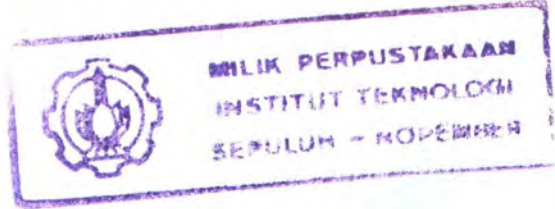


22544/H/05



**TUGAS AKHIR
(KL 1702)**

**STUDI SISTEM ANTRIAN PENUMPANG
PADA PELABUHAN PENUMPANG
TANJUNG PERAK SURABAYA :
PEMODELAN SIMULASI**



RSKe
003.
Ste
S-1
2004

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	1-12-2004
Terima Dari	H
No. Agenda Prp.	221220

Oleh :

STEPHANUS SD
4396 100 019

**JURUSAN TEKNIK KELAUTAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2004**

**STUDI SISTEM ANTRIAN PENUMPANG
PADA PELABUHAN PENUMPANG
TANJUNG PERAK SURABAYA :
PEMODELAN SIMULASI**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Jurusan Teknik Kelautan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya**

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Daniel M Royid
Nip. 131.782.038

Dosen Pembimbing II



Ir. Jusuf Sutomo, MSc
Nip. 131.287.547

**SURABAYA
2004**

Abstrak

Tugas akhir ini merupakan studi tentang pola antrian penumpang pada Terminal Pelabuhan Penumpang Tanjung Perak Surabaya. Manfaat dan Tujuan dari diadakannya penelitian ini adalah untuk memberikan masukan sebagai pertimbangan kepada pihak pengelola Terminal penumpang Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya dalam memberikan pelayanan kepada customer. Fokus studi antrian ini adalah mengetahui Pola Antrian Embarkasi yang berlaku di Terminal Penumpang. Pola antrian tersebut kemudian dimodelkan dengan karakteristik waktu antar kedatangan adalah sebesar 0.1092 menit / orang. Untuk Waktu antar pelayanan server1 $1/\mu_1 = 0.182895$, server2 $1/\mu_2 = 0.158443$ dan server3 $1/\mu_3 = 0.149872$. Pola antrian dimodelkan dalam perangkat lunak Simulasi untuk mengetahui karakter dari pola antrian. Hasil Simulasi pada Average Season menunjukkan karakteristik sebagai berikut. Total waiting Time = 3.8084 jam. Utilitas Server1 = 0.844, Server2 = 0.046, Server3 = 0.0345. Ratio Penumpang terangkut adalah 100% menunjukkan bahwa Sistem Antrian Embarkasi sudah cukup baik untuk Average Season. Sedangkan Hasil Simulasi pada Peak Season menunjukkan karakteristik sebagai berikut. Total waiting Time = 6.0822 jam. Utilitas Server1 = 1.000, Server2 = 0.36359, Server3 = 0.23. Ratio Penumpang terangkut adalah 86.28 % menunjukkan bahwa Sistem Antrian Embarkasi kurang baik untuk Peak Season.

Kata kunci : Antrian, Server, Simulasi, Utilitas

KATA PENGANTAR

Puji dan sukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-NYA sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung, mulai dari tahap perencanaan, survey lapangan dan penulisan laporan. Untuk itu dalam kesempatan ini, saya mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak dibawah ini:

1. Dr. Daniel M R dan Ir. Jusuf Sutomo Msc selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberi bimbingan dan arahan tugas akhir ini.
2. Ir. Imam R Msc selaku Ketua Jurusan Teknik Kelautan beserta Dr. Handayani selaku Sekretaris Jurusan.
3. Dr.Ir Paulus Indiyono Msc selaku Dosen wali penulis yang banyak memberi arahan dan bantuan selama kuliah.
4. Kahumas PELINDO III cabang Surabaya beserta karyawan, Ass. Manager Terminal beserta karyawan, Mas Haris dan Mas Kokok atas bantuannya.
5. Ir. Arief Suroso Msc, Dr. Mustain, Ir.Murdjito M.eng, Ir. Vincentius R atas nasehat-nasehatnya selama kuliah.
6. Kedua Orang Tua dan Kakak - kakkaku yang selalu membantu baik dalam doa maupun materi dan motivasi, entah bagaimana harus membalasnya.
7. Teman - temanku Laut 96 (mulai dari Billy sampai Saijo), terimakasih karena selalu bersama dalam suka dan duka baik dikehidupan lalu, sekarang maupun nanti setelah bereinkarnasi.
8. Teman - teman Kost ISMOE (mulai kamar Goz sampai Hari, dari kamar Shindu sampai Ucok), Bapak Kost Mas Beny sekeluarga.
9. Teman - Teman Kost Gebang (Sinyo,Upik,Anang,Feri dkk, Eko dkk).
10. Senior 95 (Dodo,Royke dkk), adik-adik 97 (Jeny,Oke .dkk), 98 (Suyut,Luki dkk), 99 (Lexis,Ali dkk),Laut2000,Laut 2001 atas keceriaan kalian, tak lupa kawan kawan Kapal (Nahason,Irwan, Helmi ,Mas Ud, "my boss" Oka Ardiantara dkk).

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini kurang sempurna untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan dan semoga karya ini bermanfaat untuk pembaca.

Surabaya 2004

Stephanus SD



DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Abstrak	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan dan Manfaat	I-5
1.4 Batasan Masalah	I-6
1.5 Metodologi	I-6
1.6 Sistematika Penulisan	I-7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	II-1
2.1 Sifat Data	II-1
2.1.1 Means dan Varians	II-1
2.1.2 Pengujian Distribusi	II-3
2.1.3 Uji Goodness Of Fit	II-4
2.1.4 Distribusi Poisson dan Eksponensial	II-5

2.2	Pengertian Transportasi	II-6
2.3	Teori Antrian	II-11
	2.3.1 Proses Dasar Antrian	II-12
	2.3.2 Antrian Gabungan Kedatangan dan Kepergian ...	II-14
2.4	Simulasi	II-15
2.5	Klasifikasi Model	II-16
BAB III	METODELOGI DAN PENDEKATAN MASALAH	III-1
3.1	Pendekatan Masalah	III-1
3.2	Deskripsi Data	III-7
3.2	Metode Pengumpulan Data	III-7
3.3	Data Waktu Pelayanan	III-8
3.4	Waktu Kedatangan	III-10
3.5	Teknik Pengambilan Sampel	III-10
BAB IV	PERHITUNGAN DAN ANALISA	IV-1
4.1	Uji Kecukupan Data	IV-1
4.2	Uji Chi Square	IV-3
4.3	Analisa Antrian	IV-6
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	.....	I-8
Gambar 2.1	.....	II-9
Gambar 2.2	.....	II-14
Gambar 3.1	.....	III-5



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	.....	I-3
Tabel 2.1	.....	I-4
Tabel 4.1	.....	IV-3
Tabel 4.2	.....	IV-3
Tabel 4.3	.....	IV-5

BAB I
PENDAHULUAN



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi Geografis Indonesia berupa negara kepulauan menjadikan angkutan laut sebagai alat transportasi strategis dalam pembangunan nasional. Arus barang dan manusia banyak yang menggunakan alat transportasi laut dikarenakan keuntungan dari transportasi laut. Diantaranya adalah kemampuan kapasitas transportasi laut dalam membawa manusia dan barang.

Untuk mendukung kelancaran transportasi laut tersebut dibutuhkan pula infrastruktur pendukung. Infrastruktur tersebut meliputi dermaga, alur pelabuhan, kolam labuh, terminal barang, terminal penumpang, gudang, breakwater, dan infrastruktur lainnya. Pelabuhan Terminal penumpang berfungsi sebagai sarana pendukung transportasi laut berupa tempat terjadinya proses bongkar muat barang dan terutama sebagai tempat kedatangan dan keberangkatan penumpang khususnya, pada kapal penumpang dan kapal penumpang-barang.

Kecepatan proses bongkar muat barang dan manusia serta kenyamanan penumpang (customer), merupakan dua faktor utama yang perlu dipertimbangkan dalam pembangunan dan pengembangan terminal

penumpang. Agar kedua faktor tersebut terpenuhi, maka perlu diciptakan sebuah sistem yang mengatur perpindahan manusia dan barang dari darat ke kapal dan sebaliknya.

Secara garis besar terdapat dua sistem yang terjadi pada Terminal Penumpang. Yang pertama adalah sistem antrian dari kapal ke darat (debarkasi). Sedangkan yang kedua adalah sistem antrian dari darat ke kapal (embarkasi). Perilaku kedua sistem tersebut dapat dianalisa dengan menggunakan metode simulasi untuk kemudian dianalisa. Manfaat yang diperoleh dari analisa hasil simulasi sistem antrian ini ialah, kita dapat mengetahui dan mempelajari perilaku sistem antrian dari pola antrian yang telah ada. Sehingga dapat membantu pengambil keputusan dalam kaitannya dengan peningkatan pelayanan penumpang.

Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya adalah Pelabuhan Kelas Utama dan terbesar di Jawa Timur serta Pelabuhan terbesar kedua di Indonesia yang merupakan Pintu Gerbang pelayaran bagian Timur Indonesia. Dalam visi perusahaan disebutkan agar perusahaan mampu menjadi pelabuhan kelas dunia dan mampu menempatkan diri dalam jaringan pelabuhan internasional. Perusahaan Pelindo III cabang Surabaya sebagai perusahaan pengelola Pelabuhan Tanjung Perak juga memiliki beberapa misi diantaranya menyediakan dan memberikan jasa kepelabuhan yang bermutu

tinggi dan bersaing bagi kepentingan pelayanan masyarakat umum serta memupuk keuntungan melalui pengelolaan Perusahaan yang profesional serta pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi. Lokasi Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya terletak pada posisi $112^{\circ}43'22''$ Bujur Timur dan $07^{\circ}11'54''$ Lintang Selatan. Meliputi 1.546,3 hektar daerah perairan dan 574,7 hektar daerah daratan. Tinggi Gelombang ambang luar sebesar 1,5 meter dan di daerah basin sebesar 0,5 meter. Fasilitas Terminal Penumpang seperti terdapat pada table berikut :

Description	Gapura	
	Nusantara	Surya
Size (m ³)	4.950	5.060
Draft (LWS)	-9.0	-9.0
Berth Length (M ²)	325	
Building Width (m ²)	2.384	4.522
Apron Width (m)	15	15
Avaliable for	Economy	Class
Room Capacity	1500	1000
Amanda Restorant	-	300
Musholla	Yes	yes

Tabel 1.1 fasilitas dan dimensi utama Terminal Penumpang

Dari fasilitas – fasilitas yang dimilikinya, Terminal Penumpang Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya dituntut untuk memberikan pelayanan yang baik kepada penumpang sesuai dengan amanat yang tertera dalam visi dan misi

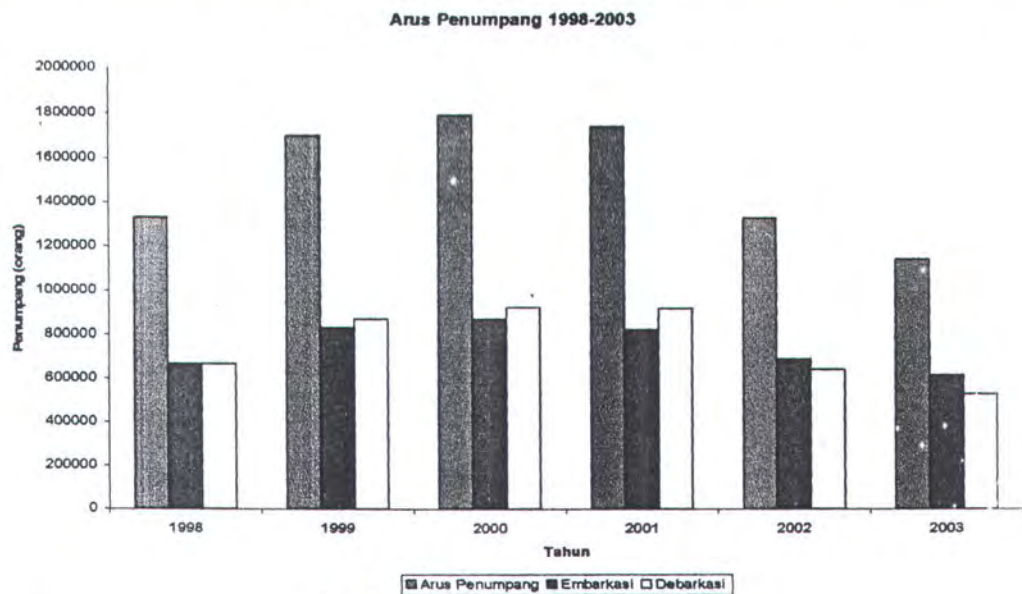
perusahaan. Jumlah kunjungan arus penumpang di Pelabuhan Penumpang Tanjung Perak Surabaya dapat dilihat dalam table berikut ini :

Arus Penumpang 1998-2000						
Penumpang	1998	Ptmb (%)	1999	Ptmb (%)	2000	Ptmb (%)
	1		2	3	4	5
Embarkasi	665868	-	831130	24.82	869370	4.6
Debarkasi	667017	-	870210	30.46	923138	6.08
Jumlah	1332885	-	1701340		1792508	

Tabel 1.1 Arus Penumpang 1998 - 2000

Arus Penumpang 2001-2003						
Penumpang	2001	Ptmb (%)	2002	Ptmb (%)	2003	Ptmb (%)
	6	7	8	9	4	5
Embarkasi	822506	-5.39	687945	-16.36	615796	-10.49
Debarkasi	917674	-0.59	640415	-30.21	527950	-17.56
Jumlah	1740180		912926		1143746	-13.9

Tabel 1.2 Arus Penumpang 2001 - 2003



Grafik 1.1 Arus Penumpang 1998 - 2003

Dalam pelaksanaan dilapangan masih terlihat kurang tertibnya proses embarkasi dilapangan yang mengakibatkan rasa kurang aman dan nyaman

bagi penumpang. Karena perusahaan menginginkan kinerja yang professional dan berkeinginan untuk mencapai pelayanan taraf internasional maka perlu dipelajari pola antrian penumpang khususnya pola antrian embarkasi penumpang. Pola antrian berdasarkan teori antrian bermacam – macam. Dalam hal ini akan diuji apakah pola antrian embarkasi penumpang Pelabuhan Tanjung Perak mengikuti pola antrian M/M/c dengan disiplin antrian berupa FCFS (First Come First Service) dan populasi kunjungan invinite. Kemudian setelah Pola antrian diketahui maka selanjutnya diadakan analisa terhadap tingkat utilitas pelayanan setiap server pada setiap stasiun. Jika terbukti ternyata penyebab ketidak tertiban proses embarkasi penumpang adalah karena kurang memadainya utilitas dalam server maka dicarikan jalan keluar untuk memperbaiki sistem yang telah ada dengan merujuk dari hasil analisa utilitas teori antrian.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dapat ditarik dari latar belakang ialah :

1. Apakah pola antrian Terminal Penumpang Pelabuhan Tanjung Perak saat ini mengikuti (M/M/c) : (FCFS/~/~), dengan $c = 1$
2. Apakah hasil rekayasa Pola antrian yang baru mampu memenuhi utilitas yang diinginkan .

1.3 Tujuan

Tujuan yang dapat diambil dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mendapatkan informasi tentang perilaku sistem antrian pada Terminal Penumpang Pelabuhan Tanjung Perak saat ini.
2. Mendapatkan sistem antrian baru yang lebih optimum sebagai solusi kepada pengambil keputusan.

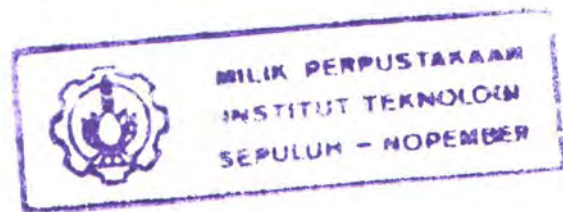
1.4 Manfaat

Hasil dari studi ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak pengelola Terminal Penumpang Tanjung Perak dalam menganalisa kondisi terminal sehingga dapat membantu dalam peningkatan pelayanan kepada penumpang.

1.5 Batasan Masalah

1. Survey dilaksanakan dilingkungan Terminal Penumpang Pelabuhan Tanjung Perak, pada waktu bulan Februari sampai dengan Juni tahun 2004
2. Perhitungan server dimulai pada saat jam pelayanan terminal.
3. Sistem Antrian yang dianalisa adalah Sistem antrian untuk keberangkatan yakni dimulai dengan pemeriksaan Tiket di Teras Terminal sampai dengan Server Pintu masuk Kapal.
4. Sistem antrian di dalam kapal dan sistem antrian kedatangan dari kapal ke darat diabaikan.

5. Waktu survey dilaksanakan selama 4 bulan yakni pada bulan Februari sampai dengan Juni tahun 2004.
6. Permasalahan – permasalahan yang timbul karena kelemahan manajemen Sumber Daya Manusia diabaikan.
7. Analisa BOR hanya pada kapal Lo-Lo dengan demikian kapla Ro-Ro diabaikan.



1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini mengikuti sistematika sebagai berikut. Pada bab Pendahuluan diuraikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah yang menguraikan pokok- pokok permasalahan, batasan dan asumsi masalah, tujuan dan manfaat dari dilakukannya penelitian ini, dan yang terakhir adalah sistematika penulisan laporan.

Pada bab Tinjauan pustaka dan dasar teori akan disajikan teori - teori yang akan digunakan dalam bab perhitungan dan analisa. Pada awal bab akan dijelaskan mengenai sifat - sifat dasar data, pengujian data yang berupa uji kecukupan data dan uji kelayakan data, pengertian transportasi dan yang terakhir adalah tentang antrian dan simulasi.

Bab Metodologi dan pendekatan masalah dijelaskan tentang tahapan - tahapan yang akan digunakan dalam penelitian ini. Pada bab perhitungan

dan analisa hasil - hasil data penelitian diolah untuk mendapatkan jawaban atas permasalahan yang telah dirumuskan pada

bab pendahuluan. Pada awal bab perhitungan dan analisa, data - data yang merupakan hasil penelitian di lapangan di uji kelayakannya dengan mengadakan uji kecukupan dan kelayakan data. Selanjutnya dengan menggunakan teknik pemodelan simulasi dengan menggunakan software simulasi dicari tingkat utilitas dari masing - masing server yang diinginkan.

Bab terakhir berisi tentang kesimpulan dari penelitian, beserta saran - saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut serta saran berupa solusi yang ditawarkan kepada pihak pengelola Terminal Penumpang dalam rangka meningkatkan pelayanan.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA
DAN DASAR TEORI



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Tinjauan pustaka dan Dasar Teori diperlukan dalam penyelesaian masalah ini agar masalah-masalah yang timbul dapat dievaluasi untuk selanjutnya dapat diperoleh suatu model yang tepat, sehingga dapat memberikan hasil yang optimal dalam analisisnya., dalam bab ini akan diuraikan tentang penjelasan umum dan referensi mengenai acuan yang digunakan dalam proses pengerjaan penelitian ini.

2.1 Sifat Data dalam Operation Research (OR).

Dari sudut pandang pengembangan model-model (OR), data input dapat dimasukkan ke dalam salah satu dari dua kategori luas berikut.

1. Deterministik, di mana data diasumsikan untuk diketahui secara pasti.
2. Probabilistik, di mana data memperlihatkan *variasi acak*.

Banyak pemodelan simulasi dalam OR yang berkaitan dengan data deterministic biasanya jauh lebih sederhana dari pada data probabilistik. Tetapi dalam kehidupan nyata banyak dijumpai situasi variasi acak (probabilistik). Menurut Taha (1997) jika derajat keacakan tidak sangat serius, aproksimasi deterministik dapat dipergunakan secara sesuai.

2.1.1 Means dan Varians

Data mentah dari hasil suatu survey tidak dapat dipergunakan langsung dalam perhitungan – perhitungan yang akan digunakan. Hal ini dikarenakan kelemahan – kelemahan yang timbul selama survey dilaksanakan. Disamping itu data perlu dikelompokkan sehingga mudah diolah dalam perhitungan – perhitungan berikutnya. Langkah pertama kearah karakteristik sifat dari kelompok data mentah adalah menghitung mean dan varians dari data tersebut. Nilai mean atau rata – rata adalah representasi dari tendensi pusat (central tendency) dari data sementara varians adalah ukuran penyebaran atau variasi acak di sekitar nilai rata – rata (Taha, 1997).

Rumus untuk menghitung mean dan varians berbeda – beda bergantung pada jenis variabel yang ada. Pada intinya ada dua jenis variabel statistik :

1. Berbasis Observasi
2. Berbasis Waktu

Contoh variabel berbasis observasi misalnya waktu selama antrian, sedangkan contoh variabel berbasis waktu adalah panjang antrian dalam kurun waktu tertentu. Kedua variabel tersebut dirumuskan sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2}{n-1} \quad \dots\dots\dots (2)$$

Kedua persamaan diatas adalah persamaan mean dan varians untuk variabel berbasiskan observasi. Sedangkan variabel berbasiskan waktu dirumuskan sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i t_i}{T} \dots\dots\dots (3)$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 t_i}{T} - \bar{x}^2 \dots\dots\dots (4)$$

2.1.2 Pengujian Distribusi

Untuk keperluan penelitian, suatu sample yang bersifat distribusi probabilitas maka langkah pertama yang perlu dilakukan adalah melakukan beberapa pengujian data sample dalam hal ini adalah data kedatangan dan waktu pelayanan. Pengujian ini diperlukan untuk memilih model antrian yang sesuai dengan suatu permasalahan antrian.

Metode pengujiannya yaitu dengan membandingkan hasil distribusi data sample dengan distribusi yang telah dikenal seperti distribusi Poisson, Eksponensial, Erlang dan lain-lain. Pengujian ini seperti pada umumnya pengujian dalam statistik, bertujuan untuk mendapatkan keabsahan (validitas) dan sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan.

Untuk menguji Hipotesa, sekumpulan data tertentu yang berasal dari suatu distribusi khusus, digunakan metode pengujian Chi Square Goodness of Fit Test. Dengan metode ini diharapkan dapat diketahui nilai-nilai parameter dari distribusi khusus tersebut.

2.1.3 Uji Goodness-Of-Fit

Sebuah cara yang cepat untuk memeriksa apakah suatu himpunan data mentah tertentu sesuai dengan distribusi teoritis tertentu adalah membandingkan secara grafik distribusi empiris kumulatif dengan fungsi kepadatan kumulatif yang bersesuaian dengan distribusi teoritis yang bersangkutan. Jika kedua fungsi tersebut tidak menunjukkan deviasi yang berlebihan, terdapat kemungkinan yang cukup besar bahwa distribusi teoritis itu sesuai dengan data mentah tersebut.

Ada dua metode yang dipergunakan dalam uji goodness-of-fit, yakni uji Kolmogrov-Smirnov (lebih dikenal dengan K – S), dan uji chi kuadrat. Uji K – S diterapkan untuk variabel acak kontinyu sedangkan uji chi – kuadrat, berlaku untuk variabel acak kontinyu dan diskret. Uji K – S didasari perbandingan kepadatan kumulatif. Uji chi kuadrat didasari oleh perbandingan fungsi kepadatan probabilitas

Ukuran deviasi antara frekuensi empiris dan yang diamati dirumuskan sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(o_i - n_i)^2}{n_i} \dots\dots\dots (5)$$

2.1.4 Distribusi Poisson dan Eksponensial

Distribusi kedatangan dapat berbentuk Poisson atau bukan distribusi Poisson. Distribusi tersebut dikatakan Poisson bila fungsi peluangnya berbentuk :

$$P(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan : P (x) = Frekuensi kedatangan penumpang

X = Kedatangan penumpang

λ = Rata - rata kedatangan per periode waktu

e = Bilangan konstan 2,718

Untuk menentukan suatu proses kedatangan merupakan distribusi Poisson dilakukan Test Chi Square.

Sedangkan waktu pelayanan bisa berdistribusi eksponensial atau bukan distribusi eksponensial jika mempunyai fungsi kemungkinan :

$$S(t) = \mu e^{-\mu t} : X > 0 \dots\dots\dots (7)$$

Sedangkan bentuk kumulatif dari lamanya pelayanan mempunyai persamaan :

$$F(t) = \int e^{-t^a} dt \quad \dots\dots\dots(8)$$

$$F(t) = \left[e^{-a_i / t} - e^{-b_i / t} \right] \quad \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan :

$P(t)$ = besarnya kemungkinan pada suatu interval

a_i = batas bawah ke -i

b_i = batas atas ke -i

t = rata-tata waktu pelayanan

e = bilangan konstan 2,718

2.2 Pengertian Transportasi

Transportasi merupakan suatu tindakan, proses atau hal memindahkan atau dipindahkan dan berasal dari kata kerja transport yang artinya memindahkan dari suatu tempat ke tempat lain. Termasuk yang dipindahkan adalah benda mati dan atau makhluk hidup. (muatan dan penumpang), maka transportasi dapat juga diartikan sebagai perpindahan barang atau manusia dari suatu tempat ke tempat lainnya dalam waktu tertentu, dimana hewan dan tumbuhan dikategorikan barang. Untuk Keperluan Optimasi jalur perpindahan yang digunakan meliputi waktu perjalanan yang paling singkat

dan jarak tempuh yang terpendek, serta dalam beberapa kasus di pilihkan jalur yang memiliki biaya terkecil.

Transportasi sebagai dasar untuk pembangunan ekonomi dan perkembangan masyarakat serta pertumbuhan industrialisasi. Pertumbuhan ekonomi suatu bangsa atau negara tergantung pada tersedianya pengangkutan dalam suatu bangsa atau negara yang bersangkutan.

Suatu barang atau komoditi mempunyai nilai menurut tempat dan waktu, jika barang atau komoditi tersebut dipindahkan dari suatu tempat ke tempat yang lain. Dalam hal ini menggunakan transportasi, dapat menciptakan atau menambah nilai suatu barang atau komoditi yang berguna menurut tempat dan waktu. Dengan demikian barang atau komoditi tersebut memiliki nilai waktu dan nilai tempat.

Dalam transportasi terdapat dua kategori yaitu :

- Pemindahan bahan - bahan dan hasil – hasil produksi dengan menggunakan alat angkut.
- Mengangkut Penumpang dari suatu tempat ke tempat lain.

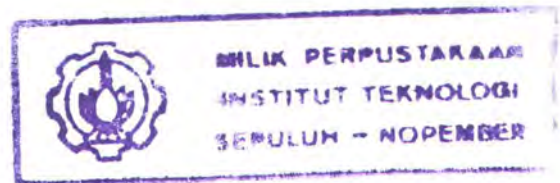
Dengan demikian maka Transportasi adalah kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat yang lain.

