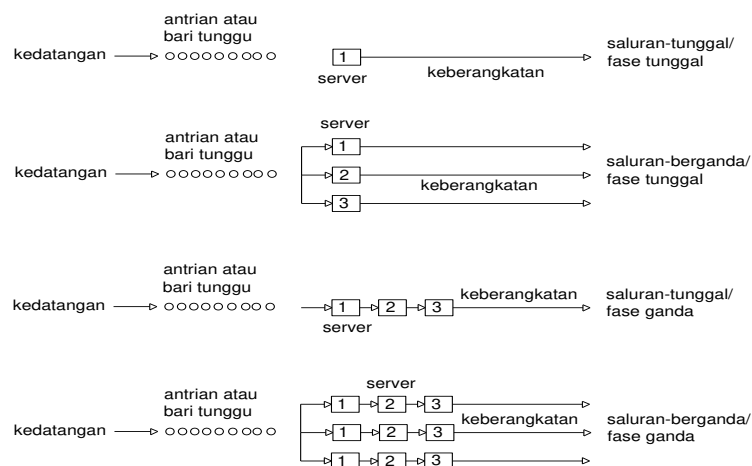
Menurut *peraturan* direktur jenderal perhubungan udara tahun 2005, ruangan tunggu keberangkatan harus cukup untuk menampung penumpang waktu sibuk selama menunggu waktu *check-in*. pada ruang tunggu dapat disediakan fasilitas komersial bagi penumpang untuk berbelanja selama waktu menunggu.

## Tempat Duduk Ruang Tunggu Keberangkatan

Ruang tunggu merupakan sarana yang disediakan dalam rangka penumpang menunggu pelayanan keberangkatan pesawat terbang, di dalam ruang tunggu Bandara Internasional Ahmad Yani kondisi eksisting telah disediakan sebanyak 315 unit tempat duduk

## Teori Antrian

Suatu antrian adalah suatu garis tunggu dari nasabah (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayanan (fasilitas layanan). Studi matematika dari kejadian atau gejala garis tunggu ini disebut teori antrian. Kejadian garis tunggu timbul disebabkan oleh kebutuhan akan layanan melebihi kemampuan (kapasitas) pelayanan atau fasilitas layanan, sehingga nasabah yang tiba tidak bisa segera mendapatkan layanan disebabkan kesibukan pelayanan.



**Gambar 1.1.** Bentuk bentuk Sistem Antrian

## Disiplin Pelayanan

Kebiasaan ataupun kebijakan dalam mana para pelanggan dipilih dari antrian untuk dilayani, ada 4 bentuk disiplin pelayanan yang biasa digunakan dalam praktek, yaitu:

- First-in-first-out* (FIFO), dalam antrian ini yang datang lebih awal akan dilayani paling awal. Artinya penumpang yang paling awal masuk akan berangkat lebih awal.

- b. *Late-in-first-out* (LIFO), dalam antrian ini yang datang paling akhir akan dilayani paling awal. Artinya penumpang yang paling akhir datang akan berangkat lebih awal.
- c. *Service in random order* (SIRO), dalam antrian ini tidak mempersoalkan siapa yang datang lebih awal. Artinya tergantung panggilan keberangkatan.
- d. *Priority service* (PS), artinya prioritas pelayanan diberikan kepada mereka yang mempunyai prioritas lebih tinggi, misalnya pasien yang keadaannya sangat parah dan harus ditangani akan didahulukan dari pada yang lain.