Dalam Transportasi terdapat dua unsur yang penting, yaitu:

- Perpindahan atau pergerakan (movement)
- Secara fisik mengubah tempat dari barang (komoditi) dan penumpang ke tempat lain

Dalam Transportasi terdapat lima komponen utama dalam sistem transportasi yaitu :

- Kendaraan
- Jaringan (network)
- Terminal
- Sistem Perawatan
- Sistem Management



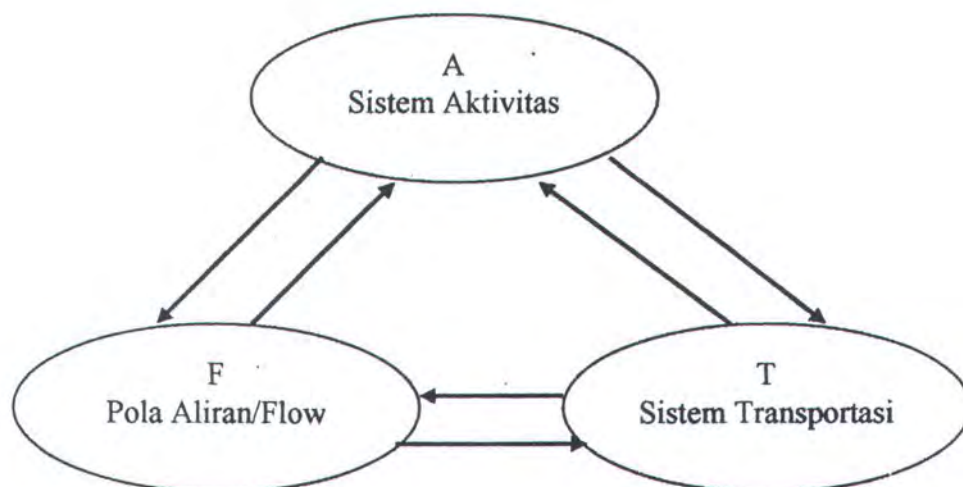
Kelima komponen tersebut berpadu dalam suatu usaha atau upaya kegiatan untuk memindahkan barang dan atau manusia dari suatu tempat asal ke tempat tujuan dalam ruang atau dimensi tertentu.

Komponen sistem transportasi dapat dibedakan atas tata ruang yang saling berinteraksi terhadap waktu. Struktur tata ruang tersebut mempunyai karakteristik yang mempengaruhi terhadap perubahan waktu yang juga mencerminkan dari struktur waktu. Pada hakekatnya sistem transportasi dari suatu wilayah erat hubungannya dengan sistem ekonomi dari wilayah

tersebut. Variabel dasar yang saling mempengaruhi dalam sistem transportasi adalah terdiri dari :

- Sistem aktivitas (A)
- Sistem Transportasi (T)
- Sistem aliran atau Flow (F)

Variabel – variabel tersebut yaitu sistem transportasi, sistem aktivitas dan pola aliran saling terkait dan saling mempengaruhi satu sama lain. Sistem transportasi dalam suatu daerah tidak mungkin terlepas dari sistem aktivitas di daerah tersebut, baik aktivitas ekonomi, social, maupun politik. Demikian pula kedua sistem ini berkaitan erat dengan aliran transportasi di daerah tersebut. Keterkaitan ketiga variabel tersebut digambarkan berikut ini :



Gambar 2.1 Hubungan Sistem Aktivitaas – Sistem Transportasi – Pola Aliran

Hubungan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

Aktivitas yang tinggi di suatu daerah akan menuntut pelayanan sistem transportasi yang memadai, baik untuk mengangkut barang, hewan maupun orang. Demikian pula dengan aktivitas yang ada di daerah tersebut akan menentukan pola aliran lalu lintas di daerah tersebut dimana dalam hal ini menyangkut rute dari aliran.

Sebaliknya perubahan sistem transportasi , misalnya pembangunan suatu terminal di daerah tertentu sebagai misal diambil kasus terminal pelabuhan penumpang Tanjung Perak Surabaya, cenderung akan meningkatkan perubahan aktivitas disekitarnya. Sehingga hal ini akan mengakibatkan terjadinya perubahan pola aliran lalu lintas. Sedangkan pada tahap berikutnya perubahan pola aliran lalu lintas ini akan memberikan respon balik (reaksi) pada kedua sistem lainnya yaitu sistem Transportasi dan Sistem Aktivitas dalam rentang waktu tertentu. Rute lalu lintas tertentu (sebagai aksi) akan memberikan pengaruh yang khusus bagi perkembangan aktivitas di lingkungan Terminal penumpang Pelabuhan Tanjung Perak. Demikian halnya dengan sistem transportasi akan mengalami perubahan mungkin dalam bentuk penambahan moda angkutan, perbaikan ruas jalan, parkir dan sebagainya.

2.3 Teori Antrian

Teori Antrian merupakan perkembangan dari teori probabilitas. Sehubungan dengan perkembangan teknologi komputasi, maka teori antrian ini dikembangkan pada metode simulasi. Simulasi dari teori ini selain dapat dipergunakan dapat berupa pendekatan diskret maupun continue. Dari hasil Simulasi didapatkan informasi yang diperlukan untuk analisa infrastruktur pelayanan contohnya pada pelayanan public. Analisa dapat pula dikembangkan pada kebutuhan dan pengoptimalan Sumber Daya Manusia yang dimiliki.

Waktu rata-rata pelayanan merupakan nilai utama dalam teori antrian ini. Distribusi waktu menunggu merupakan nilai yang diperlukan untuk kepentingan analisa selanjutnya.

Terdapat 4 (empat) faktor utama dalam menganalisa suatu antrian yaitu :

- Distribusi dari kedatangan lalu – lintas, dapat berupa kedatangan dengan distribusi poisson atau mengikuti pola distribusi lainnya (pada umumnya diskret).
- Distribusi waktu pelayanan dapat berupa distribusi normal, eksponensial maupun distribusi lainnya. (dapat diskret maupun kontinum)
- Jumlah Saluran atau Pelayanan atau Stasiun.
- Model Disiplin Antrian

Sebuah sistem dapat mengalami antrian jika Laju kedatangan konsumen lebih besar dari kapasitas pelayanan dari fasilitas yang dimiliki. Menurut jumlah fasilitas pelayanan, model antrian dapat dibagi menjadi :

1. Model Antrian dengan satu fasilitas pelayanan.
2. Model Antrian dengan banyak fasilitas pelayanan.

2.3.1 Proses Dasar Antrian

Terdapat 4 karakteristik dari antrian yang harus ditentukan untuk mengevaluasi atau terdapat variabel-variabelnya sebagai berikut :

1. Distribusi kedatangan lalu-lintas dimana sumber input tersebut bisa terbatas atau juga tak berhingga.
2. Distribusi dari waktu pelayanan atau proses pembentukan dari suatu bentuk antrian akibat tibanya satuan – satuan lalu – lintas. Secara teori, waktu tibanya antar satuan – satuannya dengan satuan – satuan berikutnya dianggap acak dan bebas. Bentuk umum dari proses iri dan sering digunakan dalam model antrian adalah yang dikenal dengan proses eksponensial.
3. jumlah stasiun pelayanan. Dengan mekanisme pelayanan yang terdiri dari satu atau beberapa stasiun atau fasilitas pelayanan, dilayani sampai dengan selesainya pelayanan disebut dengan waktu pelayanan. Pada setiap model antrian harus dispesifikasikan distribusi waktu pelayanan untuk masing-masing stasiun pelayanan. Ada beberapa waktu pelayanan yang sering dipilih yaitu distribusi eksponensial, erlang dan distribusi

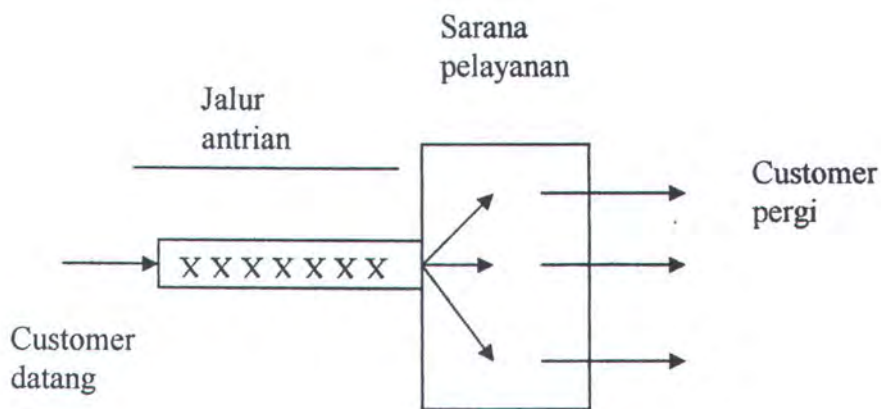
degenerate (waktu pelayanan konstan). Apabila kedatangan konsumen dalam sistem antrian berdistribusi poisson, maka dapat dinyatakan bahwa distribusi dua kedatangan yang berurutan adalah eksponensial.

4. Disiplin Antrian. Disiplin antrian adalah menentukan urutan – urutan dimana satuan lalu – lintas yang datang akan dilayani. Ada beberapa bentuk disiplin pelayanan yang digunakan dalam antrian (Taha, Hamdy), yaitu :

- a. First Come First Served (FCFS), atau First In First Out (FIFO) yang berarti lebih dahulu datang akan lebih dulu dilayani. Dalam beberapa kasus khusus seperti pada pelayanan dengan model paralel maka akan berlaku disiplin pelayanan First Vacat First Served Dimana Pelanggan yang datang lebih dulu akan segera memasuki pelayanan yang kosong.
- b. Last Come First Served (LCFS), atau Last In First Out (LIFO) yang berarti datang belakangan akan tetapi lebih dulu mendapat pelayanan.
- c. Service In Random Order (SIRO) artinya pelayanan didasarkan pada peluang secara random, dengan tidak mempermasalahkan siapa yang lebih dahulu datang.
- d. General Service Disipline (GD) yang merupakan disiplin pelayanan secara umum dan mencakup ketiga disiplin pelayanan tersebut diatas.

2.3.2. Antrian dengan Gabungan Kedatangan dan Kepergian

Antrian Yang menggabungkan baik proses kedatangan dan keberangkatan dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2.2 Contoh Sebuah Sistem antrian

Notasi yang digunakan dalam sistem antrian dibakukan sebagai berikut :

$$(a/b/c) : (d/e/f)$$

dimana untuk symbol-simbol a,b,c,d,e,f adalah unsur – unsur sebagai berikut :

a = distribusi kedatangan

b = distribusi waktu pelayanan (atau keberangkatan)

c = jumlah pelayanan paralel ($c = 1, 2, \dots, \infty$)

d = peraturan pelayanan (misalnya FCFS, LCFS, SIRO)

e = jumlah maksisus yang diijinkan dalam sistem (jumlah antrian + dalam pelayanan)

f = ukuran sumber pemanggilan

Notasi baku tersebut mengganti symbol a dan b untuk kedatangan dan keberangkatan dengan kode berikut ini.

M = distribusi kedatangan atau keberangkatan Poisson

D = waktu antar kedatangan atau waktu pelayanan yang konstan atau deterministic

E_k = distribusi Erlangian atau gamma dari distribusi antar-kedatangan atau waktu pelayanan dengan parameter k

GI = distribusi independen umum dari kedatangan (atau waktu antar kedatangan)

G = distribusi umum dari keberangkatan (atau waktu pelayanan)

2.4. Simulasi

Teori Simulasi muncul dari perpaduan berbagai ilmu sehingga dapat dimasukkan dalam kategori *applied science*, yang terutama dimunculkan melalui teori dasar dari :

- Operation research yang terdapat pada Management Science
- Statistik dengan berbagai distribusinya.

Simulasi menurut Thomas J Kakiay diartikan sebagai suatu sistem yang digunakan untuk memecahkan atau menguraikan persoalan – persoalan

dalam kehidupan nyata yang penuh dengan ketidakpastian dengan atau tidak menggunakan model atau metode tertentu dan lebih ditekankan pada pemakaian komputer untuk mendapatkan solusinya. Terdapat tiga unsur penting dalam pemodelan simulasi, yaitu *Sistem*, *Entities* dan *Attributes*.

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh bila memanfaatkan simulasi yaitu :

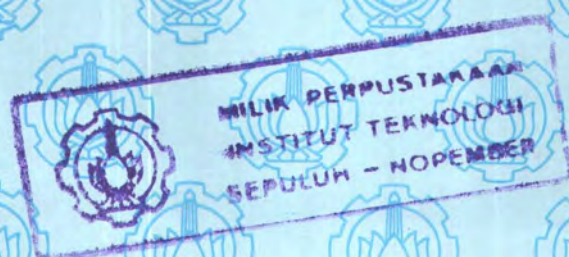
- Compress Time (menghemat waktu).
- Expand Time (dapat melebar luaskan waktu)
- Control Source of Variation (dapat mengawasi sumber – sumber yang bervariasi)
- Error in Measurment Correction (mengoreksi kesalahan – kesalahan Perhitungan)
- Stop Simulation and Restart (dapat diberhentikan dan dijalankan kembali)
- Easy to Replicate (mudah diperbanyak)

2.5. Klasifikasi Model

Untuk kepentingan model diperlukan beberapa faktor yang diperhatikan seperti penggunaan biaya yang lebih efisien, media komunikasi antara orang teknik sendiri dan antar orang teknik dengan orang dilapangan. Secara ringkas model dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Model Deskriptif
- Model Fisik
- Model Simbolik
- Model Prosedur

**BAB III
METODOLOGI DAN
PENDEKATAN MASALAH**



BAB III

METODOLOGI DAN PENDEKATAN MASALAH

3.1 Pendekatan Masalah

Untuk Saat ini kemampuan utilitas dari Terminal Pelabuhan Penumpang Tanjung Perak Surabaya belum dapat teridentifikasi berdasarkan pola teori antrian. Pola tersebut diperlukan untuk mengetahui karakteristik dari antrian yang terjadi. Sektor utilitas dan Waiting Time merupakan fokus dari analisa penelitian ini. Mengingat Faktor kenyamanan dan keamanan Penumpang baik yang akan berangkat (embarkasi) maupun yang akan tiba (debarkasi) merupakan dua faktor yang terpenting dalam pelayanan di terminal Penumpang.

Letak Terminal Penumpang yang berada di ujung kompleks Pelabuhan menyebabkan tertumpuknya arus penumpang dan barang pada terminal penumpang. Letaknya yang diapit antara terminal Barang dan Terminal Penumpang penyeberangan ke Madura menyebabkan terkonsentrasinya arus massa di ujung dari Pelabuhan Tanjung Perak. Meskipun pihak otoritas Pelabuhan dalam hal ini PELINDO III Surabaya telah membagi dan mengatur lokasi sedemikian rupa sehingga terhindar dari konsentrasi massa akan tetapi seiring dengan pertumbuhan penduduk dan semakin naik pertumbuhan ekonomi daerah pendukung terutama daerah – daerah luar pulau yang memiliki hubungan ekonomi baik secara langsung maupun tidak

langsung dengan kota Surabaya, maka diperlukan analisa kelayakan. Hasil Analisa ini digunakan untuk mengantisipasi kenaikan jumlah penumpang terutama pada masa –masa puncak di Terminal Penumpang Tanjung Perak, sehingga tercapai Utilitas yang memadai.

Pengamatan di lapangan menunjukkan beberapa hal yang menyebabkan ketidakteraturan di Terminal Penumpang Tanjung Perak. Antara Lain :

- Parkir untuk mobil Penumpang yang digunakan oleh Mobil Pengangkut Umum (MPU).
- Menurunkan Penumpang di areal jalan sehingga terjadi kemacetan
- Pedagangan Asongan yang mengganggu mobilitas arus Penumpang, Hal ini terjadi baik di areal parkir, teras, maupun ruang tunggu. Bahkan pada massa yang padat dijumpai pula pedagang asongan yang masuk sampai tangga bawah kapal bahkan masuk kedalam kapal bersama – sama penumpang.
- Pedagang pasar yang letaknya berada pada ruas jalan yang memisahkan antara Terminal Penyeberangan Madura dengan Terminal Penumpang kadang meluber sampai ke areal Terminal Penumpang.
- Personel Keamanan dan Publik Service yang sedikit.
- Penumpang Luar kota yang menginap di pelataran teras menyebabkan terhambatnya mobilitas penumpang, dan dari segi estetika tidak sedap dipandang.

- Pintu ruang Tunggu terlambat dibuka dan hanya dijaga serta dibuka pada saat tertentu misalnya pada saat kedatangan kapal kurang lebih 2 – 4 jam.

Selain Hal- hal diatas terdapat pula faktor – faktor teknis yang perlu diperhatikan sehingga pola aliran antrian berjalan mulus, yaitu :

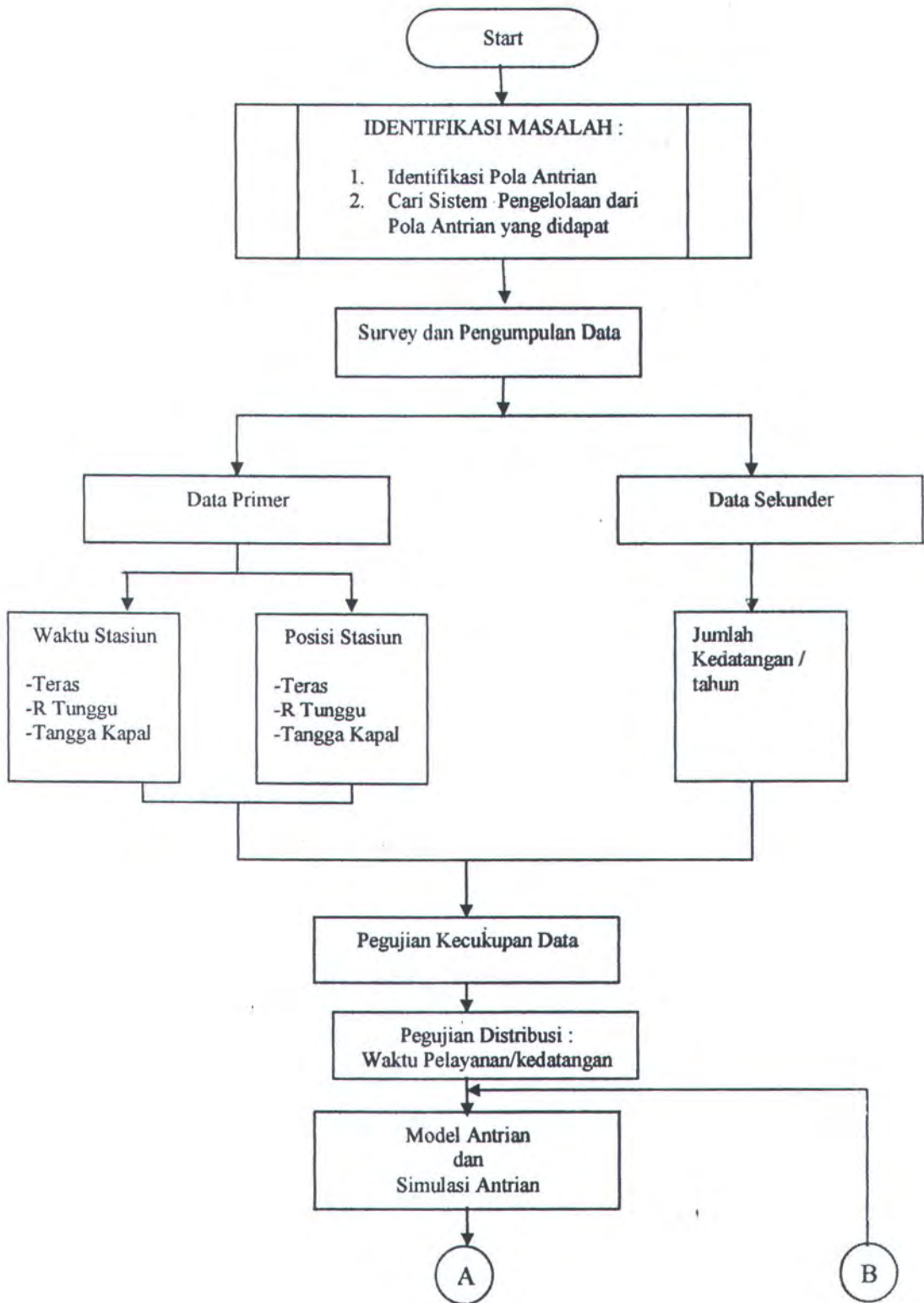
1. Terjadinya Peningkatan arus penumpang dan armada kapal yang keluar maupun masuk ke Terminal penumpang Tanjung Perak, terutama pada masa –masa puncak.
2. Tidak teridentifikasikannya pola antrian penumpang sehingga menyulitkan pengambilan keputusan dalam penggunaan pola sistem pelayanan.
3. Dengan tidak terdapat pola sistem baku tersebut berakibat pada ketidakjelasan kebutuhan Sumber Daya Manusia yang dibutuhkan untuk melayani penumpang.
4. Ketidak tahuan jumlah Sumber Daya Manusia yang dibutuhkan berakibat :
 - Kedalam : Kurangnya Koordinasi
 - Keluar : Kurangnya Pelayanan.

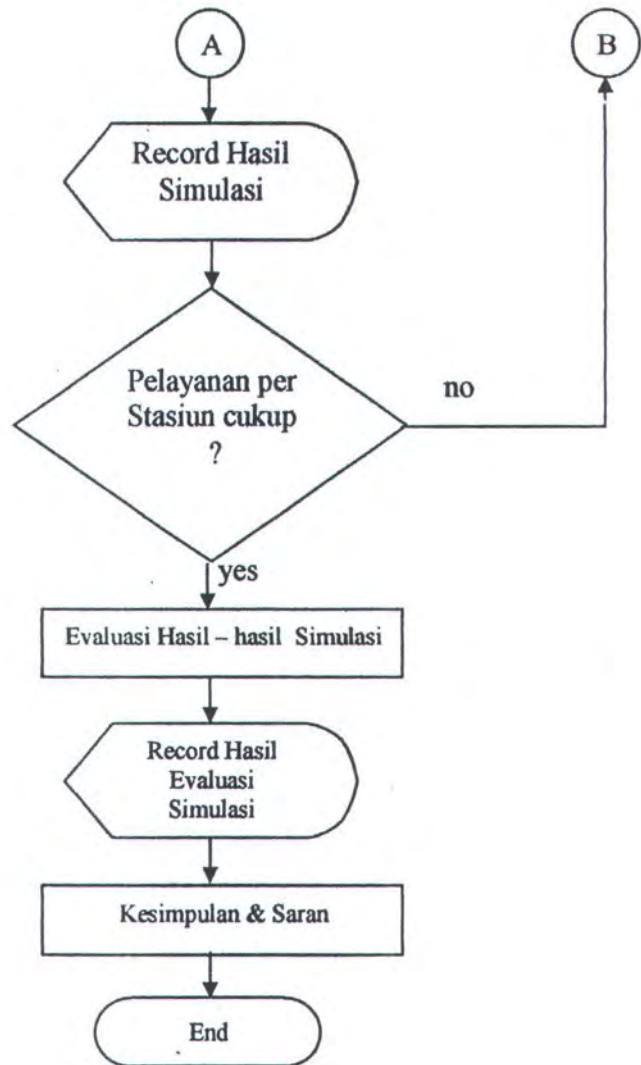
Dari masalah – masalah diatas perlu adanya pengkajian guna mengantisipasi Kenaikan jumlah Penumpang dan kenaikan jumlah armada kapal, sehingga terjamin kelancaran mobilitas arus massa dari darat ke kapal.

Adapun urutan dari pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah meliputi :

1. Mempelajari perilaku pola aliran mobilitas arus massa yang dibatasi dari kedatangan penumpang hingga naik melalui tangga kapal.
2. Identifikasi Pola antrian yang terjadi dan pola waktu pelayanan dari masing – masing stasiun pelayanan.
3. Menganalisa Utilitas Terminal Penumpang dan mengujinya apakah masih mampu untuk dimanfaatkan sebagai terminal untuk pola aliran antrian tersebut.
4. Menentukan Pola antrian kedalam model baru serta mensimulasikan pola antrian yang telah dimodifikasi.
5. Membuat Kesimpulan dan saran.

Untuk Lebih Jelas urutan dari metodologi pendekatan untuk pemecahan masalah ini, maka berikut ini akan diperlihatkan sistematika alur pemecahan masalah tersebut sebagaimana gambar 3.1





gambar 3.1 Flowchart metodologi

3.2 Deskripsi Data

Data – data yang dikumpulkan untuk kepentingan analisa dan pemodelan yang dianggap memiliki relevansi terhadap pemecahan masalah terdiri data Primer yang berupa peninjauan langsung ke lapangan dan data sekunder berupa data – data yang didapatkan dari P.T. Persero PELINDO III Cabang Tanjung Perak Surabaya, Biro Pusat Statistik (BPS) Daerah Tingkat I Jawa – Timur.

Beberapa Istilah yang digunakan dalam pengumpulan data Primer antara lain sebagai berikut :

1. Stasiun :
2. Waktu Pelayanan :
3. Kedatangan :
4. Keberangkatan :
5. Utilitas :
6. Waktu Tunggu :

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diperlukan diambil dengan beberapa pertimbangan yang memiliki keterkaitan dengan maksud dan tujuan penelitian, agar data yang didapatkan memiliki korelasi yang baik dan dapat menunjang hasil penelitian. Sebaliknya pengumpulan data yang tidak memiliki hubungan

sama sekali dengan kepentingan penelitian akan membuang waktu dan tenaga serta biaya sehingga efisiensi tidak akan tercapai.

Secara ideal data yang diperlukan guna menghasilkan output yang sesuai dengan tujuan penelitian haruslah data – data yang tercukupi akan kebutuhan data dan layak untuk dilakukan analisa. Pada dasarnya seperti di jelaskan pada Sub Bab terdahulu data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder.

3.3 Data waktu Pelayanan

Waktu pelayanan dapat dijelaskan sebagai berikut : “ Waktu yang diperlukan untuk kegiatan pelayanan penumpang dihitung mulai kapan penumpang meninggalkan panjang antrian untuk mendapatkan pelayanan berupa pemeriksaan tiket penumpang bersifat satu tiket per penumpang yang dilakukan oleh tenaga kerja atau mesin sampai dengan berlalunya penumpang ke poin berikutnya”. Sedangkan yang dimaksud dengan Panjang Tunggu atau areal tunggu dalam garis antrian di definisikan sebagai : “ Luasan lahan yang disediakan untuk menampung antrian penumpang dalam rangka mendapatkan pelayanan pada stasiun Pelayanan yang bersangkutan.

Untuk keperluan penelitian, data waktu pelayanan didapatkan dengan cara meninjau langsung ke lokasi yakni di pelataran (teras) Terminal Penumpang

yang kita beri label sebagai stasiun 1 selanjutnya pintu pelayanan antara ruang tunggu dengan teras dermaga sebagai stasiun 2 dan antara teras dermaga ke tangga naik kapal, sebagai stasiun 3. Dengan demikian sistem Antrian terdiri dari 3 stasiun dengan waktu pelayanan yang berbeda – beda dan utilitas yang berbeda pula.

Menghitung seluruh kejadian waktu pelayanan dengan menggunakan alat bantu yang sederhana adalah hal yang sulit dan riskan terhadap kekeliruan. Untuk itu digunakan metode sampel data yang diharapkan mewakili populasi yang ada untuk mendapatkan keterangan mengenai parameter populasi yang tidak diketahui. Suatu nilai yang dihitung dari sampel disebut *statistik*. Karena banyak sampel acak yang mungkin diambil dari populasi yang sama maka statistik yang diperoleh akan berlainan dari sampel ke sampel karena itu statistik merupakan peubah acak.

Pengukuran data sampel dilakukan berdasarkan bilangan acak yang dikonversikan kedalam waktu dan dari waktu acak ini dilakukan pengamatan dan pengukuran. Dari data lama waktu pelayanan pada setiap Stasiun Pelayanan maka dapat diketahui waktu pelayanan rata-ratanya ($1/\mu$). Data waktu pelayanan dalam satuan menit.

3.4 Waktu Kedatangan

Pada pengambilan data waktu kedatangan perlakuan serupa dilakukan. Data merupakan data primer yang diambil berdasarkan survey lapangan. Terdapat beberapa kesulitan dalam melakukan survey waktu kedatangan ini. Seperti Perilaku penumpang yang akan disurvei bersifat mobil, pemilahan antara penumpang dengan pengantar serta pedagang asongan berikut portir pelabuhan. Adanya Penumpang luar kota yang telah menunggu bahkan sampai dengan 24 jam sebelum mendapat pelayanan server. Untuk itu waktu kedatangan diperhitungkan sebagai waktu lamanya penumpang mulai masuk dari garis antrian atau panjang tunggu antrian sampai dengan mendapat pelayanan.

3.5 Teknik Pengambilan Sampel

Seluruh hasil pengamatan perilaku penumpang yang akan diteliti baik berhingga maupun tak berhingga merupakan suatu populasi. Telah dijelaskan pada bab sebelumnya tentang peran Sampel terhadap populasi.

Banyaknya Pengamatan yang dilakukan pada populasi disebut ukuran populasi. Setiap pengamatan dalam populasi merupakan suatu nilai dari peubah acak x dengan suatu distribusi peluang $f(x)$. Jadi rata – rata dan varian dari sebuah peubah acak atau distribusi peluang juga disebut dengan rata-rata dan varian populasi yang bersangkutan. Pada beberapa kasus tertentu nilai parameter μ dan σ^2 mungkin belum diketahui dan hendak

ditaksir berdasarkan keterangan yang disediakan oleh sampel yang dipilih dari populasi. Dengan demikian teori pengambilan sampel akan diterapkan. Untuk itu perlu dipahami hubungan antara sampel dengan populasi.

Ada beberapa metode pengambilan sampel. Dalam Penelitian ini digunakan sampel secara acak dan bebas untuk mewakili populasi. Sampel harus mewakili populasi dan diambil secara acak (sesuai dengan metode inferensi Bayes, yang menyatakan pengamatan bebas), dalam arti pengamatan diambil secara acak dan bebas.

Dalam mengambil sampel acak ukuran n dari suatu populasi $f(x)$ didefinisikan peubah acak x_i , $i = 1, \dots, n$ sebagai pengukuran atau sebagai harga sampel yang diamati ke i . Peubah acak x_1, \dots, x_n adalah merupakan suatu sampel acak populasi $f(x)$ dengan nilai numeric x_1, \dots, x_n bila pengukuran dikerjakan dengan mengukangi percobaan n kali secara bebas dibawah keadaan yang pada dasarnya sama. Karena pengambilan anggota sampel dilakukan dalam keadaan yang sama, maka dapat dianggap bahwa ke n peubah acak x_1, \dots, x_n bebas dan masing – masing berdistribusi $f(x)$. Ini menunjukkan x_1, \dots, x_n masing – masing berdistribusi peluang $f(x_1), \dots, f(x_n)$ dengan distribusi peluang gabungan.

Tujuan utama mengambil sampel acak adalah untuk mendapatkan keterangan mengenai parameter populasi yang ingin diketahui. Misalkan

ingin ditarik kesimpulan mengenai proporsi kendaraan yang melalui ruas jalan J, maka dengan menghitung parameter yang menggambarkan proporsi sebenarnya, akan diambil sampel acak yang banyak, kemudian dihitung proporsi pada sampel kendaraan yang melalui melalui ruas jalan J tersebut. Suatu nilai yang dihitung dari sampel adalah statistik. Karena banyaknya sampel acak yang mungkin diambil dari populasi yang sama, maka statistik yang diperoleh akan berlainan dari sampel ke sampel. Karena itu statistik merupakan peubah acak.

Statistik yang paling sering dipakai untuk mengukur suatu pusat himpunan data diurutkan menurut frekuensi pemakaian ialah nilai rata – rata, median, dan modus.

Misal sampel acak dengan n pengamatan, diambil dari populasi normal dengan rata – rata μ dan varian σ . Setiap pengamatan x_i , dimana $i = 1, 2, \dots, n$, dari sampel acak tersebut akan berdistribusi normal yang sama dengan populasi yang diambil dari sampelnya. Jadi berdasarkan sifat merambat distribusi normal, dapat disimpulkan bahwa :

$$\bar{X} = \frac{X_1 + \dots + X_n}{n} \quad \dots (3.1)$$

dengan rata –rata :

$$\mu_x = \frac{\mu_1 + \dots + \mu_n}{n} = \mu \quad \dots (3.2)$$

dan Varian :

$$\sigma_x^2 = \frac{\sigma_1^2 + \dots + \sigma_n^2}{n} = \sigma^2 / n \quad \dots (3.3)$$

Bila populasi yang tidak diketahui distribusinya berhingga atau tidak di sampel, maka distribusi sampel \bar{x} masih akan berdistribusi hamper dengan normal dengan rata –rata μ dan varian σ^2 / n asal saja ukuran sampel besar (hal ini merupakan akibat teorema limit sentral). Bila \bar{x} rata – rata sampel acak ukuran n yang diambil dari populasi dengan rata- rata μ dan varian σ^2 yang berhingga, maka limit distribusinya :

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \quad \dots (3.4)$$

Bila $n \rightarrow \infty$, adalah berdistribusi normal baku dengan $n(z,0,1)$.

Hampiran normal untuk \bar{x} umumnya cukup baik bila $n \geq 30$ terlepas dari bentuk populasi. Bila $n < 30$ hampirannya hanya akan baik bila populasinya tidak jauh berbeda dengan normal, maka ukuran sampelnya tidak menjadi persoalan.

**BAB IV
PERHITUNGAN
DAN ANALISA**



BAB IV

PERHINTUNGAN DAN ANALISA

4.1. Uji Kecukupan Data

Data yang dikumpulkan berdasarkan survey merupakan data mentah/primer yang harus diuji terlebih dahulu validitasnya. Pengujian tersebut meliputi uji kecukupan data dan pengujian distribusi. Untuk mengetahui sah - tidaknya suatu kumpulan data dari sample sebanyak N jumlah, agar dapat mewakili suatu populasi untuk karakteristik yang belum diketahui maka diadakan pengujian kecukupan data. Sebagai Contoh berikut ini digunakan Data berupa tingkat pelayanan Stasiun 1 untuk pemantauan selama 30 sampel ditunjukkan pada table berikut ini. Sedangkan Pengujian lengkap dapat dilihat pada lampiran.

Waktu Pelayanan		
Server 1		
No	X_i	X_i^2
1	4	16
2	4	16
3	4	16
4	5	25
5	4	16
6	4	16
7	4	16
8	6	36
9	6	36
10	7	49

11	5	25
12	5	25
13	4	16
14	6	36
15	5	25
16	5	25
17	4	16
18	4	16
19	4	16
20	4	16
21	3	9
22	4	16
23	4	16
24	4	16
25	4	16
26	4	16
27	6	36
28	5	25
29	5	25
30	5	25
	138	658

Untuk Perhitungannya adalah sebagai berikut :

- Jumlah data hasil survey : $N = 30$
- Jumlah nilai x (untuk station 1) $\Sigma x_1 = 138$
- jumlah x_1^2 (untuk station 1) $\Sigma x_1^2 = 658$
- nilai $(x_1)^2 = (138)^2 = 19044$

Dengan menggunakan rumus yang telah dijelaskan pada Bab II, maka jumlah data yang seharusnya dibutuhkan adalah N' :

$$N' = \left[\frac{20\sqrt{N * \Sigma x_1^2 - (\Sigma x_1)^2}}{\Sigma x_1} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{20 * \sqrt{30 * 658 - 138}}{138} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{527,636}{138} \right]^2 = 14,61877757$$

Karena $N > N'$, maka data memenuhi. Artinya data tersebut dapat mewakili populasi secara keseluruhan. Untuk hasil perhitungan sejenisnya dapat dilihat dalam table berikut ini.

	Server 1	Server 2	Server 3
Service rate (μ) :	5.467619	6.311429	6.672381
waktu antar pelayanan ($1/\mu$) :	0.182895	0.158443	0.149872
$N' =$	456.9553	442.3306	478.8576
$N =$	1050	1050	1050

Tabel 4.1 service rate dan waktu antar pelayanan

	Periode Pengamatan1	Periode Pengamatan2	Periode Pengamatan3
Arrivel rate (λ) :	9.275	9.025	9.175
waktu antar kedatangan ($1/\lambda$) :	0.107817	0.110803	0.108992
$N' =$	36.11036	48.49257	33.51226
$N =$	120	120	120

Tabel 4.2 arrivel rate dan waktu antar kedatangan

4.2. Uji Chi - Square (Goodness of fit test)

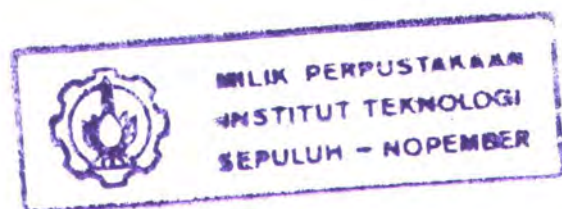
Untuk mengetahui apakah suatu distribusi memenuhi pola distribusi tertentu maka suatu data sample dari suatu populasi perlu diadakan

suatu pengujian yang disebut uji kebaikan – suai (goodness of fit test) Chi – Square. Hipotesa yang akan diuji untuk distribusi data kedatangan penumpang adalah Kedatangan penumpang mengikuti distribusi poisson. Dalam Pengamatan Tingkat kedatangan selama 120' untuk setiap interval 10 menit didapatkan table seperti terlampir pada Lampiran B halaman 1.

Dengan cara komputasi didapatkan nilai Uji statistic untuk Pengujian Chi pada Tingkat kedatangan periode 1 adalah sebesar 4.19 (Lihat Lampiran B halaman 1). Sedangkan Nilai Kritis distribusi Chi – Square pada Tabel L.5 (lihat Lampiran C) untuk $v = 5$ dan derajat ketelitian $\alpha = 0.10$ adalah 9.236.

Untuk Uji Kolmogorof – Smirnov (K – S) secara ringkas disajikan pada table berikut :

No .	No Data pts.	Prob Density		Cumulative Distribution		Dn
		Data	Function	Data (Sn)	Function (Fo)	
0	2	0.0167	0.0175	0.0167	0.0175	0.0008
1	3	0.025	0.0289	0.0417	0.0464	0.0047
2	7	0.0583	0.0536	0.1	0.1	0
3	10	0.0833	0.0829	0.183	0.183	0
4	12	0.1	0.11	0.283	0.293	0.01
5	18	0.15	0.127	0.433	0.42	0.013
6	13	0.108	0.131	0.542	0.551	0.009



7	19	0.158	0.122	0.7	0.673	0.027
8	8	0.0667	0.103	0.767	0.776	0.009
9	10	0.0833	0.0793	0.85	0.855	0.005
10	7	0.0583	0.0566	0.908	0.911	0.003
11	4	0.0333	0.0375	0.942	0.949	0.007
12	2	0.0167	0.0232	0.958	0.972	0.014
13	5	0.0417	0.0134	1	0.986	0.014
						0.027
120						

Tabel 4.3 Uji K-S berdasarkan perhitungan komputasi

Nilai Maximum Dn adalah 0.027 sedangkan nilai Dn' berdasarkan Table pada Lampiran C untuk derajat ketelitian 10% adalah :

$$Dn' = \frac{1.22}{\sqrt{N}}$$

dimana : N adalah banyaknya Sample sebanyak 120

$$Dn' = \frac{1.22}{\sqrt{120}}$$

$$Dn' = 0.1137$$

Oleh karena nilai Dn < Dn' maka Hipotesa Ho diterima dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedatangan Penumpang mengikuti distribusi Poisson. Cara yang sama digunakan untuk pengujian tingkat kedatangan dan tingkat pelayanan. Untuk Hasil lengkap disajikan pada table berikut ini.

service rate (μ) :	5.467619	6.311429	6.672381
waktu antar pelayanan ($1/\mu$) :	0.182895	0.158443	0.149872
Distribusi	Exp	Exp	Exp
arrivel rate (λ) :	9.275	9.025	9.175
waktu antar kedatangan ($1/\lambda$) :	0.107817	0.110803	0.108992
Distribusi	Poiss	Poiss	Poiss

Tabel 4.4 Distribusi untuk arrivel rate dan service rate

Karena Disiplin antrian adalah FCFS sedangkan distribusi kedatangan λ adalah Poisson dan distribusi pelayanan μ adalah Exponensial maka Pola antrian kita mengikuti model Antrian (M/M/1) : (FCFS/~/~).

4.3. Analisa Antrian

Untuk mendapatkan Parameter – Parameter yang diinginkan dalam Analisa Antrian dengan model (M/M/1) : (FCFS/~/~). Terdiri dari dua elemen penting yaitu Waktu antar kedatangan dan Waktu pelayanan.

Berdasarkan Perhitungan sebelumnya didapatkan Waktu antar Kedatangan rata – rata adalah sebesar :

$$\begin{aligned}
 1/\lambda &= (1/\lambda_1 + 1/\lambda_2 + \dots + 1/\lambda_n)/n \\
 &= (0.107817 + 0.110803 + 0.108992)/3 \\
 &= 0.109204 \text{ menit / orang.}
 \end{aligned}$$

Sedangkan Untuk Waktu antar Pelayanan dihitung untuk masing – masing server. Server 1 adalah unit pelayanan pemeriksaan tiket dan Pass masuk, diketahui $1/\mu_1 = 0.182895$. Pada Server 2 terdapat 2 unit pelaksana pelayanan secara paralel bertugas mengawasi penumpang. Kedua unit tersebut diasumsikan memiliki Waktu antar pelayanan yang sama yakni $1/\mu_2 = 0.158443$. Server 3 terletak dibawah tangga kapal dan merupakan unit pelayanan pemeriksaan tiket, pada umumnya berjumlah 3 unit secara paralel. Asumsi ketiga unit pelayanan pada Server 3 diketahui sama yakni $1/\mu_3 = 0.149872$.

4.3.1 Analisa Antrian pada Average Season

Hasil yang didapatkan dari Model Simulasi dengan Entity pada kondisi Average Season adalah sebagai berikut . Waiting Time pada Server 1 (Server1.WaitTimePerEnt) = 0.84591 jam. Total Waiting Time adalah sebesar (Entity 1.TotalTime) = 3.8084 jam. Utilitas Server 1 (Petugas1.ScheduledUtili) = 0.844, Utilitas Server 2 (Petugas21.Utilization+ Petugas22.Utilization)/2 = 0.046 dan Utilitas Server 3 (Petugas31.ScheduledUtil + Petugas32.ScheduledUtil + Petugas33.ScheduledUtil)/3 = 0.0345 .Jumlah Penumpang yang masuk keterminal sebesar (Entity1.NumberIn)= 53.249 orang/bulan. Sedangkan Jumlah Penumpang yang meninggalkan terminal ke kapal

sebesar (System NumberOut)= 53.249 orang /bulan. Dengan demikian total orang yang terangkut :

$$T = \frac{\text{Entity1.NumberIn}}{\text{System NumberOut}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} T &= (53.349/53.249) \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Load Factor (L_f) pada Average Season ditentukan dengan cara membandingkan jumlah Penumpang yang terangkut terhadap kapasitas kapal.

$$L_f = \frac{P_i}{\text{KapasitasKapal}} \times 100\%$$

Untuk nilai contoh P_i dan Kapasitas Maximum Kapal dapat dilihat pada Lampiran A.

$$L_f = \frac{590 + 254 + 112 + \dots + 61}{1597 + 800 + 1300 + \dots + 1597} \times 100\%$$

$$L_f = 38,16 \%$$

4.3.2 Analisa Antrian pada Peak Season

Hasil yang didapatkan dari Model Simulasi dengan Entity pada kondisi Peak Season adalah sebagai berikut . Waiting Time pada

Server 1 (Server1.WaitTimePerEnt) = 4.9194 jam. Total Waiting Time adalah sebesar (Entity 1.TotalTime) = 6.0822 jam. Utilitas Server 1 (Petugas1.ScheduledUtili) =1.000, Utilitas Server 2 (Petugas21.Utilization+ Petugas22.Utilization)/2 = 0.36359 dan Utilitas Server 3 (Petugas31.ScheduledUtil + Petugas32.ScheduledUtil + Petugas33.ScheduledUtil)/3=0.23. Jumlah Penumpang yang masuk keterminal sebesar (Entity1.NumberIn)= 139.446 orang/bulan. Sedangkan Jumlah Penumpang yang meninggalkan terminal ke kapal sebesar (System NumberOut)= 120.318 orang /bulan. Dengan demikian total orang yang terangkut :

$$T = \frac{\text{Entity1.NumberIn}}{\text{System NumberOut}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} T &= (120.318/139.446) \times 100\% \\ &= 86.28\% \end{aligned}$$

Load Factor (L_f) pada Peak Season ditentukan dengan cara membandingkan jumlah Penumpang yang terangkut terhadap kapasitas kapal.

$$L_f = \frac{P_i}{\text{KapasitasKapal}} \times 100\%$$

untuk nilai contoh P_1 dan Kapasitas Maximum Kapal dapat dilihat pada Lampiran A.

$$L_f = \frac{1198 + 2553 + 113 + \dots + 187}{970 + 1597 + 800 + \dots + 800} \times 100\%$$

$$L_f = 116,40 \%$$

4.4 Analisa Berth Occupancy Ratio.

Berth Occupancy Ratio adalah perbandingan antara jumlah waktu siap pakai tiap dermaga yang tersedia dengan jumlah siap operasi selama periode (bulan/tahun) yang dinyatakan dalam prosentase. Rumus Untuk dermaga yang tidak terbagi atas beberapa tempat tambatan (Continuous Berth), perhitungan penggunaan tambatan didasarkan pada panjang kapal ditambah 10 % dari panjang kapal sandar sebagai faktor keamanan muka belakang. Rumusnya adalah :

$$BOR = \frac{\sum n_i (Loa_i + 10\%) \times BT}{Lbt \times 365} \times 100\%$$

Dimana :

BOR : Berth Occupancy Ratio

n_i : Jumlah Kunjungan kapal-i selama 1 tahun

Loa_i : Panjang Kapal ke-i

Lbt : Panjang Dermaga (500 m)

BT : Berthing Time

Nilai BOR effektive berdasarkan Data Sekunder adalah:

$$BOR = \frac{(8 * (145 + 145 * 10\%) * 4,5) + (6 * (145 + 145 * 10\%) * 2,5) + \dots}{500 * 365} \times 100\%$$

$$BOR = 42,7 \%$$

Pada kondisi sebenarnya Berthing Time (BT) merupakan Waktu kapal di pelabuhan yang digunakan terhitung sejak kapal ikat tali ditambatkan sampai kapal lepas dari tali tambatan. Contoh nilai Berthing Time pada Data sekunder dapat dilihat pada Lampiran E. Misal KM.Umsini tiba 11:00 Berangkat 14:30 (lihat Lampiran E), maka nilai Berthing Timenya adalah 4,5 Jam. Nilai Berthing Time pada pemodelan Simulasi merupakan waktu Total pelayanan (pada lampiran D tertulis Entity1.TotalTime). Lbt adalah Panjang Dermaga sebesar 500 m.

Nilai BOR effektive berdasarkan hasil Simulasi adalah :

$$BOR = \frac{(8 * (145 + 145 * 10\%) * 2,168) + (6 * (145 + 145 * 10\%) * 2,667) + \dots}{500 * 365} \times 100\%$$

$$BOR = 19,47 \%$$

**BAB V
KESIMPULAN
DAN SARAN**



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari Perhitungan dan Analisa pada Bab IV dapat ditarik beberapa kesimpulan :

1. Pola Antrian yang terjadi pada Terminal Penumpang Pelabuhan Tanjung Perak mengikuti $(M/M/c):(FCFS/\sim/\sim)$
2. Hasil analisa berdasarkan data lokasi menunjukkan waktu antar kedatangan adalah sebesar 0.1092 menit / orang. Untuk Waktu antar pelayanan server1 $1/\mu_1 = 0.182895$, server2 $1/\mu_2 = 0.158443$ dan server3 $1/\mu_3 = 0.149872$.
3. Hasil Simulasi pada Average Season menunjukkan karakteristik sebagai berikut. Total waiting Time = 3.8084 jam. Utilitas Server1 = 0.844, Server2 = 0.046, Server3 = 0.0345. Ratio Penumpang terangkut adalah 100% menunjukkan bahwa Sistem Antrian Embarkasi sudah **cukup baik** untuk Average Season.
4. Hasil Simulasi pada Peak Season menunjukkan karakteristik sebagai berikut. Total waiting Time = 6.0822 jam. Utilitas Server1 = 1.000, Server2 = 0.36359, Server3 = 0.23. Ratio Penumpang

terangkut adalah 86.28 % menunjukkan bahwa Sistem Antrian Embarkasi **kurang baik** untuk Peak Season.

5. Solusi yang ditawarkan untuk memperbaiki kinerja Sistem Antrian pada Peak Season adalah dengan menambah unit pada Server1, berarti perlu tambahan gate baru pada server1. Sehingga diharapkan Utilitas Server1 menjadi < 1 . Alternatif solusi lainnya adalah membuka unit pelayanan Server1 lebih awal dari yang dijadwalkan. Sedangkan kinerja Server2 dan Server3 cukup baik, sehingga tidak diperlukan adanya perubahan.

5.2 Saran

1. Pola antrian yang dicari pada penelitian ini terbatas pada pola antrian Embarkasi Penumpang. Dalam kondisi nyata Berthing Time Kapal Penumpang juga dipengaruhi oleh Sistem Debarkasi, Sistem Angkutan Barang (tidak termasuk barang bawaan penumpang), dan Ship preparation yang mencakup pangangkutan supply, administrasi dan sebagainya. Disarankan untuk diadakan penelitian selanjutnya mengenai hal – hal diatas.
2. Jika solusi yang dipilih ialah meningkatkan service rate maka ada baiknya dianalisa kebutuhan personil dan perencanaan tata-letak

unit pelayanan , Sistem pemeriksaan tiket yang baru berikut sarana dan prasarana.

3. Disamping peningkatan utilitas perlu pula ditingkatkan pelayanan lain sehingga penumpang tidak merasa jemu selama proses embarkasi berlangsung.
4. Hasil penelitian ini menggunakan data primer selama 4 bulan penelitian, untuk penelitian selanjutnya agar hasil penelitian lebih baik dan lebih mewakili kondisi sebenarnya maka pengamatan lapangan dilakukan selama 1 tahun.



DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Branch, AE, (1997). **Elements of Port Operation and Management**, Chapman & Hall, London
- Dimiyati, Tjutju T (1987). **Operation Research Model – Model Pengambil Keputusan**, Sinar Baru Bandung
- Kelton, W.D, Sadowski, R.P and Sadowski, D.A (1998). **Simulation With Arena**, McGraw-Hill, New York
- Kramadibrata, Soedjono.(1985). **Perencanaan Pelabuhan**, Ganeca Exacta, Bandung.
- Morlok Edward, K.(1991). **Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi**, Erlangga – Jakarta.
- PT. PELINDO III (1998). **Port of Tanjung Perak; Port Profile**, PT. PELINDO III, Surabaya.
- Siagian, P.(1987). **Penelitian Operational**, UI Press, Jakarta
- Subagio, Pantai (1987). **Dasar –dasar Operation Research**, LPFE UGM, Yogyakarta
- Taha, Hamdy A (1976) **Operation Research antara Introduction**, Mac Milan Publishing Co, New York.
- Thomas J Kakiay (2004). **Pengantar Sistem Simulasi**, Penerbit Andi Yogyakarta

Triatmodjo, B (1986). **Pelabuhan**, Beta Offset Yogyakarta.



LAMPIRAN

LAMPIRAN A

LAMPIRAN A

Data Kedatangan Penumpang, selama 3 periode :

N	Periode 1		Periode 2		Periode 3	
	xi	xi ²	xi	xi ²	xi	xi ²
1	12	144	9	81	11	121
2	5	25	10	100	6	36
3	12	144	12	144	5	25
4	6	36	6	36	7	49
5	9	81	7	49	12	144
6	13	169	9	81	9	81
7	8	64	7	49	9	81
8	11	121	13	169	13	169
9	10	100	11	121	10	100
10	13	169	6	36	9	81
11	8	64	7	49	9	81
12	6	36	9	81	13	169
13	10	100	9	81	7	49
14	7	49	5	25	10	100
15	6	36	11	121	12	144
16	12	144	3	9	11	121
17	15	225	12	144	9	81
18	13	169	11	121	13	169
19	14	196	6	36	12	144
20	11	121	14	196	10	100

LAMPIRAN A

21	9	81	13	169	7	49
22	5	25	5	25	8	64
23	7	49	6	36	7	49
24	6	36	6	36	12	144
25	10	100	11	121	13	169
26	13	169	13	169	10	100
27	12	144	7	49	8	64
28	9	81	6	36	11	121
29	14	196	6	36	9	81
30	10	100	16	256	6	36
31	8	64	2	4	5	25
32	9	81	9	81	5	25
33	14	196	7	49	9	81
34	8	64	11	121	12	144
35	13	169	11	121	9	81
36	9	81	8	64	8	64
37	10	100	8	64	13	169
38	10	100	10	100	7	49
39	10	100	8	64	5	25
40	10	100	8	64	12	144
41	16	256	9	81	13	169
42	12	144	8	64	12	144
43	10	100	11	121	7	49
44	10	100	6	36	7	49
45	10	100	6	36	4	16
46	6	36	9	81	8	64
47	8	64	14	196	11	121



LAMPIRAN A

48	8	64	14	196	10	100
49	8	64	9	81	13	169
50	9	81	7	49	8	64
51	9	81	12	144	7	49
52	11	121	8	64	13	169
53	9	81	10	100	7	49
54	8	64	7	49	12	144
55	10	100	6	36	9	81
56	10	100	9	81	10	100
57	11	121	2	4	10	100
58	8	64	16	256	12	144
59	11	121	11	121	9	81
60	9	81	16	256	9	81
61	5	25	8	64	15	225
62	8	64	12	144	6	36
63	10	100	9	81	9	81
64	8	64	10	100	7	49
65	3	9	11	121	13	169
66	7	49	8	64	7	49
67	12	144	8	64	13	169
68	12	144	14	196	11	121
69	4	16	9	81	10	100
70	10	100	13	169	12	144
71	7	49	10	100	6	36
72	7	49	10	100	14	196
73	11	121	13	169	3	9
74	12	144	7	49	9	81

LAMPIRAN A

75	6	36	8	64	5	25
76	11	121	3	9	13	169
77	16	256	9	81	8	64
78	10	100	13	169	6	36
79	14	196	9	81	9	81
80	9	81	7	49	8	64
81	16	256	5	25	10	100
82	6	36	6	36	8	64
83	7	49	8	64	9	81
84	10	100	10	100	9	81
85	7	49	9	81	9	81
86	13	169	10	100	9	81
87	11	121	14	196	10	100
88	8	64	13	169	6	36
89	16	256	8	64	11	121
90	13	169	5	25	14	196
91	8	64	12	144	9	81
92	7	49	5	25	7	49
93	6	36	5	25	1	1
94	9	81	4	16	9	81
95	4	16	11	121	12	144
96	7	49	11	121	15	225
97	5	25	7	49	11	121
98	8	64	12	144	8	64
99	9	81	8	64	12	144
100	5	25	4	16	11	121
101	10	100	11	121	14	196

LAMPIRAN A

102	7	49	8	64	7	49
103	8	64	7	49	8	64
104	12	144	9	81	7	49
105	6	36	16	256	6	36
106	12	144	3	9	10	100
107	5	25	8	64	14	196
108	3	9	2	4	10	100
109	8	64	11	121	7	49
110	8	64	10	100	6	36
111	8	64	13	169	10	100
112	4	16	10	100	10	100
113	5	25	11	121	7	49
114	15	225	12	144	5	25
115	10	100	11	121	8	64
116	9	81	10	100	11	121
117	6	36	12	144	3	9
118	16	256	12	144	5	25
119	7	49	6	36	12	144
120	7	49	5	25	3	9
Σ	1113	11255	1083	10959	1101	10948

LAMPIRAN A

Uji Kecukupan Data Untuk Kedatangan Periode 1 :

Dengan derajat ketelitian 10% dan tingkat kepercayaan 90% ;

$$N' = \left[\frac{20 \sqrt{N * \Sigma x1^2 - (\Sigma x1)^2}}{\Sigma x1} \right]^2$$

dimana :

N' = Jumlah sample yang dibutuhkan

N = 120

Σxi = 1113

$\Sigma x1^2$ = 11255

maka :

$$N' = \left[\frac{20 \sqrt{120 * 11255 - (1113)^2}}{1113} \right]^2$$

$$N' = 36.11036$$

Karena $N' < N$, maka jumlah data kedatangan penumpang periode 1 mencukupi.