### **Pengujian Distribusi**

Pada umumnya pengujian hipotesis, bahwa sekumpulan data tertentu berasal dari suatu distribusi khusus, biasanya digunakan metode pengujian *chi square goodness of fit test*. Dengan metode ini akan didapatkan nilai-nilai parameter dari distribusi khusus dimaksud (ismiyati, 1992). Rumus dasar metode chi-square yaitu sebagai berikut :

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(ni-ei)^2}{ei}$$

Keterangan :

X = nilai chi

K = jumlah data

N = frekuensi pengamatan atau data empiris

E = frekuensi teoritis

### **Distribusi Poisson**

Ciri utama dari model *poisson* adalah sifat diskrit dan acak. Kedatangan kendaraan parkir, kedatangan kapal dipelabuhan, kedatangan kendaraan disimpang, kedatangan dilandasan merupakan merupakan contoh-contoh dari sifat acak dan diskrit. Secara matematis fungsi densitas probabilitas (probability density function) model *poisson* dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$F(t) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$$

Keterangan :

F (t) : Variable tujuan fungsi

$\lambda$  : rata-rata jumlah terjafinya x per interval waktu

x : Jumlah kedatangan dalam sistem

## Distribusi Eksponensial

Model Eksponensial termasuk dalam kelompok distribusi kontinyu (non distrik). Karena dalam teori non-distrik, model eksponensial umumnya digunakan untuk penerapan masalah-masalah bersifat kontinyu sebagai contoh waktu pelayanan dalam sistem. Waktu antara dua kedatangan input dalam suatu sistem. Waktu antara dua kedatangan inout dalam sistem juga dikategorikan bersifat kontinyu dan distribusi pada umumnya mengikuti model Eksponensial. Secara matematis model distribusi eksponensial dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$F(t) = \mu e^{-\mu t}$$

Keterangan :

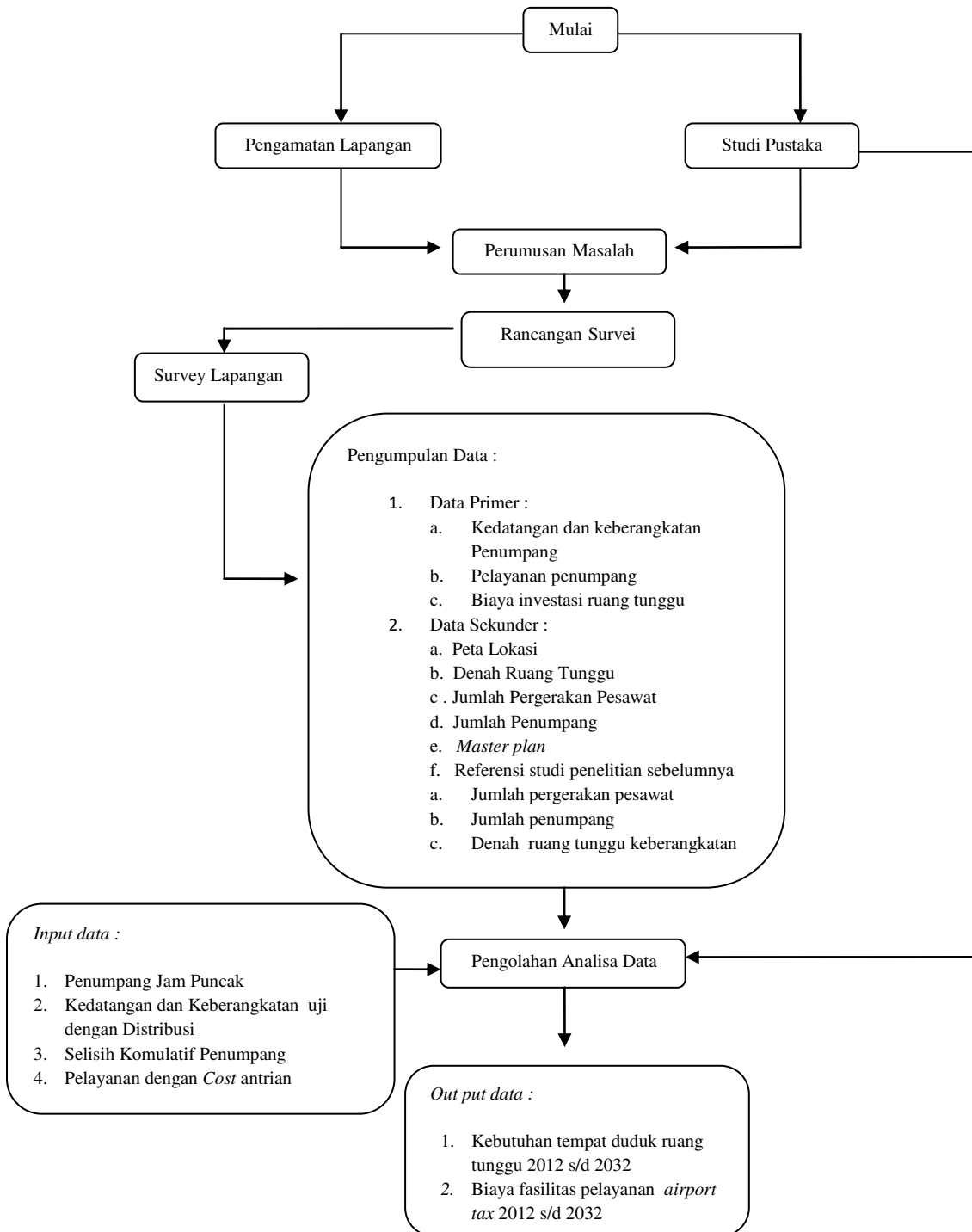
F(t) = besarnya kemungkinan terjadi peristiwa