LAMPIRAN A

Uji Kecukupan Data Untuk Kedatangan Periode 2 :

Dengan derajat ketelitian 10% dan tingkat kepercayaan 90% ;

$$N' = \left[\frac{20 \sqrt{N * \Sigma x1^2 - (\Sigma x1)^2}}{\Sigma x1} \right]^2$$

dimana :

N' = Jumlah sample yang dibutuhkan

N = 120

Σxi = 1083

$\Sigma x1^2$ = 10959

maka :

$$N' = \left[\frac{20 \sqrt{120 * 10959 - (1083)^2}}{1083} \right]^2$$

$$N' = 48.49257$$

Karena $N' < N$, maka jumlah data kedatangan penumpang periode 2 mencukupi.

LAMPIRAN A

Uji Kecukupan Data Untuk Kedatangan Periode 3 :

Dengan derajat ketelitian 10% dan tingkat kepercayaan 90% ;

$$N' = \left[\frac{20 \sqrt{N * \Sigma x1^2 - (\Sigma x1)^2}}{\Sigma x1} \right]^2$$

dimana :

N' = Jumlah sample yang dibutuhkan

N = 120

Σxi = 1101

$\Sigma x1^2$ = 10948

maka :

$$N' = \left[\frac{20 \sqrt{120 * 10948 - (1101)^2}}{1101} \right]^2$$

$$N' = 33.51226$$

Karena $N' < N$, maka jumlah data kedatangan penumpang periode 3 mencukupi.

LAMPIRAN A

Table pelayanan server 1 dalam orang/menit

No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)
1	1	21	2	41	10	61	2	81	3
2	12	22	1	42	3	62	3	82	1
3	6	23	6	43	9	63	8	83	5
4	4	24	1	44	2	64	10	84	2
5	2	25	4	45	1	65	8	85	17
6	15	26	12	46	4	66	39	86	2
7	7	27	6	47	6	67	10	87	2
8	5	28	10	48	8	68	2	88	10
9	14	29	14	49	6	69	4	89	5
10	15	30	4	50	1	70	2	90	4
11	3	31	39	51	2	71	2	91	0
12	1	32	2	52	2	72	2	92	29
13	22	33	21	53	7	73	1	93	16
14	12	34	6	54	5	74	3	94	7
15	3	35	2	55	16	75	3	95	3
16	3	36	3	56	6	76	15	96	7
17	7	37	0	57	6	77	8	97	5
18	12	38	0	58	2	78	1	98	6
19	6	39	10	59	0	79	3	99	2
20	20	40	2	60	1	80	3	100	10

LAMPIRAN A

No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)
101	3	121	1	141	9	161	17	181	6
102	1	122	7	142	5	162	19	182	4
103	8	123	2	143	3	163	5	183	1
104	1	124	11	144	12	164	22	184	3
105	1	125	5	145	1	165	1	185	3
106	5	126	2	146	1	166	0	186	2
107	3	127	1	147	5	167	9	187	2
108	3	128	2	148	2	168	1	188	15
109	0	129	11	149	9	169	6	189	1
110	1	130	18	150	2	170	2	190	3
111	2	131	0	151	7	171	8	191	3
112	6	132	2	152	18	172	4	192	4
113	0	133	1	153	10	173	2	193	1
114	3	134	12	154	7	174	12	194	0
115	1	135	1	155	3	175	4	195	3
116	7	136	0	156	2	176	5	196	1
117	4	137	2	157	12	177	3	197	1
118	0	138	9	158	7	178	3	198	1
119	9	139	5	159	8	179	6	199	1
120	1	140	1	160	18	180	21	200	13

LAMPIRAN A

No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)
201	7	221	2	241	15	261	6	281	20
202	3	222	7	242	3	262	4	282	1
203	4	223	8	243	4	263	3	283	8
204	28	224	25	244	7	264	0	284	1
205	20	225	1	245	1	265	17	285	3
206	1	226	20	246	8	266	6	286	2
207	4	227	6	247	8	267	13	287	3
208	11	228	9	248	1	268	7	288	4
209	5	229	10	249	9	269	14	289	1
210	1	230	2	250	22	270	5	290	5
211	9	231	9	251	12	271	7	291	3
212	10	232	5	252	28	272	0	292	2
213	4	233	9	253	6	273	14	293	9
214	1	234	27	254	4	274	5	294	5
215	1	235	6	255	0	275	1	295	4
216	7	236	6	256	6	276	5	296	5
217	0	237	13	257	1	277	24	297	3
218	1	238	3	258	23	278	2	298	6
219	3	239	2	259	2	279	4	299	9
220	8	240	6	260	3	280	9	300	11

LAMPIRAN A

No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)
301	3	321	0	341	7	361	6	381	1
302	17	322	13	342	3	362	10	382	6
303	3	323	5	343	10	363	4	383	1
304	7	324	18	344	0	364	7	384	3
305	5	325	1	345	2	365	13	385	12
306	12	326	3	346	4	366	2	386	1
307	1	327	10	347	1	367	0	387	5
308	3	328	1	348	10	368	4	388	3
309	7	329	8	349	5	369	6	389	3
310	11	330	11	350	2	370	21	390	2
311	6	331	11	351	6	371	5	391	8
312	27	332	0	352	4	372	13	392	8
313	17	333	4	353	0	373	1	393	34
314	5	334	4	354	3	374	1	394	3
315	1	335	4	355	17	375	5	395	5
316	16	336	0	356	4	376	2	396	20
317	1	337	3	357	14	377	1	397	3
318	20	338	4	358	11	378	5	398	5
319	3	339	0	359	15	379	2	399	0
320	4	340	4	360	3	380	5	400	2

LAMPIRAN A

No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)
401	1	421	15	441	4	461	7	481	7
402	7	422	4	442	16	462	7	482	10
403	6	423	5	443	1	463	6	483	1
404	7	424	9	444	2	464	2	484	4
405	9	425	7	445	3	465	1	485	6
406	6	426	18	446	4	466	9	486	10
407	5	427	14	447	4	467	2	487	0
408	1	428	6	448	7	468	0	488	2
409	11	429	2	449	10	469	5	489	1
410	3	430	8	450	2	470	0	490	8
411	3	431	1	451	8	471	0	491	2
412	3	432	6	452	3	472	8	492	5
413	2	433	19	453	7	473	5	493	4
414	2	434	0	454	9	474	2	494	12
415	2	435	9	455	1	475	4	495	3
416	3	436	30	456	7	476	5	496	12
417	9	437	9	457	25	477	8	497	8
418	2	438	3	458	35	478	15	498	10
419	13	439	2	459	0	479	5	499	0
420	8	440	1	460	2	480	6	500	0

LAMPIRAN A

No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)
501	1	521	3	541	0	561	5	581	4
502	13	522	1	542	13	562	5	582	5
503	8	523	0	543	4	563	10	583	2
504	1	524	1	544	2	564	12	584	11
505	3	525	5	545	14	565	2	585	4
506	10	526	14	546	1	566	2	586	0
507	6	527	19	547	3	567	1	587	8
508	0	528	9	548	9	568	5	588	1
509	5	529	28	549	19	569	27	589	15
510	12	530	1	550	2	570	5	590	2
511	13	531	17	551	11	571	24	591	9
512	5	532	7	552	3	572	8	592	8
513	16	533	4	553	3	573	0	593	11
514	4	534	4	554	12	574	4	594	3
515	7	535	5	555	29	575	5	595	5
516	1	536	2	556	6	576	13	596	35
517	9	537	1	557	8	577	0	597	6
518	3	538	1	558	7	578	3	598	10
519	22	539	0	559	15	579	2	599	3
520	2	540	5	560	6	580	3	600	4

LAMPIRAN A

No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)
601	0	621	5	641	7	661	9	681	8
602	11	622	26	642	2	662	3	682	8
603	20	623	1	643	2	663	3	683	9
604	10	624	3	644	11	664	12	684	1
605	17	625	7	645	8	665	1	685	3
606	10	626	5	646	10	666	1	686	1
607	30	627	22	647	2	667	2	687	3
608	15	628	0	648	4	668	1	688	0
609	4	629	13	649	2	669	1	689	1
610	11	630	15	650	5	670	6	690	2
611	1	631	2	651	1	671	9	691	2
612	13	632	15	652	8	672	9	692	1
613	11	633	1	653	1	673	7	693	4
614	3	634	0	654	13	674	2	694	5
615	6	635	2	655	2	675	3	695	2
616	2	636	2	656	12	676	3	696	1
617	12	637	3	657	3	677	2	697	2
618	7	638	4	658	10	678	11	698	1
619	4	639	2	659	12	679	3	699	8
620	2	640	2	660	0	680	1	700	6

LAMPIRAN A

No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)
701	11	721	43	741	3	761	10	781	1
702	1	722	4	742	2	762	5	782	10
703	6	723	5	743	8	763	1	783	7
704	6	724	13	744	2	764	4	784	0
705	2	725	25	745	33	765	12	785	6
706	11	726	17	746	2	766	0	786	26
707	14	727	7	747	2	767	7	787	5
708	3	728	13	748	1	768	7	788	1
709	3	729	8	749	2	769	1	789	1
710	9	730	12	750	0	770	5	790	2
711	10	731	3	751	13	771	1	791	13
712	4	732	1	752	2	772	1	792	7
713	2	733	10	753	7	773	9	793	6
714	0	734	5	754	8	774	3	794	2
715	10	735	0	755	1	775	1	795	1
716	5	736	1	756	1	776	1	796	6
717	1	737	3	757	3	777	4	797	9
718	10	738	1	758	17	778	5	798	26
719	11	739	9	759	4	779	1	799	16
720	13	740	11	760	22	780	0	800	9

LAMPIRAN A

No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)
801	10	821	29	841	1	861	21	881	10
802	2	822	0	842	2	862	6	882	1
803	0	823	20	843	3	863	5	883	2
804	0	824	9	844	10	864	8	884	15
805	0	825	7	845	27	865	5	885	18
806	2	826	1	846	2	866	9	886	4
807	8	827	1	847	12	867	5	887	17
808	0	828	11	848	30	868	8	888	3
809	4	829	8	849	38	869	1	889	10
810	4	830	2	850	31	870	21	890	5
811	0	831	5	851	16	871	3	891	7
812	15	832	10	852	9	872	5	892	2
813	5	833	18	853	21	873	5	893	1
814	2	834	5	854	9	874	3	894	2
815	4	835	5	855	1	875	6	895	5
816	11	836	3	856	2	876	0	896	4
817	5	837	2	857	11	877	1	897	4
818	5	838	8	858	7	878	7	898	10
819	11	839	12	859	10	879	11	899	5
820	5	840	3	860	5	880	9	900	4

LAMPIRAN A

No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)
901	8	921	2	941	8	961	4	981	31
902	1	922	8	942	2	962	2	982	3
903	10	923	9	943	4	963	3	983	19
904	17	924	3	944	1	964	6	984	9
905	3	925	17	945	3	965	32	985	10
906	0	926	1	946	1	966	14	986	12
907	2	927	2	947	23	967	3	987	13
908	6	928	4	948	4	968	2	988	7
909	13	929	19	949	1	969	12	989	1
910	1	930	0	950	3	970	11	990	4
911	6	931	1	951	7	971	6	991	7
912	6	932	1	952	10	972	8	992	1
913	20	933	2	953	1	973	1	993	2
914	3	934	4	954	2	974	8	994	2
915	6	935	8	955	3	975	2	995	6
916	8	936	6	956	6	976	8	996	3
917	20	937	4	957	4	977	14	997	3
918	5	938	8	958	3	978	3	998	6
919	6	939	6	959	0	979	5	999	1
920	4	940	25	960	14	980	32	1000	0

LAMPIRAN A

No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)	No	Jumlah (org/menit)
1001	3	1021	1	1041	6				
1002	7	1022	2	1042	15				
1003	31	1023	24	1043	10				
1004	13	1024	3	1044	4				
1005	1	1025	7	1045	9				
1006	20	1026	5	1046	3				
1007	17	1027	6	1047	15				
1008	5	1028	4	1048	16				
1009	5	1029	5	1049	6				
1010	26	1030	5	1050	3				
1011	4	1031	2						
1012	28	1032	0						
1013	9	1033	4						
1014	3	1034	4						
1015	0	1035	9						
1016	14	1036	0						
1017	6	1037	2						
1018	4	1038	0						
1019	9	1039	2						
1020	0	1040	14						

LAMPIRAN A

Uji Kecukupan Data Pelayanan Server 1 :

Dengan derajat ketelitian 10% dan tingkat kepercayaan 90% ;

$$N' = \left[\frac{20 \sqrt{N * \Sigma x1^2 - (\Sigma x1)^2}}{\Sigma x1} \right]^2$$

dimana :

N' = Jumlah sample yang dibutuhkan

N = 1050

Σxi = 7006

$\Sigma x1^2$ = 93778

maka :

$$N' = \left[\frac{20 \sqrt{1050 * 93778 - (7006)^2}}{7006} \right]^2$$

$$N' = 478.8576$$

Karena $N' < N$, maka jumlah data kedatangan penumpang Server 1 mencukupi.



LAMPIRAN A

Uji Kecukupan Data Pelayanan Server 2 :

Dengan derajat ketelitian 10% dan tingkat kepercayaan 90% ;

$$N' = \left[\frac{20 \sqrt{N * \Sigma x1^2 - (\Sigma x1)^2}}{\Sigma x1} \right]^2$$

dimana :

N' = Jumlah sample yang dibutuhkan

N = 1050

Σxi = 5741

$\Sigma x1^2$ = 61401

maka :

$$N' = \left[\frac{20 \sqrt{1050 * 61401 - (5741)^2}}{5741} \right]^2$$

$$N' = 456.9553$$

Karena $N' < N$, maka jumlah data kedatangan penumpang server 2 3 mencukupi.

LAMPIRAN A

Uji Kecukupan Data Pelayanan Server 3 :

Dengan derajat ketelitian 10% dan tingkat kepercayaan 90% ;

$$N' = \left[\frac{20 \sqrt{N * \Sigma x1^2 - (\Sigma x1)^2}}{\Sigma x1} \right]^2$$

dimana :

N' = Jumlah sample yang dibutuhkan

N = 1050

Σxi = 6627

$\Sigma x1^2$ = 80419

maka :

$$N' = \left[\frac{20 \sqrt{1050 * 80419 - (6627)^2}}{6627} \right]^2$$

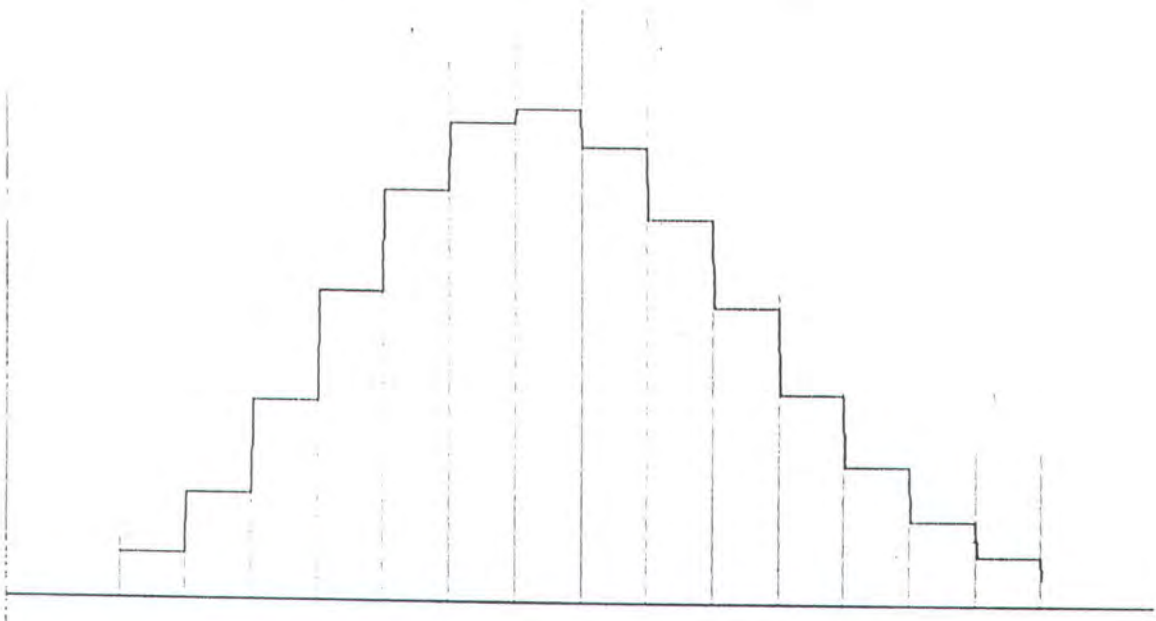
$$N' = 442.3306$$

Karena $N' < N$, maka jumlah data kedatangan penumpang server 3 mencukupi.

LAMPIRAN B

LAMPIRAN B

Uji Chi Square dan Uji K - S untuk data Kedatangan Periode 1.



red - Poisson Histogram
yellow - Data kedatangan periode 1 Histogram

Distribution: Poisson
Expression: POIS(9.28)
Square Error: 0.004683

Chi Square Test
Number of intervals = 7
Degrees of freedom = 5
Test Statistic = 4.19
Corresponding p-value = 0.524

Data Summary

Number of Data Points = 120
Min Data Value = 3
Max Data Value = 16

LAMPIRAN B

Distribution Summary

Distribution: Poisson

Expression: POIS(9.28)

Square Error: 0.004683

Chi Square Test

Number of intervals = 7

Degrees of freedom = 5

Test Statistic = 4.19

Corresponding p-value = 0.524

Data Summary

Number of Data Points = 120

Min Data Value = 3

Max Data Value = 16

Sample Mean = 9.28

Sample Std Dev = 3.01

LAMPIRAN B

Histogram Summary

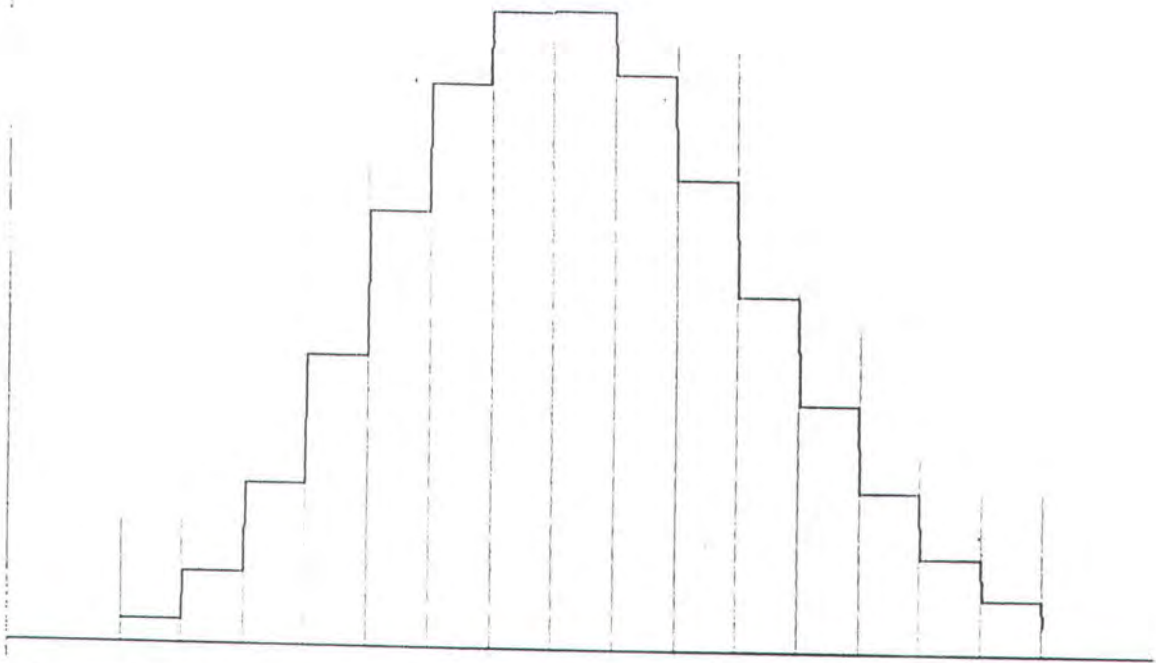
Histogram Range = 2.5 to 16.5

Number of Intervals = 14

Int. No.	No. of Data Pts.	x	Probability Density	Probability	Cumulative Distribution	Cumulative Distribution
0	2	3.00	0.0167	0.0175	0.0167	0.0175
1	3	4.00	0.0250	0.0289	0.0417	0.0464
2	7	5.00	0.0583	0.0536	0.100	0.100
3	10	6.00	0.0833	0.0829	0.183	0.183
4	12	7.00	0.100	0.110	0.283	0.293
5	18	8.00	0.150	0.127	0.433	0.420
6	13	9.00	0.108	0.131	0.542	0.551
7	19	10.0	0.158	0.122	0.700	0.673
8	8	11.0	0.0667	0.103	0.767	0.776
9	10	12.0	0.0833	0.0793	0.850	0.855
10	7	13.0	0.0583	0.0566	0.908	0.911
11	4	14.0	0.0333	0.0375	0.942	0.949
12	2	15.0	0.0167	0.0232	0.958	0.972
13	5	16.0	0.0417	0.0134	1.00	0.986

LAMPIRAN B

Uji Chi Square dan Uji K - S untuk data Kedatangan Periode 2.



red - Poisson Histogram
yellow - Data kedatangan periode 2 Histogram

Distribution Summary

Distribution: Poisson
Expression: POIS(9.03)
Square Error: 0.004241

Chi Square Test

Number of intervals = 8
Degrees of freedom = 6
Test Statistic = 3.45
Corresponding p-value > 0.75

Data Summary

Number of Data Points = 120
Min Data Value = 2
Max Data Value = 16
Sample Mean = 9.03
Sample Std Dev = 3.16

Histogram Summary

LAMPIRAN B

Histogram Range = 1.5 to 16.5

Number of Intervals = 15

Distribution Summary

Distribution: Poisson

Expression: POIS(9.03)

Square Error: 0.004241

Chi Square Test

Number of intervals = 8

Degrees of freedom = 6

Test Statistic = 3.45

Corresponding p-value > 0.75

Data Summary

Number of Data Points = 120

Min Data Value = 2

Max Data Value = 16

Sample Mean = 9.03

Sample Std Dev = 3.16

LAMPIRAN B

Histogram Summary

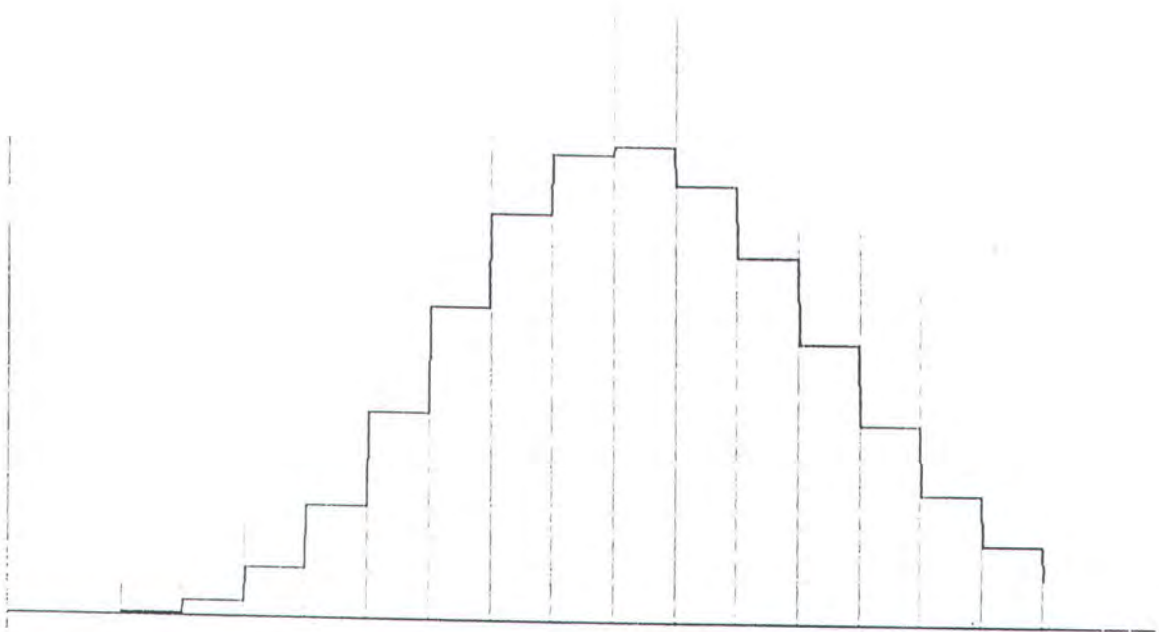
Histogram Range = 1.5 to 16.5

Number of Intervals = 15



Int. No.	No. of Data Pts.	x	Probability Density	Data Function	Cumulative Distribution	Data Function
0	3	2.00	0.0250	0.00611	0.0250	0.00611
1	3	3.00	0.0250	0.0147	0.0500	0.0209
2	2	4.00	0.0167	0.0333	0.0667	0.0541
3	7	5.00	0.0583	0.0601	0.125	0.114
4	12	6.00	0.100	0.0903	0.225	0.205
5	11	7.00	0.0917	0.116	0.317	0.321
6	15	8.00	0.125	0.131	0.442	0.452
7	15	9.00	0.125	0.132	0.567	0.584
8	11	10.0	0.0917	0.119	0.658	0.703
9	15	11.0	0.125	0.0976	0.783	0.801
10	9	12.0	0.0750	0.0734	0.858	0.874
11	8	13.0	0.0667	0.0509	0.925	0.925
12	5	14.0	0.0417	0.0328	0.967	0.958
13	0	15.0	0.000	0.0198	0.967	0.977
14	4	16.0	0.0333	0.0111	1.00	0.989

LAMPIRAN B



red - Poisson Histogram
yellow - Data kedatangan periode 3 Histogram

Distribution Summary

Distribution: Poisson
Expression: POIS(9.18)
Square Error: 0.007224

Chi Square Test

Number of intervals = 8
Degrees of freedom = 6
Test Statistic = 10.9
Corresponding p-value = 0.0923

Data Summary

Number of Data Points = 120
Min Data Value = 1
Max Data Value = 15
Sample Mean = 9.18
Sample Std Dev = 2.85

Histogram Summary

Histogram Range = 0.5 to 15.5
Number of Intervals = 15

LAMPIRAN B

Distribution Summary

Distribution: Poisson

Expression: POIS(9.18)

Square Error: 0.007224

Chi Square Test

Number of intervals = 8

Degrees of freedom = 6

Test Statistic = 10.9

Corresponding p-value = 0.0923

Data Summary

Number of Data Points = 120

Min Data Value = 1

Max Data Value = 15

Sample Mean = 9.18

Sample Std Dev = 2.85

Histogram Summary

LAMPIRAN B

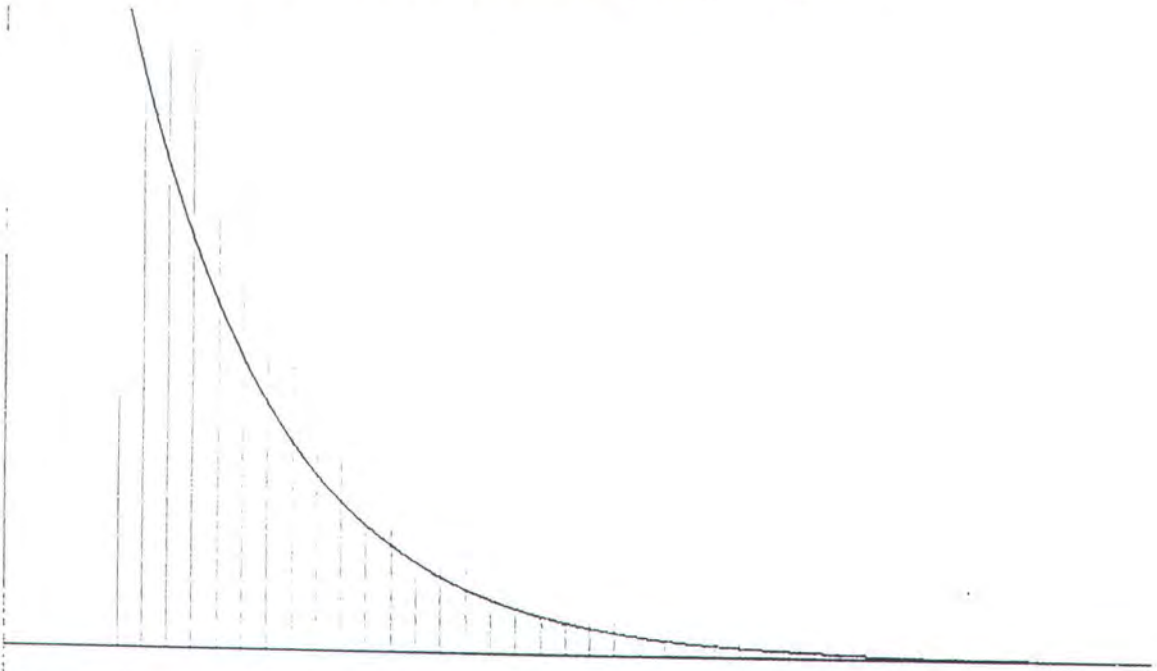
Histogram Range = 0.5 to 15.5

Number of Intervals = 15

Int. No.	No. of Data Pts.	x	Probability Density	Data Function	Cumulative Distribution	Data Function
0	1	1.00	0.00833	0.00105	0.00833	0.00105
1	0	2.00	0.000	0.00436	0.00833	0.00541
2	3	3.00	0.0250	0.0133	0.0333	0.0188
3	1	4.00	0.00833	0.0306	0.0417	0.0493
4	7	5.00	0.0583	0.0561	0.100	0.105
5	8	6.00	0.0667	0.0858	0.167	0.191
6	16	7.00	0.133	0.113	0.300	0.304
7	11	8.00	0.0917	0.129	0.392	0.433
8	20	9.00	0.167	0.132	0.558	0.564
9	14	10.0	0.117	0.121	0.675	0.685
10	9	11.0	0.0750	0.101	0.750	0.786
11	13	12.0	0.108	0.0770	0.858	0.863
12	11	13.0	0.0917	0.0543	0.950	0.917
13	4	14.0	0.0333	0.0356	0.983	0.953
14	2	15.0	0.0167	0.0218	1.00	0.974

LAMPIRAN B

Uji Chi – Square dan uji K – S untuk Data Pelayanan pada server 1



red – Exponential Histogram
yellow - Data Pelayanan Server 1 Histogram

Distribution Summary

Distribution: Exponential
Expression: $-0.5 + \text{EXPO}(5.97)$
Square Error: 0.011132

Chi Square Test

Number of intervals = 21
Degrees of freedom = 19
Test Statistic = 95.4
Corresponding p-value < 0.005

Data Summary

Number of Data Points = 1050
Min Data Value = 0
Max Data Value = 36
Sample Mean = 5.47
Sample Std Dev = 5.35

Histogram Summary

Histogram Range = -0.5 to 36.5

LAMPIRAN B

Number of Intervals = 37

Distribution Summary

Distribution: Exponential

Expression: $-0.5 + \text{EXPO}(5.97)$

Square Error: 0.011132

Chi Square Test

Number of intervals = 21

Degrees of freedom = 19

Test Statistic = 95.4

Corresponding p-value < 0.005

Data Summary

Number of Data Points = 1050

Min Data Value = 0

Max Data Value = 36

Sample Mean = 5.47

Sample Std Dev = 5.35

Histogram Summary

LAMPIRAN B

Histogram Range = -0.5 to 36.5

Number of Intervals = 37

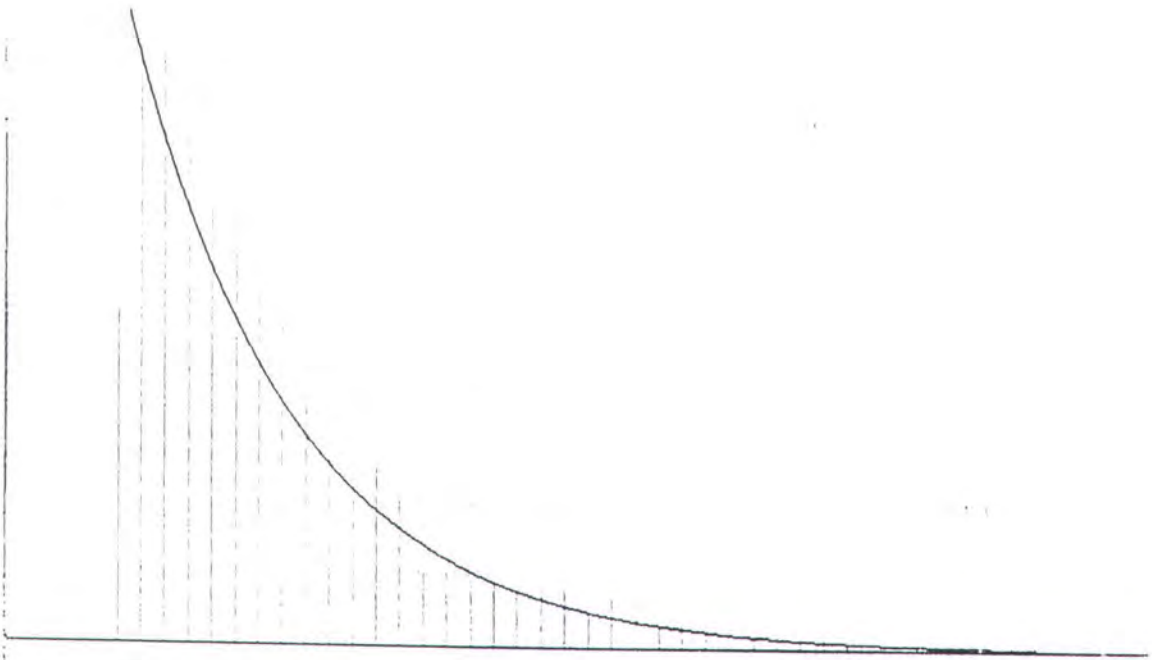
Int. No.	No. of Data Pts.	x	Probability Density	Data Function	Cumulative Distribution	Data Function
0	66	0.000	0.0629	0.154	0.0629	0.154
1	155	1.00	0.148	0.130	0.210	0.285
2	157	2.00	0.150	0.110	0.360	0.395
3	114	3.00	0.109	0.0933	0.469	0.488
4	96	4.00	0.0914	0.0789	0.560	0.567
5	75	5.00	0.0714	0.0667	0.631	0.634
6	78	6.00	0.0743	0.0565	0.706	0.691
7	52	7.00	0.0495	0.0477	0.755	0.738
8	50	8.00	0.0476	0.0404	0.803	0.779
9	28	9.00	0.0267	0.0341	0.830	0.813
10	32	10.0	0.0305	0.0289	0.860	0.842
11	20	11.0	0.0190	0.0244	0.879	0.866
12	20	12.0	0.0190	0.0207	0.898	0.887
13	23	13.0	0.0219	0.0175	0.920	0.904
14	12	14.0	0.0114	0.0148	0.931	0.919
15	11	15.0	0.0105	0.0125	0.942	0.932
16	10	16.0	0.00952	0.0106	0.951	0.942
17	8	17.0	0.00762	0.00894	0.959	0.951
18	7	18.0	0.00667	0.00756	0.966	0.959
19	9	19.0	0.00857	0.00639	0.974	0.965
20	4	20.0	0.00381	0.00541	0.978	0.970
21	4	21.0	0.00381	0.00457	0.982	0.975
22	1	22.0	0.000952	0.00387	0.983	0.979
23	1	23.0	0.000952	0.00327	0.984	0.982
24	5	24.0	0.00476	0.00277	0.989	0.985

LAMPIRAN B

25	1	25.0	0.000952	0.00234	0.990	0.987
26	1	26.0	0.000952	0.00198	0.990	0.989
27	2	27.0	0.00190	0.00167	0.992	0.991
28	2	28.0	0.00190	0.00141	0.994	0.992
29	0	29.0	0.000	0.00120	0.994	0.993
30	2	30.0	0.00190	0.00101	0.996	0.994
31	1	31.0	0.000952	0.000856	0.997	0.995
32	1	32.0	0.000952	0.000724	0.998	0.996
33	1	33.0	0.000952	0.000612	0.999	0.997
34	0	34.0	0.000	0.000518	0.999	0.997
35	0	35.0	0.000	0.000438	0.999	0.998
36	1	36.0	0.000952	0.000370	1.00	0.998

LAMPIRAN B

Uji Chi – Square dan uji K – S untuk Data Pelayanan pada server 2



red – Exponential Histogram
yellow - Data Pelayanan Server 2 Histogram

Distribution Summary

Distribution: Exponential
Expression: $-0.5 + \text{EXPO}(6.81)$
Square Error: 0.005266

Chi Square Test

Number of intervals = 23
Degrees of freedom = 21
Test Statistic = 58
Corresponding p-value < 0.005

Data Summary

Number of Data Points = 1050
Min Data Value = 0
Max Data Value = 38
Sample Mean = 6.31
Sample Std Dev = 6.1

Histogram Summary

LAMPIRAN B

Histogram Range = -0.5 to 38.5

Number of Intervals = 39

Distribution Summary

Distribution: Exponential

Expression: $-0.5 + \text{EXPO}(6.81)$

Square Error: 0.005266

Chi Square Test

Number of intervals = 23

Degrees of freedom = 21

Test Statistic = 58

Corresponding p-value < 0.005

Data Summary

Number of Data Points = 1050

Min Data Value = 0

Max Data Value = 38

Sample Mean = 6.31

Sample Std Dev = 6.1

LAMPIRAN B

Histogram Summary

Histogram Range = -0.5 to 38.5

Number of Intervals = 39

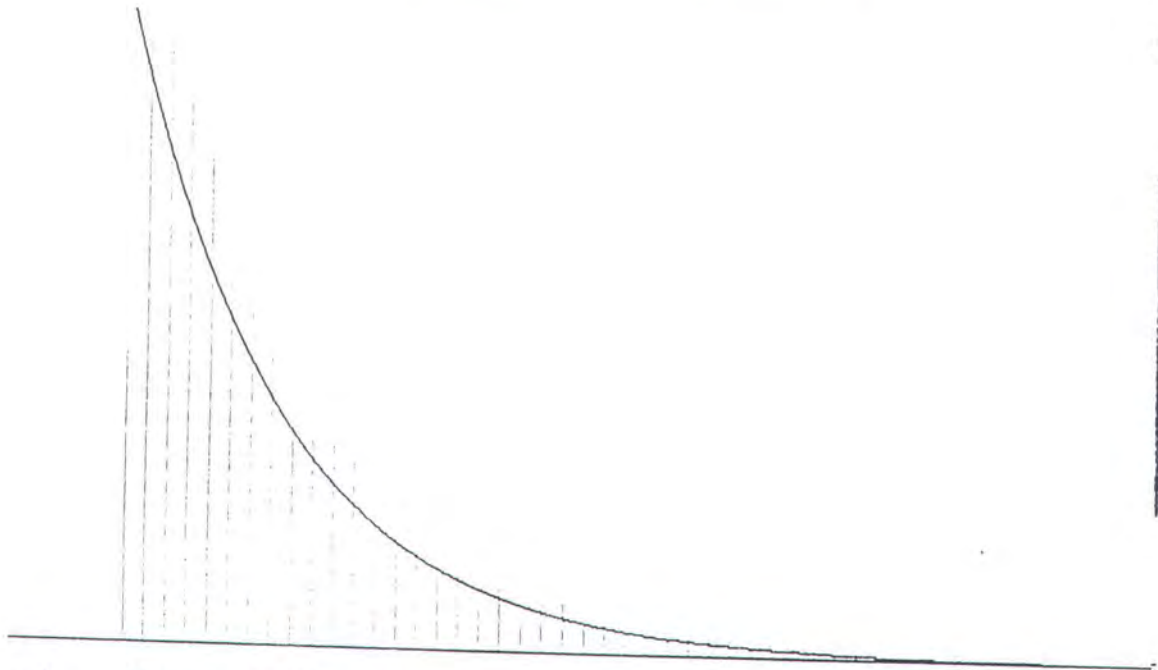
Int. No.	No. of Data Pts.	x	Probability Density	Cumulative Distribution
0	76	0.000	0.0724	0.137
1	137	1.00	0.130	0.118
2	116	2.00	0.110	0.102
3	99	3.00	0.0943	0.0879
4	97	4.00	0.0924	0.0759
5	79	5.00	0.0752	0.0655
6	73	6.00	0.0695	0.0566
7	58	7.00	0.0552	0.0489
8	46	8.00	0.0438	0.0422
9	39	9.00	0.0371	0.0364
10	40	10.0	0.0381	0.0315
11	34	11.0	0.0324	0.0272
12	12	12.0	0.0114	0.0235
13	17	13.0	0.0162	0.0202
14	16	14.0	0.0152	0.0175
15	14	15.0	0.0133	0.0151
16	11	16.0	0.0105	0.0130
17	14	17.0	0.0133	0.0113
18	13	18.0	0.0124	0.00972
19	9	19.0	0.00857	0.00839
20	7	20.0	0.00667	0.00725
21	11	21.0	0.0105	0.00626
22	4	22.0	0.00381	0.00540

LAMPIRAN B

23	5	23.0	0.00476	0.00466	0.978	0.971
24	2	24.0	0.00190	0.00403	0.980	0.975
25	6	25.0	0.00571	0.00348	0.986	0.978
26	2	26.0	0.00190	0.00300	0.988	0.981
27	3	27.0	0.00286	0.00259	0.990	0.984
28	2	28.0	0.00190	0.00224	0.992	0.986
29	1	29.0	0.000952	0.00193	0.993	0.988
30	3	30.0	0.00286	0.00167	0.996	0.989
31	0	31.0	0.000	0.00144	0.996	0.991
32	0	32.0	0.000	0.00124	0.996	0.992
33	0	33.0	0.000	0.00107	0.996	0.993
34	1	34.0	0.000952	0.000928	0.997	0.994
35	1	35.0	0.000952	0.000801	0.998	0.995
36	1	36.0	0.000952	0.000692	0.999	0.996
37	0	37.0	0.000	0.000597	0.999	0.996
38	1	38.0	0.000952	0.000516	1.00	0.997

LAMPIRAN B

Uji Chi - Square dan uji K - S untuk Data Pelayanan pada server 3



red - Exponential Histogram
yellow - Data Pelayanan Server 3 Histogram

Distribution Summary

Distribution: Exponential
Expression: $-0.5 + \text{EXPO}(7.17)$
Square Error: 0.006074

Chi Square Test

Number of intervals = 24
Degrees of freedom = 22
Test Statistic = 67.3
Corresponding p-value < 0.005

Data Summary

Number of Data Points = 1050
Min Data Value = 0
Max Data Value = 43
Sample Mean = 6.67
Sample Std Dev = 6.7

Histogram Summary



LAMPIRAN B

Histogram Range = -0.5 to 43.5

Number of Intervals = 44

Distribution Summary

Distribution: Exponential

Expression: $-0.5 + \text{EXPO}(7.17)$

Square Error: 0.006074

Chi Square Test

Number of intervals = 24

Degrees of freedom = 22

Test Statistic = 67.3

Corresponding p-value < 0.005

Data Summary

Number of Data Points = 1050

Min Data Value = 0

Max Data Value = 43

Sample Mean = 6.67

Sample Std Dev = 6.7

LAMPIRAN B

23	2	23.0	0.00190	0.00527	0.964	0.965
24	3	24.0	0.00286	0.00458	0.967	0.969
25	4	25.0	0.00381	0.00399	0.970	0.973
26	4	26.0	0.00381	0.00347	0.974	0.977
27	4	27.0	0.00381	0.00302	0.978	0.980
28	4	28.0	0.00381	0.00262	0.982	0.982
29	3	29.0	0.00286	0.00228	0.985	0.985
30	3	30.0	0.00286	0.00199	0.988	0.987
31	3	31.0	0.00286	0.00173	0.990	0.988
32	2	32.0	0.00190	0.00150	0.992	0.990
33	1	33.0	0.000952	0.00131	0.993	0.991
34	1	34.0	0.000952	0.00114	0.994	0.992
35	2	35.0	0.00190	0.000989	0.996	0.993
36	0	36.0	0.000	0.000860	0.996	0.994
37	0	37.0	0.000	0.000748	0.996	0.995
38	1	38.0	0.000952	0.000651	0.997	0.996
39	2	39.0	0.00190	0.000566	0.999	0.996
40	0	40.0	0.000	0.000492	0.999	0.997
41	0	41.0	0.000	0.000428	0.999	0.997
42	0	42.0	0.000	0.000373	0.999	0.998
43	1	43.0	0.000952	0.000324	1.00	0.998

LAMPIRAN C

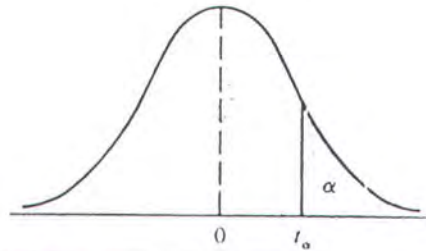
**TABEL HARGA KRITIS D
KOLMOGOROV- SMIRNOV**

Tabel E. Tabel Harga-harga Kritis D Dalam Tes Satu-Sampel Kolmogorov - Smirnov^{*)}

Ukuran sampel (N)	Tingkat signifikansi untuk D = maksimum $|F_0(X) - S_N(X)|$				
	.20	.15	.10	.05	.01
1	.900	.925	.950	.975	.995
2	.684	.726	.776	.842	.929
3	.565	.597	.642	.708	.828
4	.494	.525	.564	.624	.733
5	.446	.474	.510	.565	.669
6	.410	.436	.470	.521	.618
7	.381	.405	.438	.486	.577
8	.358	.381	.411	.457	.543
9	.339	.360	.388	.432	.514
10	.322	.342	.368	.410	.490
11	.307	.326	.352	.391	.468
12	.295	.313	.338	.375	.450
13	.284	.302	.325	.361	.433
14	.274	.292	.314	.349	.418
15	.266	.283	.304	.338	.404
16	.258	.274	.295	.328	.392
17	.250	.266	.286	.318	.381
18	.244	.259	.278	.309	.371
19	.237	.252	.272	.301	.363
20	.231	.246	.264	.294	.356
25	.21	.22	.24	.27	.32
30	.19	.20	.22	.24	.29
35	.18	.19	.21	.23	.27
Over 35	$\frac{1.07}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.14}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.22}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.36}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.63}{\sqrt{N}}$

^{*)} Disadur dari Massey, F.J.Jr.1951. *The Kolmogorov Smirnov test for goodness of fit.* *J. Amer Statist Ass*, 46, 70, dengan izin penulis dan penerbit.

NILAI KRITIS DISTRIBUSI t



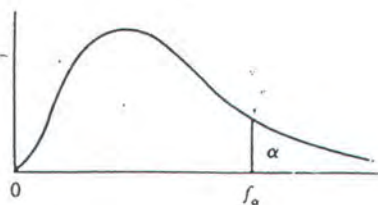
Tabel 5† Nilai kritis distribusi t

v	α				
	0,10	0,05	<u>0,025</u>	0,01	0,005
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
inf.	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

† Dari Tabel 4 R. A. Fisher, *Statistical Methods for Research Workers*, diterbitkan oleh Oliver & Boyd, Edinburgh, seizin pengarang dan penerbit.

NILAI KRITIS DISTRIBUSI F.

Tabel 7 Nilai kritis distribusi F



$f_{0,05}(\nu_1, \nu_2)$

ν_2	ν_1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,09	2,02	1,96
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88

† Disalin dari Tabel 18 *Biometrika Tables for Statisticians*, Jilid I seizin E. S. Pearson dan Biometrika Trustees.

NILAI KRITIS DISTRIBUSI (Sambungan)

Tabel 7 Nilai kritis distribusi (sambungan)

$f_{0,05}(\nu_1, \nu_2)$

ν_2	ν_1									
	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241,9	243,9	245,9	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3
2	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50
3	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,36
6	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
26	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69
27	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67
28	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65
29	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64
30	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
60	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
120	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,25
∞	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22	1,00

NILAI KRITIS DISTRIBUSI F(Sambungan)

Tabel 7 Nilai kritis distribusi F (sambungan)

$f_{0,01}(v_1, v_2)$

v_2	v_1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4052	4999,5	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022
2	98,50	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,36	99,37	99,39
3	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,35
4	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66
5	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,46	10,29	10,16
6	13,75	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98
7	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	6,99	6,84	6,72
8	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,18	6,03	5,91
9	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,61	5,47	5,35
10	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,20	5,06	4,94
11	9,65	7,21	6,22	5,67	5,32	5,07	4,89	4,74	4,63
12	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,64	4,50	4,39
13	9,07	6,70	5,74	5,21	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19
14	8,86	6,51	5,56	5,04	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03
15	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89
16	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78
17	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68
18	8,29	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,84	3,71	3,60
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52
20	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,70	3,56	3,46
21	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,64	3,51	3,40
22	7,95	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35
23	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30
24	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,26
25	7,77	5,57	4,68	4,18	3,85	3,63	3,46	3,32	3,22
26	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,18
27	7,68	5,49	4,60	4,11	3,78	3,56	3,39	3,26	3,15
28	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,53	3,36	3,23	3,12
29	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,09
30	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,07
40	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,89
60	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72
120	6,85	4,79	3,95	3,48	3,17	2,96	2,79	2,66	2,56
∞	6,63	4,61	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41

NILAI KRITIS DISTRIBUSI F(Sambungan)

Tabel 7 Nilai kritis distribusi F (sambungan)

$$f_{0,01}(\nu_1, \nu_2)$$

ν_2	ν_1									
	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	6056	6106	6157	6209	6235	6261	6287	6313	6339	6366
2	99,40	99,42	99,43	99,45	99,46	99,47	99,47	99,48	99,49	99,50
3	27,23	27,05	26,87	26,69	26,60	26,50	26,41	26,32	26,22	26,13
4	14,55	14,37	14,20	14,02	13,93	13,84	13,75	13,65	13,56	13,46
5	10,05	9,89	9,72	9,55	9,47	9,38	9,29	9,20	9,11	9,02
6	7,87	7,72	7,56	7,40	7,31	7,23	7,14	7,06	6,97	6,88
7	6,62	6,47	6,31	6,16	6,07	5,99	5,91	5,82	5,74	5,65
8	5,81	5,67	5,52	5,36	5,28	5,20	5,12	5,03	4,95	4,86
9	5,26	5,11	4,96	4,81	4,73	4,65	4,57	4,48	4,40	4,31
10	4,85	4,71	4,56	4,41	4,33	4,25	4,17	4,08	4,00	3,91
11	4,54	4,40	4,25	4,10	4,02	3,94	3,86	3,78	3,69	3,60
12	4,30	4,16	4,01	3,86	3,78	3,70	3,62	3,54	3,45	3,36
13	4,10	3,96	3,82	3,66	3,59	3,51	3,43	3,34	3,25	3,17
14	3,94	3,80	3,66	3,51	3,43	3,35	3,27	3,18	3,09	3,00
15	3,80	3,67	3,52	3,37	3,29	3,21	3,13	3,05	2,96	2,87
16	3,69	3,55	3,41	3,26	3,18	3,10	3,02	2,93	2,84	2,75
17	3,59	3,46	3,31	3,16	3,08	3,00	2,92	2,83	2,75	2,65
18	3,51	3,37	3,23	3,08	3,00	2,92	2,84	2,75	2,66	2,57
19	3,43	3,30	3,15	3,00	2,92	2,84	2,76	2,67	2,58	2,49
20	3,37	3,23	3,09	2,94	2,86	2,78	2,69	2,61	2,52	2,42
21	3,31	3,17	3,03	2,88	2,80	2,72	2,64	2,55	2,46	2,36
22	3,26	3,12	2,98	2,83	2,75	2,67	2,58	2,50	2,40	2,31
23	3,21	3,07	2,93	2,78	2,70	2,62	2,54	2,45	2,35	2,26
24	3,17	3,03	2,89	2,74	2,66	2,58	2,49	2,40	2,31	2,21
25	3,13	2,99	2,85	2,70	2,62	2,54	2,45	2,36	2,27	2,17
26	3,09	2,96	2,81	2,66	2,58	2,50	2,42	2,33	2,23	2,13
27	3,06	2,93	2,78	2,63	2,55	2,47	2,38	2,29	2,20	2,10
28	3,03	2,90	2,75	2,60	2,52	2,44	2,35	2,26	2,17	2,06
29	3,00	2,87	2,73	2,57	2,49	2,41	2,33	2,23	2,14	2,03
30	2,98	2,84	2,70	2,55	2,47	2,39	2,30	2,21	2,11	2,01
40	2,80	2,66	2,52	2,37	2,29	2,20	2,11	2,02	1,92	1,80
60	2,63	2,50	2,35	2,20	2,12	2,03	1,94	1,84	1,73	1,60
120	2,47	2,34	2,19	2,03	1,95	1,86	1,76	1,66	1,53	1,38
∞	2,32	2,18	2,04	1,88	1,79	1,70	1,59	1,47	1,32	1,00

LAMPIRAN D

ARFMA Simulation Results
Soraya - License: 123456789

Summary for Replication 1 of 12

Project Average Run execution date: 8/19/2004
Analyst: Aanto Model revision date: 8/19/2004