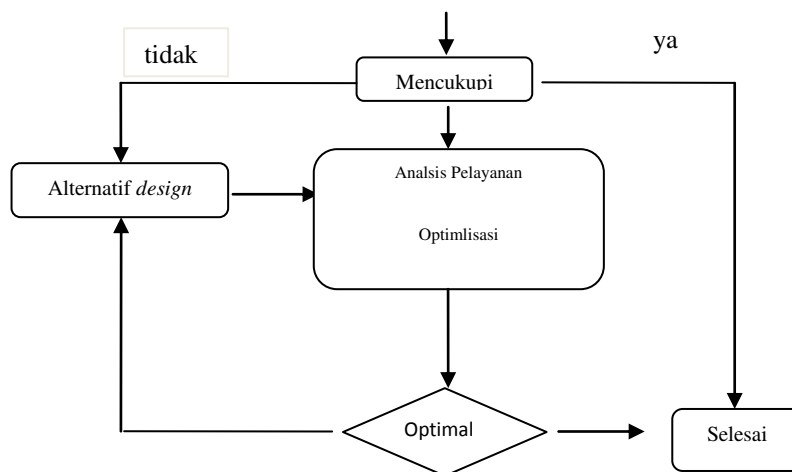
$\mu$  = invers dari rata-rata tingkat kedatangan input ( $\mu$ )

t = kurun waktu kerja sistem

e = bilangan alam = 2,71828

## METODOLOGI PENELITIAN





**Gambar 1.2** Bagan Alir Penelitian

## PENYAJIAN DATA

Data yang diperlukan dalam evaluasi peningkatan pelayanan pada ruang tunggu keberangkatan adalah denah kondisi eksisting, tingkat kedatangan dan *boarding* penumpang, jumlah penumpang pada jam puncak, pergerakan pesawat dan penumpang, data *master plan* bandara internasional ahmad Yani.

## ANALISIS DATA

### Analisis Pelayanan

Analisis pelayanan dihitung dengan cara analisis teori antrian, sebagai berikut

1. Sabtu, 24 November 2012

Tingkat kedatangan penumpang ( $\lambda$ ).

Rata-rata tingkat kedatangan = 2565 Penumpang / 10 jam

Rata-rata tingkat *boarding*

$$\lambda = \frac{2565}{10} = 257 \text{ penumpang/jam}$$

Tingkat pelayanan = 283 unit

- Intensitas

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{257}{283} = 0,9$$

- Distribusi peluang dari penumpang dalam sistem .

$$P_0 = 1 - \rho = 1 - 0,90 = 0,1 .$$

#### Tingkat pelayanan ( $\mu$ )

Menurut P.Sigian (1987), untuk menentukan  $\mu$  bisa didapatkan dari hasil simulasi biaya optimum, berdasarkan teori antrian dengan formula sebagai berikut :

$$T \{C(\mu)\} = Q \cdot \mu + q$$

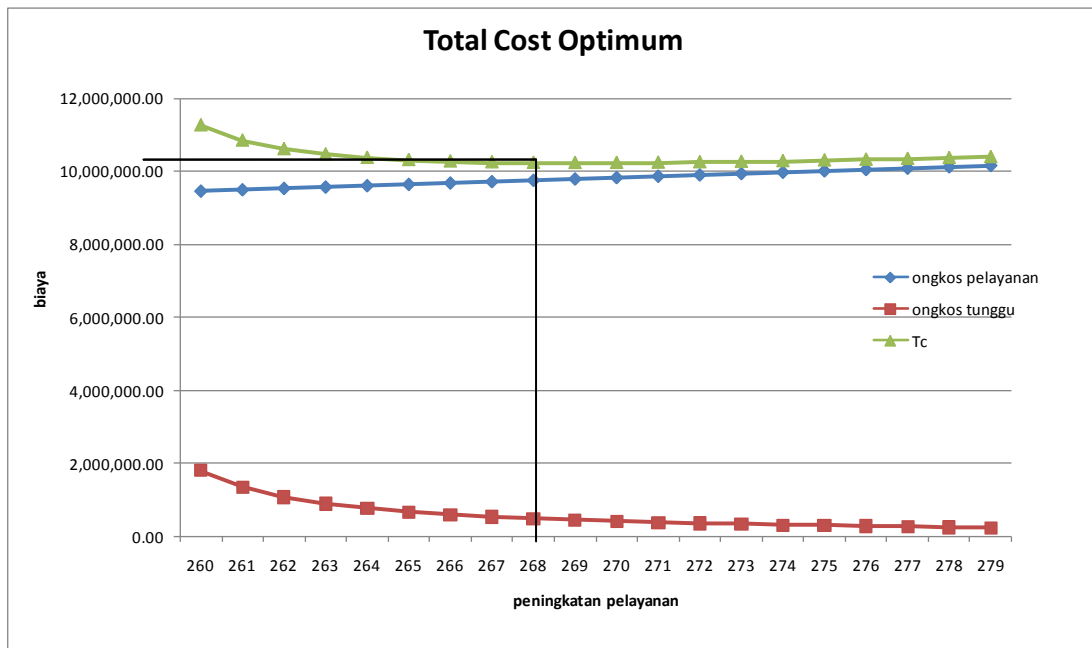
**Tabel 1.1** Hasil simulasi total *Cost* antrian Bandar Udara Internasional Ahmad Yani,  
Tanggal 24 November 2012

$\lambda$	E (nt)	M	Q	Q	$T_c = (E \cdot q) + (\mu \cdot Q)$
257	85.67	260	21000	36388	11,259,880.00
257	64.25	261	21000	36388	10,846,518.00
257	51.40	262	21000	36388	10,613,056.00
257	42.83	263	21000	36388	10,469,544.00
257	36.71	264	21000	36388	10,377,432.00
257	32.13	265	21000	36388	10,317,445.00
257	28.56	266	21000	36388	10,278,874.67
257	25.70	267	21000	36388	10,255,296.00
257	23.36	268	21000	36388	10,242,620.36
257	<b>21.42</b>	<b>269</b>	<b>21000</b>	<b>36388</b>	<b>10,238,122.00</b>
257	19.77	270	21000	36388	10,239,913.85
257	18.36	271	21000	36388	10,246,648.00
257	17.13	272	21000	36388	10,257,336.00
257	16.06	273	21000	36388	10,271,236.50
257	15.12	274	21000	36388	10,287,782.59
257	14.28	275	21000	36388	10,306,533.33
257	13.53	276	21000	36388	10,327,140.63
257	12.85	277	21000	36388	10,349,326.00
257	12.24	278	21000	36388	10,372,864.00
257	11.68	279	21000	36388	10,397,570.18