Replication ended at time: 120.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations
Server1.WaitTimePerEn	.81582	(Corr) .00135	8.4992	6416	
Server22.WaitTimePerEn	.00202	3.5910E-04 .00000	.03273	2959	
Server32.TotalTimePerE	.00353	3.0580E-04 7.5530E-06	.02240	1883	
Server21.TotalTimePerE	.00447	3.8745E-04 3.5248E-07	.02951	2810	
Server33.WaitTimePerEn	.00348	3.1552E-04 2.3482E-07	.02578	2019	
Server21.VATimePerEnti	.00268	7.6898E-05 3.5248E-07	.02552	2810	
Server31.TotalTimePerE	.00344	(Corr) 4.0129E-06 .02432	1867		
Server31.WaitTimePerEn	.00344	(Corr) 4.0129E-06 .02432	1867		
Server22.VATimePerEnti	.00263	1.1941E-04 2.9239E-06	.02095	2959	
Server22.TotalTimePerE	.00465	4.4610E-04 2.9239E-06	.03434	2959	
Server1.TotalTimePerEn	4.4122	(Corr) .00135	8.4992	6416	
Server21.WaitTimePerEn	.00180	3.3704E-04 .00000	.02714	2810	
Server32.WaitTimePerEn	.00353	3.0580E-04 7.5530E-06	.02240	1883	
Server33.TotalTimePerE	.00348	3.1552E-04 2.3482E-07	.02578	2019	
Entity1.VATime	.00266	7.0785E-05 3.5248E-07	.02552	5769	
Entity1.NVATime	.00000	.00000 .00000	.00000	5769	
Entity1.WaitTime	4.0199	(Corr) .00392	7.5116	5769	
Entity1.FranTime	.00000	.00000 .00000	.00000	5769	
Entity1.OtherTime	2.0000	.00000 .00000	2.0000	5769	
Entity1.TotalTime	6.0226	(Corr) 2.0060	9.5124	5769	
Server32.Queue.Waiting	9.9448E-04	2.4908E-04 .00000	.01919	1883	
Server33.Queue.Waiting	.00103	2.5889E-04 .00000	.02155	2019	
Server21.Queue.Waiting	.00180	3.3704E-04 .00000	.02714	2810	
Server22.Queue.Waiting	.00202	3.5910E-04 .00000	.03273	2960	
Server1.Queue.WaitingT	4.4097	(Corr) .00000	8.4984	6417	
Server31.Queue.Waiting	8.9742E-04	(Corr) .00000	.02225	1867	

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
Entity1.WIP	3069.1	(Corr) .00000	5586.0	5579.0	
Petugas21.NumberBusy	.37648	(Corr) .00000	1.0000	.00000	
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf) 1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas21.Utilization	.37648	(Corr) .00000	1.0000	.00000	
Petugas22.NumberBusy	.38968	(Corr) .00000	1.0000	1.0000	
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf) 1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas22.Utilization	.38968	(Corr) .00000	1.0000	1.0000	
Petugas31.NumberBusy	.23791	(Corr) .00000	1.0000	.00000	
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf) 1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas31.Utilization	.23791	(Corr) .00000	1.0000	.00000	
Petugas32.NumberBusy	.23833	(Corr) .00000	1.0000	.00000	
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf) 1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas32.Utilization	.23833	(Corr) .00000	1.0000	.00000	
Petugas33.NumberBusy	.24811	(Corr) .00000	1.0000	.00000	
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf) 1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas33.Utilization	.24811	(Corr) .00000	1.0000	.00000	
Petugas1.NumberBusy	.99939	(Corr) .00000	1.0000	1.0000	
Petugas1.NumberSchedu	1.0000	(Insuf) 1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas1.Utilization	.844	(Corr) .00000	1.0000	1.0000	
Server32.Queue.Number1	.09363	.02639	.00000	5.0000	.00000
Server33.Queue.Number1	.10354	.02718	.00000	8.0000	.00000
Server21.Queue.Number1	.25220	.06235	.00000	7.0000	.00000

Server22.Queue.NumberIn	29962	(07103)	.00000	9.00000	.00000
Server1.Queue.NumberIn	24557	(Corr)	.00000	4937.0	4931.0
Server31.Queue.NumberIn	1867.0	(Corr)	.00000	5.00000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1883.0
Server21.Accum.WaitTime	5.0439
Server32.Accum.WaitTime	6.6392
Server1.NumberOut	6416.0
Server21.Accum.VA.Time	7.5295
Server32.NumberOut	1883.0
Server1.NumberIn	11348.
Server22.NumberIn	2960.0
Server31.NumberIn	1867.0
Server33.NumberIn	2019.0
Server1.Accum.WaitTime	28308.
Server22.Accum.WaitTime	5.9804
Server22.NumberOut	2959.0
Server31.NumberOut	1867.0
Server31.Accum.WaitTime	6.4261
Server22.Accum.VA.Time	7.7916
Server33.Accum.WaitTime	7.0329
Server33.NumberOut	2019.0
Server21.NumberIn	2810.0
Server21.NumberOut	2810.0
Entity1.NumberIn	53249.
Entity1.NumberOut	53249.0
Petugas21.TimesUsed	2810.0
Petugas21.ScheduledUtil	.37648
Petugas22.TimesUsed	2960.0
Petugas22.ScheduledUtil	.38968
Petugas31.TimesUsed	1867.0
Petugas31.ScheduledUtil	.23791
Petugas32.TimesUsed	1883.0
Petugas32.ScheduledUtil	.23833
Petugas33.TimesUsed	2019.0
Petugas33.ScheduledUtil	.24811
Petugas1.TimesUsed	6417.0
Petugas1.ScheduledUtil	.84421
System.NumberOut	53249.0

Beginning replication 2 of 12

ARENA Simulation Results
Soraya - License: 123456789

Summary for Replication 2 of 12

Project:Average	Run execution date: 8/19/2004
Analyst:Aanto	Model revision date: 8/19/2004

Replication ended at time = 20.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	HalfWidth	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	0.8449	(Corr)	2.9510E-04	7.1827	6697	
Server22.WaitTimePerEn	.00190		2.7544E-04	.00000	.02630	2963
Server32.TotalTimePerE	.00348		2.2025E-04	1.5067E-06	.02201	2047
Server21.TotalTimePerE	.00455		3.2510E-04	5.7399E-07	.03212	3036
Server33.WaitTimePerEn	.00384		5.5829E-04	1.7389E-07	.04021	1947
Server21.VA.TimePerEnti	.00266		8.6097E-05	6.1329E-08	.02490	3036
Server31.TotalTimePerE	.00358		3.5202E-04	3.1935E-06	.03312	1999
Server31.WaitTimePerEn	.00358		3.5202E-04	3.1935E-06	.03312	1999


```

Server22.VATimePerEnti .00262 1.0580E-04 2.0662E-06 .02329 2963
Server22.TotalTimePerE .00452 3.3078E-04 2.0662E-06 .02805 2963
Server1.TotalTimePerEn 3.6412 (Corr) 2.9510E-04 7.1827 6697
Server21.WaitTimePerEn .00190 2.8352E-04 .00000 .02951 3036
Server32.WaitTimePerEn .00348 2.2025E-04 1.5067E-06 .02201 2047
Server33.TotalTimePerE .00384 5.5829E-04 1.7389E-07 .04021 1947
Entity 1.VATime .00264 6.3577E-05 6.1329E-08 .02490 5993
Entity 1.NVATime .00000 .00000 .00000 .00000 5993
Entity 1.WaitTime 3.2597 (Corr) .00335 6.5619 5993
Entity 1.TranTime .00000 .00000 .00000 .00000 5993
Entity 1.OtherTime 2.0000 .00000 2.0000 2.0000 5993
Entity 1.TotalTime 5.2624 (Corr) 2.0049 8.5636 5993
Server32.Queue.Waiting 9.7193E-04 1.5642E-04 .00000 .02036 2047
Server33.Queue.Waiting .00130 4.9727E-04 .00000 .03630 1947
Server21.Queue.Waiting .00190 2.8352E-04 .00000 .02951 3036
Server22.Queue.Waiting .00190 2.7544E-04 .00000 .02630 2963
Server1.Queue.WaitingT 3.6387 (Corr) .00000 7.1827 6698
Server31.Queue.Waiting .00108 2.9816E-04 .00000 .03034 2000

```

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

```

Identifier      Average Half Width Minimum Maximum Final Value

```

```

Entity 1.WIP      2532.0 (Corr) .00000 4498.0 4486.0
Petugas21.NumberBusy 40307 (Corr) .00000 1.0000 00000
Petugas21.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas21.Utilization .40307 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas22.NumberBusy 38832 (Corr) .00000 1.0000 00000
Petugas22.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas22.Utilization .38832 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas31.NumberBusy 25094 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas31.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas31.Utilization .25094 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas32.NumberBusy 25657 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas32.Utilization .25657 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberBusy 24790 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas33.Utilization .24790 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas1.NumberBusy 99907 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas1.NumberSchedul 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas1.Utilization .84435 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Server32.Queue.NumberI .09948 .01927 .00000 5.0000 .00000
Server33.Queue.NumberI .12641 .05703 .00000 9.0000 .00000
Server21.Queue.NumberI .28771 .05566 .00000 8.0000 .00000
Server22.Queue.NumberI .28191 .05144 .00000 7.0000 .00000
Server1.Queue.NumberIn 1894.3 (Corr) .00000 3785.0 3781.0
Server31.Queue.NumberI .11065 .03358 .00000 7.0000 5.0000

```

OUTPUTS

```

Identifier      Value
Server32.Number In      2047.0
Server21.Accum Wait Tim 5.7542
Server32.Accum Wait Tim 7.1208
Server1.Number Out      6697.0
Server21.Accum VA Time 8.0613
Server32.Number Out     2047.0
Server1.Number In       10479
Server22.Number In      2963.0
Server31.Number In      2005.0
Server33.Number In      1947.0
Server1.Accum Wait Time 24385
Server22.Accum Wait Tim 5.6381
Server22.Number Out     2963.0
Server31.Number Out     1999.0
Server31.Accum Wait Tim 7.1566

```

```

Server22 Accum VA Time      7.7663
Server33 Accum Wait Tim     7.4862
Server33 Number Out        1947.0
Server21 Number In         3036.0
Server21 Number Out        3036.0
Entity 1.NumberIn          53249.
Entity 1.NumberOut         53249.0
Petugas21.TimesUsed        3036.0
Petugas21.ScheduledUtil    .40307
Petugas22.TimesUsed        2963.0
Petugas22.ScheduledUtil    .38832
Petugas31.TimesUsed        2000.0
Petugas31.ScheduledUtil    .25094
Petugas32.TimesUsed        2047.0
Petugas32.ScheduledUtil    .25657
Petugas33.TimesUsed        1947.0
Petugas33.ScheduledUtil    .21790
Petugas1.TimesUsed         6698.0
Petugas1.ScheduledUtil     8.1453
System.NumberOut           53249.0

```

Beginning replication 3 of 12

ARENA Simulation Results
Soraya - License: 123456789

Summary for Replication 3 of 12

Project: Average Run execution date : 8/19/2004
Analyst: Aanto Model revision date: 8/19/2004

Replication ended at time : 20.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	.84591	(Corr)	1.2433E-05	7.6479	6563	
Server22.WaitTimePerEn	.00192		2.8785E-04	.00000	.03602	2955
Server32.TotalTimePerE	.00341		2.3268E-04	7.7378E-06	.02502	1992
Server21.TotalTimePerE	.00484		5.0949E-04	8.8236E-07	.04013	2949
Server33.WaitTimePerEn	.00321		2.6719E-04	1.3575E-07	.02328	1947
Server21.VATimePerEnti	.00268		1.0768E-04	2.7540E-07	.02012	2949
Server31.TotalTimePerE	.00329		2.6047E-04	5.0638E-06	.02674	1964
Server31.WaitTimePerEn	.00329		2.6047E-04	5.0638E-06	.02674	1964
Server22.VATimePerEnti	.00262		9.3677E-05	9.2293E-08	.03574	2955
Server22.TotalTimePerE	.00454		3.5239E-04	3.1240E-07	.03768	2955
Server1.TotalTimePerEn	3.8342	(Corr)	1.2433E-05	7.6479	6563	
Server21.WaitTimePerEn	.00216		4.3356E-04	.00000	.03540	2949
Server32.WaitTimePerEn	.00341		2.3268E-04	7.7378E-06	.02502	1992
Server33.TotalTimePerE	.00321		2.6719E-04	1.3575E-07	.02328	1947
Entity 1.VATime	.00265		5.9086E-05	9.2293E-08	.03574	5903
Entity 1.NVATime	.00000		.00000	.00000	.00000	5903
Entity 1.WaitTime	3.4611	(Corr)	.00198	6.8890	5903	
Entity 1.TranTime	.00000		.00000	.00000	.00000	5903
Entity 1.OtherTime	2.0000		.00000	2.0000	5903	
Entity 1.TotalTime	5.4637	(Corr)	2.0039	8.8903	5903	
Server32.Queue.Waiting	9.4984E-04		1.7652E-04	.00000	.01741	1992
Server33.Queue.Waiting	7.7164E-04		1.8107E-04	.00000	.02246	1948
Server21.Queue.Waiting	.00216		4.3356E-04	.00000	.03540	2949
Server22.Queue.Waiting	.00192		2.8785E-04	.00000	.03602	2955
Server1.Queue.Waiting1	3.8317	(Corr)	.00000	7.6479	6564	
Server31.Queue.Waiting	7.9903E-04		1.5371E-04	.00000	.01930	1964

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
------------	---------	------------	---------	---------	-------------

```

Entity 1.Wait 2735.0 (Corr) .00000 4926.0 4897.0
Petugas21.NumberBusy 39548 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas21.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas21.Utilization 39548 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas22.NumberBusy 38687 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas22.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas22.Utilization 38687 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas31.NumberBusy 24480 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas31.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas31.Utilization 24480 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberBusy 24513 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas32.Utilization 24513 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberBusy 23791 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas33.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas33.Utilization 23791 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas1.NumberBusy 1.0000 .00000 .00000 1.0000 1.0000
Petugas1.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas1.Utilization 1.0000 .00000 .00000 1.0000 1.0000
Server32.Queue.NumberIn .09460 .02332 .00000 4.0000 .00000
Server33.Queue.NumberIn .07516 .01999 .00000 6.0000 .00000
Server21.Queue.NumberIn .31889 .07915 .00000 9.0000 .00000
Server22.Queue.NumberIn .28389 .06146 .00000 8.0000 .00000
Server1.Queue.NumberIn 2107.4 (Corr) .00000 4261.0 4236.0
Server31.Queue.NumberIn .07846 .01714 .00000 4.0000 .00000

```

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1992.0
Server21.AccumWaitTime	6.3778
Server32.AccumWaitTime	6.7946
Server1.NumberOut	6563.0
Server21.AccumVATime	7.9097
Server32.NumberOut	1992.0
Server1.NumberIn	10800.
Server22.NumberIn	2955.0
Server31.NumberIn	1964.0
Server33.NumberIn	1948.0
Server1.AccumWaitTime	25163.
Server22.AccumWaitTime	5.6778
Server22.NumberOut	2955.0
Server31.NumberOut	1964.0
Server31.AccumWaitTime	6.4653
Server22.AccumVATime	7.7373
Server33.AccumWaitTime	6.2564
Server33.NumberOut	1947.0
Server21.NumberIn	2949.0
Server21.NumberOut	2949.0
Entity 1.NumberIn	10800.
Entity 1.NumberOut	5903.0
Petugas21.TimesUsed	2949.0
Petugas21.ScheduledUtil	.39548
Petugas22.TimesUsed	2955.0
Petugas22.ScheduledUtil	.38687
Petugas31.TimesUsed	1964.0
Petugas31.ScheduledUtil	.24480
Petugas32.TimesUsed	1992.0
Petugas32.ScheduledUtil	.24513
Petugas33.TimesUsed	1948.0
Petugas33.ScheduledUtil	.23791
Petugas1.TimesUsed	6564.0
Petugas1.ScheduledUtil	1.0000
System.NumberOut	5903.0

Beginning replication 4 of 12

ARENA Simulation Results

Soraya - License: 123456789

Summary for Replication 4 of 12

Project Average Run execution date : 8/19/2004
 Analyst Auto Model revision date : 8/19/2004

Replication ended at time : 20.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations
Server1.WaitTimePerInt	.84559	(Corr)	.00262	8.4935	6534
Server22.WaitTimePerEn	.00251	5.7925E-04	.00000	.05303	3028
Server32.TotalTimePerE	.00351	2.2588E-04	6.9386E-07	.02601	1986
Server21.TotalTimePerE	.00450	4.9585E-04	1.3011E-07	.03947	2848
Server33.WaitTimePerEn	.00355	2.9857E-04	2.3656E-06	.02225	1975
Server21.VATimePerEnti	.00258	1.2063E-04	1.3011E-07	.02675	2848
Server31.TotalTimePerE	.00358	2.8807E-04	1.8338E-07	.02302	1912
Server31.WaitTimePerEn	.00358	2.8807E-04	1.8338E-07	.02302	1912
Server22.VATimePerInti	.00271	1.0044E-04	4.8094E-08	.02148	3028
Server22.TotalTimePerE	.00521	6.3803E-04	6.5447E-07	.05659	3028
Server1.TotalTimePerEn	4.0839	(Corr)	.00262	8.4935	6534
Server21.WaitTimePerEn	.00192	4.1252E-04	.00000	.03633	2848
Server32.WaitTimePerEn	.00351	2.2588E-04	6.9386E-07	.02601	1986
Server33.TotalTimePerE	.00355	2.9857E-04	2.3656E-06	.02225	1975
Entity1.VATime	.00265	8.6819E-05	4.8094E-08	.02675	5873
Entity1.NVATime	.00000	.00000	.00000	.00000	5873
Entity1.WaitTime	3.6618	(Corr)	.00439	7.3933	5873
Entity1.TranTime	.00000	.00000	.00000	.00000	5873
Entity1.OtherTime	2.0000	.00000	2.0000	2.0000	5873
Entity1.TotalTime	5.6644	(Corr)	2.0060	9.3977	5873
Server32.Queue.Waiting	9.7214E-04	1.6546E-04	.00000	.01920	1986
Server33.Queue.Waiting	.00101	2.4643E-04	.00000	.01913	1976
Server21.Queue.Waiting	.00192	4.1252E-04	.00000	.03633	2848
Server22.Queue.Waiting	.00250	5.7925E-04	.00000	.05303	3028
Server1.Queue.WaitingI	4.0816	(Corr)	.00000	8.4935	6535
Server31.Queue.Waiting	.00109	2.2669E-04	.00000	.01886	1913

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
Entity1.WIP	2977.9	(Corr)	.00000	5559.0	5554.0
Petugas21.NumberBusy	.36715	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas21.Utilization	.36715	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas22.NumberBusy	.40989	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas22.Utilization	.40989	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas31.NumberBusy	.23826	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas31.Utilization	.23826	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas32.NumberBusy	.25206	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas32.Utilization	.25206	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas33.NumberBusy	.25079	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas33.Utilization	.25079	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas1.NumberBusy	.99985	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas1.NumberSchedul	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas1.Utilization	.99985	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Server32.Queue.NumberI	.09653	(Corr)	.00000	4.0000	.00000
Server33.Queue.NumberI	.10023	.02624	.00000	5.0000	1.0000
Server21.Queue.NumberI	.27384	.07694	.00000	10.000	.00000
Server22.Queue.NumberI	.37938	.10431	.00000	10.000	.00000
Server1.Queue.NumberIn	2352.8	(Corr)	.00000	4897.0	4892.0

Server31.Queue.NumberI .10446 .02577 .00000 8.0000 .00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32 Number In	1986.0
Server21 Accum Wait Tim	5.4767
Server32 Accum Wait Tim	6.9718
Server1 Number Out	6534.0
Server21 Accum VA Time	7.3428
Server32 Number Out	1986.0
Server1 Number In	11427
Server22 Number In	3029.0
Server31 Number In	1913.0
Server33 Number In	1977.0
Server1 Accum Wait Time	2.6684
Server22 Accum Wait Tim	7.5864
Server22 Number Out	3028.0
Server31 Number Out	1912.0
Server31 Accum Wait Tim	6.8538
Server22 Accum VA Time	8.1971
Server33 Accum Wait Tim	7.0173
Server33 Number Out	1975.0
Server21 Number In	2849.0
Server21 Number Out	2848.0
Entity 1.NumberIn	11427
Entity 1.NumberOut	5873.0
Petugas21.TimesUsed	2849.0
Petugas21.ScheduledUtil	36715
Petugas22.TimesUsed	3029.0
Petugas22.ScheduledUtil	40989
Petugas31.TimesUsed	1913.0
Petugas31.ScheduledUtil	23826
Petugas32.TimesUsed	1986.0
Petugas32.ScheduledUtil	25206
Petugas33.TimesUsed	1976.0
Petugas33.ScheduledUtil	25079
Petugas1.TimesUsed	6535.0
Petugas1.ScheduledUtil	99985
System Number Out	5873.0

Beginning replication 5 of 12

ARENA Simulation Results
Soraya - License: 123456789

Summary for Replication 5 of 12

Project Average Run execution date : 8/19/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/19/2004

Replication ended at time : 20.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	HalfWidth	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	0.8459	(Corr)	.00800	7.5895	6797	
Server22.WaitTimePerEn	.00193	(Corr)	.00000	.02871	3035	
Server32.TotalTimePerE	.00346		3.4101E-04	7.7754E-07	.02770	1980
Server21.TotalTimePerE	.00504		4.3366E-04	1.0687E-06	.02658	3086
Server33.WaitTimePerEn	.00327		2.1878E-04	4.3223E-09	.02769	1991
Server21.VATimePerEnti	.00265		8.8198E-05	1.0687E-06	.01772	3086
Server31.TotalTimePerE	.00354		1.8980E-04	2.9963E-07	.02644	2148
Server31.WaitTimePerEn	.00354		1.8980E-04	2.9963E-07	.02644	2148
Server22.VATimePerEnti	.00263		9.1855E-05	2.6886E-07	.02220	3035
Server22.TotalTimePerE	.00456	(Corr)	1.2941E-06	.03344	3035	

Server1.TotalTimePerIn	4.0484	(Corr)	.00800	7.5895	6797
Server21.WaitTimePerIn	.00239	3.8002E-04	.00000	.02204	3086
Server32.WaitTimePerIn	.00346	3.4101E-04	7.7754E-07	.02770	1980
Server33.TotalTimePerIn	.00327	2.1878E-04	4.3223E-09	.02769	1991
Entity1.VA Time	.00261	6.2751E-05	2.6886E-07	.02220	6119
Entity1.NVA Time	.00000	.00000	.00000	.00000	6119
Entity1.WaitTime	3.6864	(Corr)	.00896	7.1259	6119
Entity1.FranTime	.00000	.00000	.00000	.00000	6119
Entity1.OtherTime	2.0000	.00000	2.0000	2.0000	6119
Entity1.TotalTime	5.6890	(Corr)	2.0099	9.1278	6119
Server32.Queue.Waiting	.00101	2.5720E-04	.00000	.02393	1981
Server33.Queue.Waiting	8.1591E-04	1.5144E-04	.00000	.02305	1992
Server21.Queue.Waiting	.00239	3.8002E-04	.00000	.02204	3087
Server22.Queue.Waiting	.00193	(Corr)	.00000	.02871	3036
Server1.Queue.WaitingT	4.0460	(Corr)	.00000	7.5888	6798
Server31.Queue.Waiting	.00105	1.5127E-04	.00000	.02460	2148

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
------------	---------	------------	---------	---------	-------------

Entity1.WIP	2768.1	(Corr)	.00000	4557.0	4554.0
Petugas21.NumberBusy	.40911	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas21.Utilization	.40911	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas22.NumberBusy	.39934	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas22.Utilization	.39934	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas31.NumberBusy	.26746	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas31.Utilization	.26746	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas32.NumberBusy	.24257	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas32.Utilization	.24257	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas33.NumberBusy	.24451	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas33.Utilization	.24451	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas1.NumberBusy	1.0000	.00000	.00000	1.0000	1.0000
Petugas1.NumberSchedul	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas1.Utilization	1.0000	.00000	.00000	1.0000	1.0000
Server32.Queue.NumberI	.09981	.02744	.00000	6.0000	.00000
Server33.Queue.NumberI	.08126	.01863	.00000	5.0000	.00000
Server21.Queue.NumberI	.36914	(Corr)	.00000	8.0000	.00000
Server22.Queue.NumberI	.29301	.05718	.00000	7.0000	.00000
Server1.Queue.NumberIn	2118.1	(Corr)	.00000	3879.0	3875.0
Server31.Queue.NumberI	.11260	.02167	.00000	5.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32 Number In	1981.0
Server21 Accum Wait Tim	7.3770
Server32 Accum Wait Tim	6.8445
Server1 Number Out	6797.0
Server21 Accum VA Time	8.1808
Server32 Number Out	1980.0
Server1 Number In	10673.
Server22 Number In	3036.0
Server31 Number In	2148.0
Server33 Number In	1992.0
Server1 Accum Wait Time	27517
Server22 Accum Wait Tim	5.8602
Server22 Number Out	3035.0
Server31 Number Out	2148.0
Server31 Accum Wait Tim	7.6012
Server22 Accum VA Time	7.9868
Server33 Accum Wait Tim	6.5140


```

Server33.NumberOut      1991.0
Server21.NumberIn      3087.0
Server21.NumberOut     3086.0
Entity1.NumberIn       10673.
Entity1.NumberOut      6119.0
Petugas21.TimesUsed    3087.0
Petugas21.ScheduledUtil 40911
Petugas22.TimesUsed    3036.0
Petugas22.ScheduledUtil 39934
Petugas31.TimesUsed    2148.0
Petugas31.ScheduledUtil 26746
Petugas32.TimesUsed    1981.0
Petugas32.ScheduledUtil 24257
Petugas33.TimesUsed    1992.0
Petugas33.ScheduledUtil 24451
Petugas1.TimesUsed     6798.0
Petugas1.ScheduledUtil 10000
System.NumberOut      6119.0

```

Beginning replication 6 of 12

ARENA Simulation Results
Soraya - License: 123456789

Summary for Replication 6 of 12

Project:Average Run execution date: 8/19/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/19/2004