*Sumber : Analisis data 2012*

Hasil analisis dari tabel 1.1, terlihat jika tingkat kedatangan rata-rata 257 penumpang/jam diperoleh nilai tingkat pelayanan optimum yaitu 269 tempat duduk/jam. Total *cost* menunggu dan pelayanan Rp 10.242.620,00-/per satuan waktu/pelayanan, atau Rp 38.000,00-/penumpang/tempat duduk. Hasil analisis biaya pelayanan optimum juga disajikan dalam grafik seperti yang terlihat pada gambar 1.3 sebagai berikut :





**Gambar 1.3.** Grafik total *cost* antrian Bandar Udara Internasional Ahmad Yani tanggal 24 november 2012

2. Minggu , 25 November 2012

Tingkat rata-rata kedatangan( $\lambda$ ).

Rata-rata kedatangan = 3090 Penumpang /10 jam

Rata-rata tingkat *boarding*

$$\lambda = \frac{3090}{10} = 309 \text{ penumpang / jam}$$

Tingkat Pelayanan = 283 unit

- Intensitas

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{309}{283} = 1,09 > 1$$

Tingkat pelayanan ( $\mu$ )

Untuk menentukan  $\mu$  didapatkan dari hasil simulasi biaya optimum, berdasarkan teori antrian dengan formula sebagai berikut :