Replication ended at time: 20.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half-Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEn	.8152	(Corr)	6.4373E-04	7.9946	6612	
Server2.WaitTimePerEn	.00171		3.0661E-04	.00000	.02441	2938
Server32.TotalTimePerE	.00331		2.8129E-04	1.4604E-06	.02874	1944
Server21.TotalTimePerE	.00461		4.2618E-04	2.2393E-06	.04016	3013
Server33.WaitTimePerEn	.00345		2.7465E-04	2.0748E-06	.03040	2019
Server21.VATimePerEnti	.00260		1.0011E-04	1.7338E-06	.02064	3013
Server31.TotalTimePerE	.00331		2.9953E-04	6.2721E-07	.02429	1987
Server31.WaitTimePerEn	.00331		2.9953E-04	6.2721E-07	.02429	1987
Server22.VATimePerEnti	.00258		8.0262E-05	2.6445E-06	.02537	2938
Server22.TotalTimePerE	.00429		3.5957E-04	7.6231E-06	.02537	2938
Server1.TotalTimePerEn	4.1152	(Corr)	6.4373E-04	7.9946	6612	
Server21.WaitTimePerEn	.00201	(Corr)	.00000	.03819	3013	
Server32.WaitTimePerEn	.00331		2.8129E-04	1.4604E-06	.02874	1944
Server33.TotalTimePerE	.00345		2.7465E-04	2.0748E-06	.03040	2019
Entity1.VATime	.00259		6.7002E-05	1.7338E-06	.02537	5950
Entity1.NVATime	.00000		.00000	.00000	.00000	5950
Entity1.WaitTime	3.7516	(Corr)	.00156	6.9429	5950	
Entity1.TranTime	.00000		.00000	.00000	.00000	5950
Entity1.OtherTime	2.0000		.00000	2.0000	5950	
Entity1.TotalTime	5.7542	(Corr)	2.0040	8.9439	5950	
Server32.Queue.Waiting	8.1345E-04		1.5280E-04	.00000	.02674	1944
Server33.Queue.Waiting	.00101		1.9433E-04	.00000	.02215	2020
Server21.Queue.Waiting	.00201	(Corr)	.00000	.03819	3013	
Server22.Queue.Waiting	.00171		3.0661E-04	.00000	.02441	2939
Server1.Queue.WaitingT	4.1128	(Corr)	.00000	7.9946	6613	
Server31.Queue.Waiting	8.7673E-04		2.0632E-04	.00000	.02162	1987

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half-Width	Minimum	Maximum	Final Value
Entity1.WIP	2844.9	(Corr)	.00000	4862.0	4844.0
Petugas21.NumberBusy	.39207	(Corr)	.00000	1.00000	.00000

```

Petugas21.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas21.Utilization .39207 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas22.NumberBusy .37876 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas22.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas22.Utilization .37876 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas31.NumberBusy .24192 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas31.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas31.Utilization .24192 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberBusy .24302 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas32.Utilization .24302 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberBusy .24684 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas33.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas33.Utilization .24684 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas1.NumberBusy .99803 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas1.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas1.Utilization .99803 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Server32.Queue.NumberIn .07907 .01653 .00000 4.0000 .00000
Server33.Queue.NumberIn .10228 .02246 .00000 4.0000 .00000
Server21.Queue.NumberIn .30227 .06224 .00000 7.0000 .00000
Server22.Queue.NumberIn .25109 .05596 .00000 9.0000 1.0000
Server1.Queue.NumberIn 2213.5 (Corr) .00000 4190.0 4181.0
Server31.Queue.NumberIn .08710 .02172 .00000 4.0000 .00000

```

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1944.0
Server21.AccumWaitTime	6.0454
Server32.AccumWaitTime	6.4417
Server1.NumberOut	6612.0
Server21.AccumVATime	7.8414
Server32.NumberOut	1944.0
Server1.NumberIn	10794.0
Server22.NumberIn	2940.0
Server31.NumberIn	1987.0
Server33.NumberIn	2020.0
Server1.AccumWaitTime	2721.0
Server22.AccumWaitTime	5.0216
Server22.NumberOut	2938.0
Server31.NumberOut	1987.0
Server31.AccumWaitTime	6.5805
Server22.AccumVATime	7.5708
Server33.AccumWaitTime	6.9744
Server33.NumberOut	2019.0
Server21.NumberIn	3013.0
Server21.NumberOut	3013.0
Entity1.NumberIn	10794.0
Entity1.NumberOut	5950.0
Petugas21.TimesUsed	3013.0
Petugas21.ScheduledUtil	.39207
Petugas22.TimesUsed	2939.0
Petugas22.ScheduledUtil	.37876
Petugas31.TimesUsed	1987.0
Petugas31.ScheduledUtil	.24192
Petugas32.TimesUsed	1944.0
Petugas32.ScheduledUtil	.24302
Petugas33.TimesUsed	2020.0
Petugas33.ScheduledUtil	.24684
Petugas1.TimesUsed	6613.0
Petugas1.ScheduledUtil	.99803
System.NumberOut	5950.0

Beginning replication 7 of 12

Summary for Replication 7 of 12

Project: Average Run execution date : 8/19/2004
Analyst: Aanto Model revision date : 8/19/2004

Replication ended at time : 20.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerInt	0.8979	(Corr)	5.2154E-04	8.5666	6513	
Server22.WaitTimePerEn	.00182		3.6501E-04	.00000	.02379	2912
Server32.TotalTimePerE	.00335		2.0539E-04	1.2217E-06	.02286	1955
Server21.TotalTimePerE	.00483		4.0029E-04	1.6347E-06	.02999	2941
Server33.WaitTimePerEn	.00340		2.8237E-04	1.1048E-06	.02192	1934
Server21.VATimePerEnti	.00270		8.5469E-05	8.3689E-07	.02717	2941
Server31.TotalTimePerE	.00344	(Corr)	1.2561E-07	.02254		1962
Server31.WaitTimePerEn	.00344	(Corr)	1.2561E-07	.02254		1962
Server22.VATimePerEnti	.00256		9.9574E-05	1.7044E-07	.02191	2912
Server22.TotalTimePerE	.00439		1.3664E-04	3.1096E-06	.02912	2912
Server1.TotalTimePerEn	4.2979	(Corr)	5.2154E-04	8.5666		6513
Server21.WaitTimePerEn	.00213		3.5737E-04	.00000	.02662	2941
Server32.WaitTimePerEn	.00335		2.0539E-04	1.2217E-06	.02286	1955
Server33.TotalTimePerE	.00340		2.8237E-04	1.1048E-06	.02192	1934
Entity1.VATime	.00263	(Corr)	1.7044E-07	.02717		5851
Entity1.NVATime	.00000		.00000	.00000		5851
Entity1.WaitTime	3.8678	(Corr)	.00166	7.7424		5851
Entity1.TranTime	.00000		.00000	.00000		5851
Entity1.OtherTime	2.0000		.00000	2.0000		5851
Entity1.TotalTime	5.8705	(Corr)	2.0016	9.7430		5851
Server32.Queue.Waiting	8.6199E-04		1.3163E-04	.00000	.01936	1955
Server33.Queue.Waiting	8.9966E-04		1.9782E-04	.00000	.01953	1935
Server21.Queue.Waiting	.00212		2.5737E-04	.00000	.02662	2942
Server22.Queue.Waiting	.00182		3.6501E-04	.00000	.02379	2913
Server1.Queue.WaitingT	4.2955	(Corr)	.00000	8.5666		6514
Server31.Queue.Waiting	8.8668E-04	(Corr)	.00000	.01946		1963

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value	
Entity1.WIP	2948.7	(Corr)	.00000	5078.0	5066.0	
Petugas21.NumberBusy	.39726	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas21.Utilization	.39726	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas22.NumberBusy	.37304	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas22.Utilization	.37304	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas31.NumberBusy	.25067	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas31.Utilization	.25067	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas32.NumberBusy	.24364	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas32.Utilization	.24364	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas33.NumberBusy	.24160	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas33.Utilization	.24160	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas1.NumberBusy	.99851	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas1.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas1.Utilization	.99851	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Server32.Queue.Number1	.08426	(Corr)	.00000	5.0000	.00000	
Server33.Queue.Number1	.08704		.02277	.00000	5.0000	.00000
Server21.Queue.Number1	.31254		.06339	.00000	7.0000	.00000
Server22.Queue.Number1	.26550		.06157	.00000	8.0000	.00000
Server1.Queue.NumberIn	2327.3	(Corr)	.00000	4414.0	4403.0	
Server31.Queue.Number1	.08703		.02226	.00000	5.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1955.0
Server21.AccumWaitTim	6.2501
Server32.AccumWaitTim	6.5580
Server1.NumberOut	6513.0
Server21.AccumVATime	7.9447
Server32.NumberOut	1955.0
Server1.NumberIn	10917
Server22.NumberIn	2913.0
Server31.NumberIn	1963.0
Server33.NumberIn	1935.0
Server1.AccumWaitTime	27992.
Server22.AccumWaitTim	5.3100
Server22.NumberOut	2912.0
Server31.NumberOut	1962.0
Server31.AccumWaitTim	6.7534
Server22.AccumVATime	7.4594
Server33.AccumWaitTim	6.5662
Server33.NumberOut	1934.0
Server21.NumberIn	2942.0
Server21.NumberOut	2941.0
Entity1.NumberIn	10917.
Entity1.NumberOut	5851.0
Petugas21.TimesUsed	2942.0
Petugas21.ScheduledUtil	.39726
Petugas22.TimesUsed	2913.0
Petugas22.ScheduledUtil	.37304
Petugas31.TimesUsed	1963.0
Petugas31.ScheduledUtil	.25067
Petugas32.TimesUsed	1955.0
Petugas32.ScheduledUtil	.24364
Petugas33.TimesUsed	1935.0
Petugas33.ScheduledUtil	.24160
Petugas1.TimesUsed	6514.0
Petugas1.ScheduledUtil	.99851
System.NumberOut	5851.0

Beginning replication 8 of 12

ARENA Simulation Results
Soraya - License: 123456789

Summary for Replication 8 of 12

Project:Average Run execution date : 8/19/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/19/2004

Replication ended at time : 20.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	0.9438	(Corr)	2.6191E-04	7.7776	6649	
Server22.WaitTimePerEn	.00209		4.4942E-04	.00000	.04520	3022
Server32.TotalTimePerF	.00363		3.9327E-04	1.4482E-06	.03078	2013
Server21.TotalTimePerE	.00411		3.4938E-04	2.2530E-06	.02775	2920
Server33.WaitTimePerEn	.00360		3.0299E-04	8.6348E-06	.02191	1953
Server21.VATimePerEnti	.00255		9.7708E-05	2.2530E-06	.02019	2920
Server31.TotalTimePerF	.00369		3.5013E-04	1.5984E-06	.02468	1976
Server31.WaitTimePerEn	.00369		3.5013E-04	1.5984E-06	.02468	1976
Server22.VATimePerInti	.00268		1.0352E-04	3.2392E-07	.02172	3022
Server22.TotalTimePerE	.00477		5.0118E-04	7.0164E-07	.05332	3022
Server1.TotalTimePerIn	3.9438	(Corr)	2.6191E-04	7.7776	6649	
Server21.WaitTimePerEn	.00155		2.7661E-04	.00000	.02481	2920



Server32.WaitTimePerIn	.00363	3.9327E-04	1.4482E-06	.03078	2013
Server33.TotalTimePerIn	.00360	3.0299E-04	8.6348E-06	.02191	1953
Entity 1.VA Time	.00262	7.3690E-05	3.2392E-07	.02172	5942
Entity 1.NVA Time	.00000	.00000	.00000	.00000	5942
Entity 1.WaitTime	3.5402	(Corr)	.00165	6.9122	5942
Entity 1.TranTime	.00000	.00000	.00000	.00000	5942
Entity 1.OtherTime	2.0000	.00000	2.0000	2.0000	5942
Entity 1.TotalTime	5.5428	(Corr)	2.0017	8.9189	5942
Server32.Queue.Waiting	.00107	2.7423E-04	.00000	.02961	2013
Server33.Queue.Waiting	.00104	2.0691E-04	.00000	.01935	1953
Server21.Queue.Waiting	.00155	2.7661E-04	.00000	.02481	2920
Server22.Queue.Waiting	.00209	4.4942E-04	.00000	.04520	3023
Server1.Queue.WaitingT	3.9414	(Corr)	.00000	7.7746	6650
Server31.Queue.Waiting	.00107	2.6660E-04	.00000	.02290	1976

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	HalfWidth	Minimum	Maximum	Final Value
------------	---------	-----------	---------	---------	-------------

Entity 1.WIP	2756.1	(Corr)	.00000	5030.0	5020.0
Petugas21.NumberBusy	.37237	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas21.Utilization	.37237	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas22.NumberBusy	.40521	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas22.Utilization	.40521	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas31.NumberBusy	.25844	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas31.Utilization	.25844	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas32.NumberBusy	.25717	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas32.Utilization	.25717	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas33.NumberBusy	.24970	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas33.Utilization	.24970	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas1.NumberBusy	.99768	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas1.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas1.Utilization	.99768	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Server32.Queue.NumberIn	.10820	.03283	.00000	5.0000	.00000
Server33.Queue.NumberIn	.10171	.02371	.00000	5.0000	.00000
Server21.Queue.NumberIn	.22700	(Corr)	.00000	7.0000	.00000
Server22.Queue.NumberIn	.31541	.08102	.00000	9.0000	.00000
Server1.Queue.NumberIn	2124.4	(Corr)	.00000	4332.0	4312.0
Server31.Queue.NumberIn	.10563	.02942	.00000	6.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32 Number In	2013.0
Server21 Accum Wait Tim	4.5401
Server32 Accum Wait Tim	7.3073
Server1 Number Out	6649.0
Server21 Accum VA Time	7.4473
Server32 Number Out	2013.0
Server1 Number In	10962.
Server22 Number In	3023.0
Server31 Number In	1976.0
Server33 Number In	1953.0
Server1 Accum Wait Time	26222.
Server22 Accum Wait Tim	6.3081
Server22 Number Out	3022.0
Server31 Number Out	1976.0
Server31 Accum Wait Tim	7.2815
Server22 Accum VA Time	8.1039
Server33 Accum Wait Tim	7.0282
Server33 Number Out	1953.0
Server21 Number In	2920.0

Server21.NumberOut	2920.0
Entity1.NumberIn	10962
Entity1.NumberOut	5942.0
Petugas21.TimesUsed	2920.0
Petugas21.ScheduledUtil	.37237
Petugas22.TimesUsed	3023.0
Petugas22.ScheduledUtil	.40521
Petugas31.TimesUsed	1976.0
Petugas31.ScheduledUtil	.25844
Petugas32.TimesUsed	2013.0
Petugas32.ScheduledUtil	.25717
Petugas33.TimesUsed	1953.0
Petugas33.ScheduledUtil	.24970
Petugas1.TimesUsed	6650.0
Petugas1.ScheduledUtil	.99768
System.NumberOut	5942.0

Beginning replication 9 of 12

ARENA Simulation Results
Soraya - License: 123456789

Summary for Replication 9 of 12

Project:Average Run execution date : 8/19/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/19/2004

Replication ended at time : 20.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	0.8458	(Corr)	.00979	7.0606	6717	
Server22.WaitTimePerEn	.00223		4.0032E-04	.00000	.03098	3078
Server32.TotalTimePerE	.00360		4.1303E-04	1.5543E-07	.03445	2068
Server21.TotalTimePerE	.00465		3.6137E-04	2.1331E-07	.03177	2983
Server33.WaitTimePerEn	.00332	(Corr)	1.5023E-07	.02366	2015	
Server21.VATimePerEnti	.00262		1.0168E-04	1.5241E-08	.01877	2983
Server31.TotalTimePerE	.00359		3.6208E-04	2.8111E-06	.03014	1978
Server31.WaitTimePerEn	.00359		3.6208E-04	2.8111E-06	.03014	1978
Server22.VATimePerEnti	.00264		1.0242E-04	4.1668E-07	.02535	3078
Server22.TotalTimePerE	.00487		4.6573E-04	7.9432E-07	.03456	3078
Server1.TotalTimePerEn	3.4582	(Corr)	.00979	7.0606	6717	
Server21.WaitTimePerEn	.00203		2.9242E-04	.00000	.02844	2983
Server32.WaitTimePerEn	.00360		4.1303E-04	1.5543E-07	.03445	2068
Server33.TotalTimePerE	.00332	(Corr)	1.5023E-07	.02366	2015	
Entity1.VATime	.00263		7.2541E-05	1.5241E-08	.02535	6061
Entity1.NVATime	.00000		.00000	.00000	.00000	6061
Entity1.WaitTime	3.1152	(Corr)	.00985	6.3415	6061	
Entity1.TranTime	.00000		.00000	.00000	.00000	6061
Entity1.OtherTime	2.0000		2.0473E-17	2.0000	2.0000	6061
Entity1.TotalTime	5.1179	(Corr)	2.0115	8.3442	6061	
Server32.Queue.Waiting	.00101		3.3029E-04	.00000	.02749	2068
Server33.Queue.Waiting	8.9384E-04		1.9043E-04	.00000	.01947	2015
Server21.Queue.Waiting	.00203		2.9242E-04	.00000	.02844	2984
Server22.Queue.Waiting	.00223		4.0032E-04	.00000	.03098	3078
Server1.Queue.WaitingT	3.4558	(Corr)	.00000	7.0594	6718	
Server31.Queue.Waiting	.00107		3.0239E-04	.00000	.02463	1978

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
Entity1.WIP	2497.0	(Corr)	.00000	4519.0	4491.0
Petugas21.NumberBusy	39155	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas21.Utilization	.39155	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000


```

Petugas22.NumberBusy .40666 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas22.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas22.Utilization .40666 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas31.NumberBusy .24932 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas31.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas31.Utilization .24932 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberBusy .26833 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas32.Utilization .26833 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberBusy .24405 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas33.Utilization .24405 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas1.NumberBusy 1.0000 .00000 .00000 1.0000 1.0000
Petugas1.NumberSchedul 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas1.Utilization 1.0000 .00000 .00000 1.0000 1.0000
Server32.Queue.Number1 .10404 .03149 .00000 5.0000 .00000
Server33.Queue.Number1 .09005 (Corr) .00000 4.0000 .00000
Server21.Queue.Number1 .30280 .05282 .00000 7.0000 .00000
Server22.Queue.Number1 .34341 .07529 .00000 7.0000 .00000
Server1.Queue.NumberIn 1854.3 (Corr) .00000 3857.0 3834.0
Server31.Queue.Number1 .10546 .03034 .00000 6.0000 .00000

```

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32 Number In	2068.0
Server21 Accum Wait Tim	6.0560
Server32 Accum Wait Tim	7.4474
Server1 Number Out	6717.0
Server21 Accum VA Time	7.8283
Server32 Number Out	2068.0
Server1 Number In	10552
Server22 Number In	3078.0
Server31 Number In	1978.0
Server33 Number In	2015.0
Server1 Accum Wait Time	23229
Server22 Accum Wait Tim	6.8682
Server22 Number Out	3078.0
Server31 Number Out	1978.0
Server31 Accum Wait Tim	7.0955
Server22 Accum VA Time	8.1332
Server33 Accum Wait Tim	6.6821
Server33 Number Out	2015.0
Server21 Number In	2984.0
Server21 Number Out	2983.0
Entity 1 NumberIn	10552
Entity 1 NumberOut	6061.0
Petugas21.TimesUsed	2984.0
Petugas21.ScheduledUtil	.39155
Petugas22.TimesUsed	3078.0
Petugas22.ScheduledUtil	.40666
Petugas31.TimesUsed	1978.0
Petugas31.ScheduledUtil	.24932
Petugas32.TimesUsed	2068.0
Petugas32.ScheduledUtil	.26833
Petugas33.TimesUsed	2015.0
Petugas33.ScheduledUtil	.24405
Petugas1.TimesUsed	6718.0
Petugas1.ScheduledUtil	1.0000
System.NumberOut	6061.0

Beginning replication 10 of 12

ARINA Simulation Results
Soraya - License: 123456789

Summary for Replication 10 of 12

Project: Average Run execution date : 8/19/2004
 Analyst: Amto Model revision date : 8/19/2004

Replication ended at time 20.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	0.8757	(Corr)	1.0763E-04	8.4851	6585	
Server22.WaitTimePerEn	.00197		3.5406E-04	.00000	.02652	2866
Server32.TotalTimePerE	.00333		2.7826E-04	2.7039E-07	.02312	1931
Server21.TotalTimePerE	.00484		4.6761E-04	7.7674E-07	.03728	3030
Server33.WaitTimePerEn	.00356		2.6297E-04	2.0739E-06	.02501	1983
Server21.VATimePerEnt	.00265		9.4446E-05	7.7674E-07	.02535	3030
Server31.TotalTimePerE	.00347		2.7003E-04	9.2866E-07	.02908	1980
Server31.WaitTimePerEn	.00347		2.7003E-04	9.2866E-07	.02908	1980
Server22.VATimePerEnt	.00267		1.0382E-04	2.0851E-07	.02477	2866
Server22.TotalTimePerE	.00464		4.0992E-04	2.2920E-06	.02929	2866
Server1.TotalTimePerEn	4.1757	(Corr)	1.0763E-04	8.4851	6585	
Server21.WaitTimePerEn	.00219		4.2193E-04	.00000	.03240	3030
Server32.WaitTimePerEn	.00333		2.7826E-04	2.7039E-07	.02312	1931
Server33.TotalTimePerE	.00356		2.6297E-04	2.0739E-06	.02501	1983
Entity 1.VATime	.00266		6.4302E-05	2.0851E-07	.02535	5894
Entity 1.NVATime	.00000		.00000	.00000	.00000	5894
Entity 1.WaitTime	3.7169	(Corr)	.00148	7.7725	5894	
Entity 1.TransTime	.00000		.00000	.00000	.00000	5894
Entity 1.OtherTime	2.0000		.00000	2.0000	2.0000	5894
Entity 1.TotalTime	5.7196	(Corr)	2.0025	9.7744	5894	
Server32.Queue.Waiting	8.6193E-04		1.8009E-04	.00000	.01914	1932
Server33.Queue.Waiting	.00107		1.7807E-04	.00000	.01863	1983
Server21.Queue.Waiting	.00220		4.2193E-04	.00000	.03240	3031
Server22.Queue.Waiting	.00197		3.5406E-04	.00000	.02652	2867
Server1.Queue.WaitingT	4.1733	(Corr)	.00000	8.4844	6586	
Server31.Queue.Waiting	9.2925E-04	(Corr)	.00000	.02739	1980	

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value	
Entity 1.WIP	2975.9	(Corr)	.00000	5270.0	5263.0	
Petugas21.NumberBusy	.40112	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas21.Utilization	.40112	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas22.NumberBusy	.38240	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas22.Utilization	.38240	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas31.NumberBusy	.25113	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas31.Utilization	.25113	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas32.NumberBusy	.23878	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas32.Utilization	.23878	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas33.NumberBusy	.24670	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas33.Utilization	.24670	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas1.NumberBusy	.99935	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas1.NumberSchedul	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas1.Utilization	.99935	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Server32.Queue.NumberI	.08330		.02091	.00000	5.0000	1.0000
Server33.Queue.NumberI	.10636		.02343	.00000	5.0000	.00000
Server21.Queue.NumberI	.33508		.07829	.00000	10.0000	3.0000
Server22.Queue.NumberI	.28287		.05994	.00000	8.0000	1.0000
Server1.Queue.NumberIn	2349.0	(Corr)	.00000	4581.0	4571.0	
Server31.Queue.NumberI	.09200		.02341	.00000	5.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1933.0
Server21.AccumWaitTim	6.6185
Server32.AccumWaitTim	6.4395
Server1.NumberOut	6585.0
Server21.AccumVA Time	8.0211
Server32.NumberOut	1931.0
Server1.NumberIn	11157.
Server22.NumberIn	2868.0
Server31.NumberIn	1980.0
Server33.NumberIn	1983.0
Server1.AccumWaitTime	27497.
Server22.AccumWaitTim	5.6500
Server22.NumberOut	2866.0
Server31.NumberOut	1980.0
Server31.AccumWaitTim	6.8625
Server22.AccumVA Time	7.6473
Server33.AccumWaitTim	7.0612
Server33.NumberOut	1983.0
Server21.NumberIn	3034.0
Server21.NumberOut	3030.0
Entity1.NumberIn	11157
Entity1.NumberOut	5894.0
Petugas21.TimesUsed	3031.0
Petugas21.ScheduledUtil	.40112
Petugas22.TimesUsed	2867.0
Petugas22.ScheduledUtil	.38240
Petugas31.TimesUsed	1980.0
Petugas31.ScheduledUtil	.25113
Petugas32.TimesUsed	1932.0
Petugas32.ScheduledUtil	.23878
Petugas33.TimesUsed	1983.0
Petugas33.ScheduledUtil	.24670
Petugas1.TimesUsed	6586.0
Petugas1.ScheduledUtil	.99935
System.NumberOut	5894.0

Beginning replication 11 of 12

ARENA Simulation Results
Soraya - License: 123456789

Summary for Replication 11 of 12

Project:Average Run execution date : 8/19/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/19/2004

Replication ended at time :20.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	0.6457	(Corr)	5.3827E-04	7.0729	6604	
Server22.WaitTimePerEn	.00213		3.3375E-04	.00000	.02853	3010
Server32.TotalTimePerE	.00350		2.6641E-04	4.1290E-07	.03079	2024
Server21.TotalTimePerE	.00474		3.4411E-04	8.8103E-07	.03729	2901
Server33.WaitTimePerEn	.00356		3.5572E-04	3.1062E-06	.03126	1963
Server21.VA TimePerEnti	.00266		1.1868E-04	4.9557E-07	.02262	2901
Server31.TotalTimePerE	.00354		2.4379E-04	8.3057E-08	.02095	1924
Server31.WaitTimePerEn	.00354		2.4379E-04	8.3057E-08	.02095	1924
Server22.VA TimePerEnti	.00257		1.1017E-04	6.8983E-07	.02285	3010
Server22.TotalTimePerE	.00470		4.0761E-04	6.8983E-07	.03292	3010
Server1.TotalTimePerEn	3.6457	(Corr)	5.3827E-04	7.0729	6604	
Server21.WaitTimePerEn	.00209		2.6382E-04	.00000	.03599	2901
Server32.WaitTimePerEn	.00350		2.6641E-04	4.1290E-07	.03079	2024
Server33.TotalTimePerE	.00356		3.5572E-04	3.1062E-06	.03126	1963

Entity 1.VA Time	.00262	(Corr)	4.9557E-07	.02285	5911
Entity 1.NVA Time	.00000	(Corr)	.00000	.00000	5911
Entity 1.Wait Time	3.2798	(Corr)	.00196	6.3079	5911
Entity 1.Tran Time	.00000	(Corr)	.00000	.00000	5911
Entity 1.Other Time	2.0000	(Corr)	2.0000	2.0000	5911
Entity 1.Total Time	5.2824	(Corr)	2.0054	8.3140	5911
Server32.Queue.Waiting	9.8065E-04	1.9722E-04	.00000	.02681	2024
Server33.Queue.Waiting	.00102	2.5757E-04	.00000	.02639	1963
Server21.Queue.Waiting	.00209	2.6382E-04	.00000	.03599	2902
Server22.Queue.Waiting	.00213	3.3375E-04	.00000	.02853	3010
Server1.Queue.Waiting	3.6432	(Corr)	.00000	7.0711	6605
Server31.Queue.Waiting	9.4076E-01	1.7116E-01	.00000	.01631	1924

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier Average Half Width Minimum Maximum Final Value

Entity 1.WIP	2550.3	(Corr)	.00000	4817.0	4809.0
Petugas21.Number Busy	.38575	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas21.Number Schedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas21.Utilization	.38575	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas22.Number Busy	.38737	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas22.Number Schedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas22.Utilization	.38737	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas31.Number Busy	2496.9	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas31.Number Schedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas31.Utilization	2496.9	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas32.Number Busy	.25460	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas32.Number Schedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas32.Utilization	.25460	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas33.Number Busy	.24860	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas33.Number Schedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas33.Utilization	.24860	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas1.Number Busy	.99933	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas1.Number Schedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas1.Utilization	.99933	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Server32.Queue.Number In	.09924	.02409	.00000	6.0000	.00000
Server33.Queue.Number In	.10040	.02879	.00000	6.0000	.00000
Server21.Queue.Number In	.30285	.06353	.00000	9.0000	2.0000
Server22.Queue.Number In	.32057	.06211	.00000	9.0000	.00000
Server1.Queue.Number In	1921.8	(Corr)	.00000	4133.0	4115.0
Server31.Queue.Number In	.09050	(Corr)	.00000	4.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.Number In	2024.0
Server21.Accum Wait Time	6.0496
Server32.Accum Wait Time	7.0768
Server1.Number Out	6604.0
Server21.Accum VA Time	7.7099
Server32.Number Out	2024.0
Server1.Number In	10720.
Server22.Number In	3010.0
Server31.Number In	1924.0
Server33.Number In	1963.0
Server1.Accum Wait Time	24076.
Server22.Accum Wait Time	6.4114
Server22.Number Out	3010.0
Server31.Number Out	1924.0
Server31.Accum Wait Time	6.8037
Server22.Accum VA Time	7.7473
Server33.Accum Wait Time	6.9799
Server33.Number Out	1963.0
Server21.Number In	2904.0
Server21.Number Out	2901.0
Entity 1.Number In	10720.