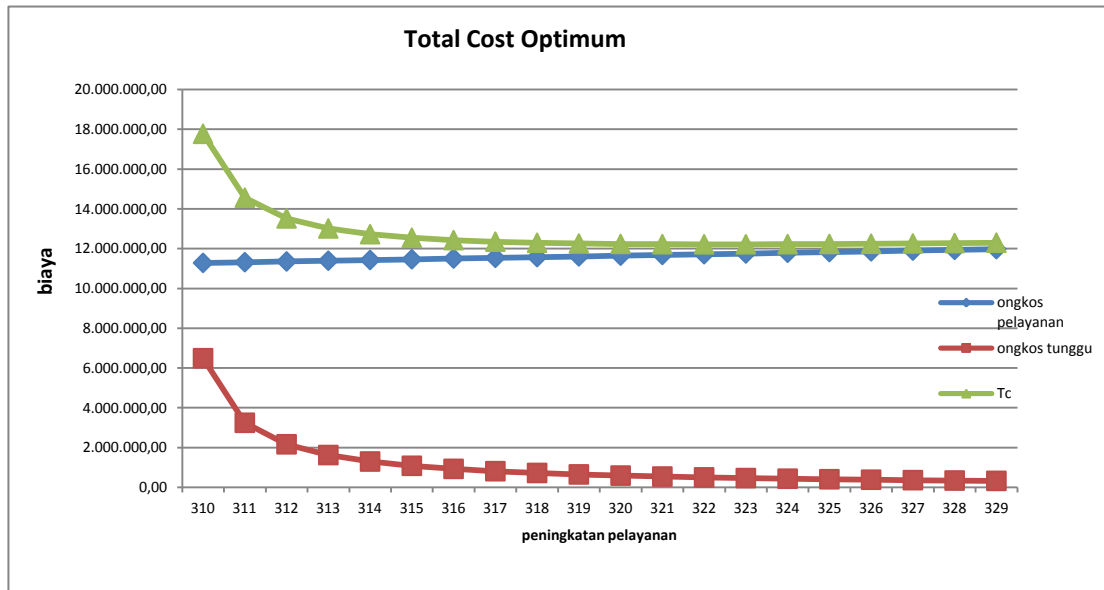
$$T \{C(\mu)\} = Q.\mu + q.E(nt)$$

**Tabel 1.2.** hasil simulasi total *cost* antrian Bandar Udara Internasional Ahmad Yani,  
tanggal 25 November 2012

$\lambda$	E (nt)	$\mu$	q	Q	$T_c = (E.q) + (\mu \cdot Q)$
200	309,00	310	21000	36388	17.769.280,00
309	154,50	311	21000	36388	14.561.168,00
309	103,00	312	21000	36388	13.516.056,00
309	77,25	313	21000	36388	13.011.694,00
309	61,80	314	21000	36388	12.723.632,00
309	51,50	315	21000	36388	12.543.720,00
309	44,14	316	21000	36388	12.425.608,00
309	38,63	317	21000	36388	12.346.121,00
309	34,33	318	21000	36388	12.292.384,00
309	30,90	319	21000	36388	12.256.672,00
309	28,09	320	21000	36388	12.234.069,09
309	25,75	321	21000	36388	12.221.298,00
<b>309</b>	<b>23,77</b>	<b>322</b>	<b>21000</b>	<b>36388</b>	<b>12.216.089,85</b>
309	22,07	323	21000	36388	12.216.824,00
309	20,60	324	21000	36388	12.222.312,00
309	19,31	325	21000	36388	12.231.662,50
309	18,18	326	21000	36388	12.244.193,88
309	17,17	327	21000	36388	12.259.376,00
309	16,26	328	21000	36388	12.276.790,32
309	15,45	329	21000	36388	12.296.102,00

Sumber : Analisis data 2012

Dari hasil analisis tabel 1.2 tingkat kedatangan rata-rata 309 penumpang/jam diperoleh nilai tingkat pelayanan optimum yaitu 322 tempat duduk/jam/ruang Total *cost* menunggu dan pelayanan Rp 12.216.089,85-/per satuan waktu/pelayanan/ruang , atau Rp 38.000,00-/penumpang/tempat duduk. Hasil analisis ini disajikan dalam gambar grafik 1.4.



**Gambar 1.4.** Grafik total *cost* antrian Bandar Udara Internasional Ahmad Yani tanggal 25 november 2012

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan akumulasi pergerakan penumpang pada tanggal 24 November 2012 jumlah penumpang maksimum yang tidak mendapat tempat duduk adalah sebanyak 58 penumpang, sementara pada tanggal 25 November 2012 jumlah penumpang maksimum yang tidak mendapat tempat duduk adalah sebanyak 175 penumpang.
2. Dengan menggunakan teori antrian Intensitas yang didapat untuk tanggal 24 November 2012 adalah  $\rho = 0,9$  , sedangkan pada tanggal 25 November 2013 adalah  $\rho = 1,09 > 1$ .
3. Kebutuhan tempat duduk optimum tanggal 24 November 2012 adalah sebanyak 269 unit dan pada tanggal 25 November 2012 adalah sebanyak 322 unit dengan biaya *airport tax* sebesar Rp.38.000,00 , jika di dibandingkan dengan kondisi eksisting yaitu sebanyak 315 unit tempat duduk dengan

biaya *airport tax* sebesar Rp.35.000,00 dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada masalah dengan biaya *airport tax* dan jumlah tempat duduk eksisting namun sangat bertolak belakang dengan pendapat para calon penumpang yang menyatakan bahwa pelayanan yang didapatkan tidak sebanding dengan biaya *airport tax* yang dikeluarkan.

### **Saran**

1. Memperluas ruang tunggu dan menambah jumlah tempat duduk pada ruang tunggu keberangkatan agar tercapainya pelayanan yang lebih maksimal.
2. Memberikan ruang tunggu khusus bagi penumpang pesawat yang *delayed* untuk mengantisipasi kelebihan penumpang pada waktu puncak.
3. Keberangkatan pesawat dan kedatangan penumpang dalam ruang tunggu hendaknya sesuai dengan waktu keberangkatan yang ditentukan,

### **DAFTAR PUSTAKA**

*Aminuddin, Ssi, 2005, Prinsip prinsip Riset Operasi, Erlangga : Jakart*

*Ismiyati, Analisa Kebutuhan Ruang Parkir Yang Optimal Untuk Mengatasi Kemacetan di Kawasan BIP Bandung, Tesis 1992,,: Bandung*

*Robert J.Kodoatie, 2005, Analisis Ekonomi Teknik, Andi : Yogyakarta.*

*Siagian.P, 1987, Penelitian Operasional, Ui Press : Jakarta.*

\_\_\_\_\_, *Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara, 2005, Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Republik Indonesia : Jakarta*