Entity 1.NumberOut	5911.0
Petugas21.TimesUsed	2902.0
Petugas21.ScheduledUtil	38575
Petugas22.TimesUsed	3010.0
Petugas22.ScheduledUtil	38737
Petugas31.TimesUsed	1924.0
Petugas31.ScheduledUtil	24969
Petugas32.TimesUsed	2024.0
Petugas32.ScheduledUtil	25460
Petugas33.TimesUsed	1963.0
Petugas33.ScheduledUtil	24860
Petugas1.TimesUsed	6005.0
Petugas1.ScheduledUtil	99933
System.NumberOut	5911.0

Beginning replication 12 of 12

ARENA Simulation Results
Soraya License 13346789

Summary for Replication 12 of 12

Project:Average Run execution date : 8/19/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/19/2004

Replication ended at time = 200

TALLY VARIABLES

Identifier Average Half Width Minimum Maximum Observations

Server1.WaitTimePerEnt	.8665	(Corr)	.00177	7.8138	6686	
Server22.WaitTimePerEn	.00199		4.3298E-04	.00000	.03731	3077
Server32.TotalTimePerE	.00345		3.2220E-04	2.5615E-07	.02923	2028
Server21.TotalTimePerE	.00449		4.5381E-04	5.9896E-06	.03963	2931
Server33.WaitTimePerEn	.00334		3.2081E-04	3.1499E-06	.03069	1982
Server21.VATimePerEnti	.00259		1.2545E-04	1.7528E-07	.02037	2931
Server31.TotalTimePerE	.00318		2.2803E-04	9.9403E-07	.02469	1997
Server31.WaitTimePerEn	.00318		2.2803E-04	9.9403E-07	.02469	1997
Server22.VATimePerEnti	.00265	(Corr)	1.8454E-06	.02015		3077
Server22.TotalTimePerE	.00464		4.8594E-04	4.1918E-06	.04012	3077
Server1.TotalTimePerEn	3.9665	(Corr)	.00177	7.8138		6686
Server21.WaitTimePerEn	.00190		3.5817E-04	.00000	.03377	2931
Server32.WaitTimePerEn	.00345		3.2220E-04	2.5615E-07	.02923	2028
Server33.TotalTimePerE	.00334		3.2081E-04	3.1499E-06	.03069	1982
Entity 1.VATime	.00262	(Corr)	1.7528E-07	.02037		6007
Entity 1.NVATime	.00000		.00000	.00000		6007
Entity 1.WaitTime	3.5898	(Corr)	.00403	6.9758		6007
Entity 1.TranTime	.00000		.00000	.00000		6007
Entity 1.OtherTime	2.0000		.00000	2.0000		6007
Entity 1.TotalTime	5.5924	(Corr)	2.0090	8.9849		6007
Server32.Queue.Waiting	.00101		2.3901E-04	.00000	.02700	2028
Server33.Queue.Waiting	9.1753E-04		2.1742E-04	.00000	.02649	1982
Server21.Queue.Waiting	.00190		3.5817E-04	.00000	.03377	2931
Server22.Queue.Waiting	.00199		4.3298E-04	.00000	.03731	3078
Server1.Queue.WaitingT	3.9641	(Corr)	.00000	7.8095		6687
Server31.Queue.Waiting	7.7710E-04		1.4410E-04	.00000	.02012	1998

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier Average Half Width Minimum Maximum Final Value

Entity 1.WIP	2763.8	(Corr)	.00000	4849.0	4825.0
Petugas21.NumberBusy	.37904	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas21.Utilization	37904	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas22.NumberBusy	.40755	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000

```

Petugas22.Utilization .40755 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas31.NumberBusy .23983 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas31.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas31.Utilization .23983 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas32.NumberBusy .24722 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas32.Utilization .24722 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberBusy .23965 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas33.Utilization .23965 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas1.NumberBusy 1.0000 .00000 .00000 1.0000 1.0000
Petugas1.NumberSchedul 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas1.Utilization 1.0000 .00000 .00000 1.0000 1.0000
Server32.Queue.NumberI .10280 .02790 .00000 6.0000 .00000
Server33.Queue.NumberI .09093 .02541 .00000 6.0000 .00000
Server21.Queue.NumberI .27891 .06503 .00000 8.0000 .00000
Server22.Queue.NumberI .30719 (Corr) .00000 10.000 1.0000
Server1.Queue.NumberIn 2126.2 (Corr) .00000 4167.0 4145.0
Server31.Queue.NumberI .07763 .01792 .00000 4.0000 .00000

```

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32 Number In	2028.0
Server21 Accum Wait Tim	5.5782
Server32 Accum Wait Tim	7.0003
Server1 Number Out	6686.0
Server21 Accum VA Time	7.5808
Server32 Number Out	2028.0
Server1 Number In	10832.0
Server22 Number In	3079.0
Server31 Number In	1998.0
Server33 Number In	1982.0
Server1 Accum Wait Time	26520.0
Server22 Accum Wait Tim	6.1274
Server22 Number Out	3077.0
Server31 Number Out	1997.0
Server31 Accum Wait Tim	6.3474
Server22 Accum VA Time	8.1497
Server33 Accum Wait Tim	6.6115
Server33 Number Out	1982.0
Server21 Number In	2931.0
Server21 Number Out	2931.0
Entity 1 Number In	53249.0
Entity 1 Number Out	53249.0
Petugas21 TimesUsed	2931.0
Petugas21 Scheduled Util	.37904
Petugas22 TimesUsed	3078.0
Petugas22 Scheduled Util	.40755
Petugas31 TimesUsed	1998.0
Petugas31 Scheduled Util	.23983
Petugas32 TimesUsed	2028.0
Petugas32 Scheduled Util	.24722
Petugas33 TimesUsed	1982.0
Petugas33 Scheduled Util	.23965
Petugas1 TimesUsed	6687.0
Petugas1 Scheduled Util	1.0000
System Number Out	53249.0

ARENA Simulation Results
Soraya

Output Summary for 12 Replications

Project Average Run execution date : 8/19/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/19/2004

OUTPUTS

Identifier Average Half-width Minimum Maximum # Replications

Server32 Number In	1987.8	33.481	1883.0	2068.0	12
Server21 Accum Wait Tim	5.9331	.47057	4.5401	7.3770	12
Server32 Accum Wait Tim	6.8868	20810	6.4395	7.4474	12
Server1 Number Out	6614.4	65.456	6416.0	6797.0	12
Server21 Accum VA Time	7.7831	.16667	7.3428	8.1808	12
Server32 Number Out	1987.5	33.611	1883.0	2068.0	12
Server1 Number In	10888.	187.22	10479.	11427.	12
Server22 Number In	2987.8	41.488	2868.0	3079.0	12
Server31 Number In	1975.2	42.798	1867.0	2148.0	12
Server33 Number In	1977.8	18.781	1935.0	2020.0	12
Server1 Accum Wait Time	26234.	1051.4	23229.	28308.	12
Server22 Accum Wait Tim	6.0366	.44290	5.0216	7.5864	12
Server22 Number Out	2986.9	41.607	2866.0	3078.0	12
Server31 Number Out	1974.5	42.703	1867.0	2148.0	12
Server31 Accum Wait Tim	6.8523	.23998	6.3474	7.6012	12
Server22 Accum VA Time	7.8576	.15777	7.4594	8.1971	12
Server33 Accum Wait Tim	6.8509	.21035	6.2564	7.4862	12
Server33 Number Out	1977.3	18.821	1934.0	2019.0	12
Server21 Number In	2954.9	51.153	2810.0	3087.0	12
Server21 Number Out	2954.0	51.012	2810.0	3086.0	12
Entity 1.NumberIn	53249.	187.22	53249.	11427.	12
Entity 1.NumberOut	53249				

60.597 53249 6119.0 12

Petugas21.TimesUsed	2954.5	51.060	2810.0	3087.0	12
Petugas21.ScheduledUtil	.38920	.00834	.36715	.40911	12
Petugas22.TimesUsed	2987.5	41.557	2867.0	3078.0	12
Petugas22.ScheduledUtil	.39292	.00787	.37304	.40989	12
Petugas31.TimesUsed	1974.8	42.680	1867.0	2148.0	12
Petugas31.ScheduledUtil	.24836	.00551	.23791	.26746	12
Petugas32.TimesUsed	1987.7	33.542	1883.0	2068.0	12
Petugas32.ScheduledUtil	.24895	.00569	.23833	.26833	12
Petugas33.TimesUsed	1977.7	18.784	1935.0	2020.0	12
Petugas33.ScheduledUtil	.24553	.00258	.23791	.25079	12
Petugas1.TimesUsed	6615.4	65.456	6417.0	6798.0	12
Petugas1.ScheduledUtil	.84435	5.1322E-04	.99768	1.0000	12
System NumberOut	53249	60.597	53249	6119.0	12

Simulation run time: 1009.98 minutes.

Simulation run complete.

ARENA Simulation Results
Si Yoyo - License: 123456789

Summary for Replication 1 of 12

Project Peak Run execution date: 8/21/2004
Analyst: Aanto Model revision date: 8/21/2004

Replication ended at time 12.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	HalfWidth	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEn	4.9194	(Corr)	8.1972E-04	10.180	3919	
Server22.WaitTimePerEn	.00215		4.7166E-04	.00000	.02653	1649
Server32.TotalTimePerE	.00378		4.6818E-04	1.7678E-06	.02632	1034
Server21.TotalTimePerE	.00454		4.8261E-04	4.0881E-08	.03020	1632
Server33.WaitTimePerEn	.00328		3.3882E-04	1.6681E-06	.02459	1142
Server21.VATimePerEnti	.00262		1.0485E-04	4.0881E-08	.02513	1632
Server31.TotalTimePerE	.00358	(Corr)	4.6483E-06	.04110	1104	
Server31.WaitTimePerEn	.00358	(Corr)	4.6483E-06	.04110	1104	
Server22.VATimePerEnti	.00269		1.4870E-04	4.8059E-06	.02077	1649
Server22.TotalTimePerE	.00484		5.7698E-04	6.6939E-06	.03268	1649
Server1.TotalTimePerEn	4.9194	(Corr)	8.1972E-04	10.180	3919	
Server21.WaitTimePerEn	.00191		4.0415E-04	.00000	.02434	1632
Server32.WaitTimePerEn	.00378		4.6818E-04	1.7678E-06	.02632	1034
Server33.TotalTimePerE	.00328		3.3882E-04	1.6681E-06	.02459	1142
Entity 1.VATime	.00266		9.5838E-05	4.0881E-08	.02513	3280
Entity 1.NVATime	.00000		.00000	.00000	.00000	3280
Entity 1.WaitTime	4.0796	(Corr)	8.9645E-04	8.4218	3280	
Entity 1.TransTime	.00000		.00000	.00000	.00000	3280
Entity 1.OtherTime	2.0000		.00000	2.0000	2.0000	3280
Entity 1.TotalTime	6.0822	(Corr)	2.0022	10.423	3280	
Server32.Queue.Waiting	.00109		3.1659E-04	.00000	.02295	1035
Server33.Queue.Waiting	8.0392E-04		2.1331E-04	.00000	.02054	1142
Server21.Queue.Waiting	.00192		1.0115E-04	.00000	.02134	1633
Server22.Queue.Waiting	.00214		4.7166E-04	.00000	.02653	1650
Server1.Queue.WaitingT	4.9176	(Corr)	.00000	10.180	3920	
Server31.Queue.Waiting	.00109		4.2383E-04	.00000	.03845	1104

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	HalfWidth	Minimum	Maximum	Final Value
Entity 1.WIP	2279.7	(Corr)	.00000	4000.0	720.00
Petugas21.NumberBusy	.35708	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas21.Utilization	.35708	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas22.NumberBusy	.37011	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas22.Utilization	.37011	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas31.NumberBusy	22933	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas31.Utilization	22933	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas32.NumberBusy	23149	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas32.Utilization	23149	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas33.NumberBusy	.23532	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas33.Utilization	.23532	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas1.NumberBusy	.99998	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas1.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas1.Utilization	.99998	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Server32.Queue.Number1	.09434	(Corr)	.00000	5.0000	.00000
Server33.Queue.Number1	.07651		.02442	.00000	5.0000
Server21.Queue.Number1	26247		.07503	.00000	6.0000

Server22.Queue.NumberIn	.29482	(Corr)	.00000	7.0000	.00000
Server1.Queue.NumberIn	1674.2	(Corr)	.00000	3380.0	80.000
Server31.Queue.NumberIn	.10018	(Corr)	.00000	5.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1035.0
Server21.Accum.WaitTim	3.1239
Server32.Accum.WaitTim	3.9060
Server1.NumberOut	3919.0
Server21.Accum.VA.Time	4.2811
Server32.NumberOut	1034.0
Server1.NumberIn	4000.0
Server22.NumberIn	1650.0
Server31.NumberIn	1104.0
Server33.NumberIn	1142.0
Server1.Accum.WaitTime	19279.
Server22.Accum.WaitTime	3.5378
Server22.NumberOut	1649.0
Server31.NumberOut	1104.0
Server31.Accum.WaitTim	3.9540
Server22.Accum.VA.Time	4.4397
Server33.Accum.WaitTime	3.7419
Server33.NumberOut	1142.0
Server21.NumberIn	1636.0
Server21.NumberOut	1632.0
Entity1.NumberIn	139446.0
Entity1.NumberOut	120318.0
Petugas21.TimesUsed	1633.0
Petugas21.ScheduledUtil	.35708
Petugas22.TimesUsed	1650.0
Petugas22.ScheduledUtil	.37011
Petugas31.TimesUsed	1104.0
Petugas31.ScheduledUtil	.22933
Petugas32.TimesUsed	1035.0
Petugas32.ScheduledUtil	.23149
Petugas33.TimesUsed	1142.0
Petugas33.ScheduledUtil	.23532
Petugas1.TimesUsed	3920.0
Petugas1.ScheduledUtil	.99998
System.NumberOut	120318.0

Beginning replication 2 of 12

ARENA Simulation Results
Si Yoyo - License: 123456789

Summary for Replication 2 of 12

Project:Peak Run execution date : 8/21/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/21/2004

Replication ended at time 12.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	4.9686	(Corr)	.00644	10.193	3868	
Server22.WaitTimePerEn	.00218		6.5249E-04	.00000	.02330	1597
Server32.TotalTimePerE	.00347		4.4500E-04	1.1730E-05	.02557	1108
Server21.TotalTimePerE	.00423		4.7003E-04	1.2794E-06	.02657	1635
Server33.WaitTimePerEn	.00359		3.8624E-04	1.7278E-06	.02111	1134
Server21.VA.TimePerEnti	.00257		1.3489E-04	1.2794E-06	.01806	1635
Server31.TotalTimePerE	.00335		3.8142E-04	2.0233E-06	.03100	990
Server31.WaitTimePerEn	.00335		3.8142E-04	2.0233E-06	.03100	990

Server22.VATimePerIn	.00268	1.6961E-04	1.1824E-06	.01570	1597
Server22.TotalTimePerE	.00486	7.8309E-04	1.1824E-06	.02615	1597
Server1.TotalTimePerEn	4.9686	(Corr)	.00644	10.193	3868
Server21.WaitTimePerEn	.00167	3.5885E-04	.00000	.02090	1635
Server32.WaitTimePerEn	.00347	-4.4500E-04	1.1730E-05	.02557	1108
Server33.TotalTimePerE	.00359	3.8624E-04	1.7278E-06	.02111	1134
Entity 1.VATime	.00262	1.0470E-04	1.1824E-06	.01806	3232
Entity 1.NVATime	.00000	.00000	.00000	.00000	3232
Entity 1.WaitTime	4.1144	(Corr)	.00973	8.4175	3232
Entity 1.TranTime	.00000	.00000	.00000	.00000	3232
Entity 1.OtherTime	2.0000	.00000	2.0000	2.0000	3232
Entity 1.TotalTime	6.1170	(Corr)	2.0119	10.420	3232
Server32.Queue.Waiting	.00102	3.2857E-04	.00000	.02379	1108
Server33.Queue.Waiting	.00106	2.8277E-04	.00000	.01761	1134
Server21.Queue.Waiting	.00166	3.5885E-04	.00000	.02090	1636
Server22.Queue.Waiting	.00218	6.5249E-04	.00000	.02330	1597
Server1.Queue.WaitingT	4.9669	(Corr)	.00000	10.193	3869
Server31.Queue.Waiting	8.1923E-04	2.5725E-04	.00000	.02038	990

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	HalfWidth	Minimum	Maximum	Final Value
------------	---------	-----------	---------	---------	-------------

Entity 1.WIP	2305.8	(Corr)	.00000	4000.0	768.00
Petugas21.NumberBusy	35023	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas21.Utilization	.35023	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas22.NumberBusy	.35624	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas22.Utilization	.35624	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas31.NumberBusy	.20875	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas31.Utilization	.20875	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas32.NumberBusy	.22543	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas32.Utilization	.22543	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas33.NumberBusy	.23884	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas33.Utilization	.23884	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas1.NumberBusy	.99999	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas1.NumberSchedul	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas1.Utilization	.99999	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Server32.Queue.Number1	.09462	.03695	.00000	5.0000	.00000
Server33.Queue.Number1	.10054	.03859	.00000	6.0000	.00000
Server21.Queue.Number1	22690	(Corr)	.00000	6.0000	.00000
Server22.Queue.Number1	.29077	.10855	.00000	7.0000	.00000
Server1.Queue.NumberIn	1712.4	(Corr)	.00000	3391.0	131.00
Server31.Queue.Number1	.06759	.02530	.00000	4.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.Number In	1108.0
Server21.Accum Wait Tim	2.7228
Server32.Accum Wait Tim	3.8406
Server1.Number Out	3868.0
Server21.Accum VA Time	4.2006
Server32.Number Out	1108.0
Server1.Number In	4000.0
Server22.Number In	1597.0
Server31.Number In	990.00
Server33.Number In	1134.0
Server1.Accum Wait Time	19218.
Server22.Accum Wait Tim	3.4892
Server22.Number Out	1597.0
Server31.Number Out	990.00
Server31.Accum Wait Tim	3.3160

```

Server22.Accum.VA.Time      4.2748
Server33.Accum.Wait.Time   4.0726
Server33.Number.Out        1134.0
Server21.Number.In         1636.0
Server21.Number.Out        1635.0
Entity.1.Number.In         139446.0
Entity.1.Number.Out        120318.0
Petugas21.Times.Used       1636.0
Petugas21.Scheduled.Util   35023
Petugas22.Times.Used       1597.0
Petugas22.Scheduled.Util   35624
Petugas31.Times.Used       990.00
Petugas31.Scheduled.Util   20875
Petugas32.Times.Used       1108.0
Petugas32.Scheduled.Util   22543
Petugas33.Times.Used       1134.0
Petugas33.Scheduled.Util   23884
Petugas1.Times.Used        3869.0
Petugas1.Scheduled.Util    99999
System.Number.Out          120318.0

```

Beginning replication 3 of 12

ARENA Simulation Results
Si Yoyo - License: 123456789

Summary for Replication 3 of 12

Project:Peak Run execution date : 8/21/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/21/2004

Replication ended at time 12.0

TALLY VARIABLES

Identifier Average Half Width Minimum Maximum Observations

```

Server1.WaitTimePerEn 4.8855 (Corr) .00184 10.137 4000
Server22.WaitTimePerEn .00199 4.5247E-04 .00000 .03238 1711
Server32.TotalTimePerEn .00330 3.8725E-04 3.3837E-06 .03125 1147
Server21.TotalTimePerEn .00485 9.2251E-04 1.5938E-06 .04393 1626
Server33.WaitTimePerEn .00341 2.8722E-04 4.0476E-06 .02332 1077
Server21.VA.TimePerEn .00265 1.5204E-04 1.4181E-07 .01976 1626
Server31.TotalTimePerEn .00349 2.7073E-04 7.1016E-07 .03688 1113
Server31.WaitTimePerEn .00349 2.7073E-04 7.1016E-07 .03688 1113
Server22.VA.TimePerEn .00264 1.3696E-04 3.6642E-06 .03574 1711
Server22.TotalTimePerEn .00463 5.4321E-04 3.6642E-06 .03574 1711
Server1.TotalTimePerEn 4.8855 (Corr) .00184 10.137 4000
Server21.WaitTimePerEn .00220 8.6120E-04 .00000 .04006 1626
Server32.WaitTimePerEn .00330 3.8725E-04 3.3837E-06 .03125 1147
Server33.TotalTimePerEn .00341 2.8722E-04 4.0476E-06 .02332 1077
Entity.1.VA.Time .00264 8.6228E-05 1.4181E-07 .03574 3337
Entity.1.NV.ATime .00000 .00000 .00000 .00000 3337
Entity.1.WaitTime 4.0273 (Corr) .00184 8.3820 3337
Entity.1.TransTime .00000 .00000 .00000 .00000 3337
Entity.1.OtherTime 2.0000 .00000 2.0000 2.0000 3337
Entity.1.TotalTime 6.0299 (Corr) 2.0030 10.382 3337
Server32.Queue.Waiting 8.8385E-04 2.4134E-04 .00000 .02253 1147
Server33.Queue.Waiting 9.3001E-04 2.0511E-04 .00000 .01582 1077
Server21.Queue.Waiting .00220 8.6120E-04 .00000 .04006 1627
Server22.Queue.Waiting .00199 4.5247E-04 .00000 .03238 1712
Server1.Queue.Waiting 4.8826 (Corr) .00000 10.133 4000
Server31.Queue.Waiting 9.6830E-04 1.7766E-04 .00000 .02375 1113

```

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier Average Half Width Minimum Maximum Final Value

```

Entity 1.Wait 2244.2 (Corr) .00000 4000.0 663.00
Petugas21.NumberBusy .35896 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas21.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas21.Utilization .35896 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas22.NumberBusy .37591 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas22.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas22.Utilization .37591 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas31.NumberBusy .23359 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas31.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas31.Utilization .23359 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberBusy .23129 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas32.Utilization .23129 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberBusy .22258 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas33.Utilization .22258 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas1.NumberBusy .99826 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas1.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas1.Utilization .99826 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Server32.Queue.NumberIn .08448 .02987 .00000 4.0000 .00000
Server33.Queue.NumberIn .08347 .02376 .00000 4.0000 .00000
Server21.Queue.NumberIn 298.24 14285 .00000 11.0000 .00000
Server22.Queue.NumberIn 284.24 .08811 .00000 8.0000 .00000
Server1.Queue.NumberIn 1627.5 (Corr) .00000 3409.0 .00000
Server31.Queue.NumberIn .08981 (Corr) .00000 4.0000 .00000

```

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1147.0
Server21.Accum.WaitTime	3.5788
Server32.Accum.WaitTime	3.7892
Server1.NumberOut	4000.0
Server21.Accum.VA.Time	4.3057
Server32.NumberOut	1147.0
Server1.NumberIn	4000.0
Server22.NumberIn	1712.0
Server31.NumberIn	1113.0
Server33.NumberIn	1077.0
Server1.Accum.WaitTime	1954.2
Server22.Accum.WaitTime	3.4108
Server22.NumberOut	1711.0
Server31.NumberOut	1113.0
Server31.Accum.WaitTime	3.8808
Server22.Accum.VA.Time	4.5108
Server33.Accum.WaitTime	3.6726
Server33.NumberOut	1077.0
Server21.NumberIn	1627.0
Server21.NumberOut	1626.0
Entity 1.NumberIn	139446.0
Entity 1.NumberOut	120318.0
Petugas21.TimesUsed	1627.0
Petugas21.ScheduledUtil	.35896
Petugas22.TimesUsed	1712.0
Petugas22.ScheduledUtil	.37591
Petugas31.TimesUsed	1113.0
Petugas31.ScheduledUtil	.23359
Petugas32.TimesUsed	1147.0
Petugas32.ScheduledUtil	.23129
Petugas33.TimesUsed	1077.0
Petugas33.ScheduledUtil	.22258
Petugas1.TimesUsed	4000.0
Petugas1.ScheduledUtil	.99826
System.NumberOut	120318.0

Beginning replication 4 of 12

ARENA Simulation Results

Si Yoyo - License: 123456789

Summary for Replication 4 of 12

Project Peak Run execution date: 8/21/2004
 Analyst:Aanto Model revision date: 8/21/2004

Replication ended at time 1:12.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	4.8669	(Corr)	.01212	10.174	3961	
Server22.WaitTimePerEn	.00199		3.9962E-04	.00000	.02485	1692
Server32.TotalTimePerE	.00382		4.5168E-04	1.2845E-06	.02844	1078
Server21.TotalTimePerE	.00459		5.9519E-04	6.3808E-06	.03442	1597
Server33.WaitTimePerEn	.00391		3.1208E-04	4.0433E-06	.01971	1111
Server21.VATimePerEnti	.00266		1.2398E-04	3.2711E-06	.01646	1597
Server31.TotalTimePerE	.00369		3.9476E-04	5.7186E-06	.02327	1100
Server31.WaitTimePerEn	.00369		3.9476E-04	5.7186E-06	.02327	1100
Server22.VATimePerEnti	.00266		1.2668E-04	9.1433E-07	.02214	1692
Server22.TotalTimePerE	.00465		4.5307E-04	5.7173E-06	.02663	1692
Server1.TotalTimePerEn	4.8669	(Corr)	.01212	10.174	3961	
Server21.WaitTimePerEn	.00193		5.1462E-04	.00000	.02982	1597
Server32.WaitTimePerEn	.00382		4.5168E-04	1.2845E-06	.02844	1078
Server33.TotalTimePerE	.00351		3.1208E-04	4.0433E-06	.01971	1111
Entity 1.VATime	.00266		7.0870E-05	9.1433E-07	.02214	3289
Entity 1.NVATime	.00000		.00000	.00000	.00000	3289
Entity 1.WaitTime	3.9726	(Corr)	.01579	8.4055	3289	
Entity 1.RunTime	.00000		.00000	.00000	.00000	3289
Entity 1.OtherTime	2.0000		.00000	2.0000	3289	
Entity 1.TotalTime	5.9752	(Corr)	2.0175	10.406	3289	
Server32.Queue.Waiting	.00123		3.3906E-04	.00000	.02440	1078
Server33.Queue.Waiting	9.7777E-04		2.1654E-04	.00000	.01652	1111
Server21.Queue.Waiting	.00193		5.1462E-04	.00000	.02982	1598
Server22.Queue.Waiting	.00199		3.9962E-04	.00000	.02485	1693
Server1.Queue.Waiting	4.8652	(Corr)	.00000	10.174	3962	
Server31.Queue.Waiting	.00107		2.8848E-04	.00000	.01847	1100

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value	
Entity 1.WIP	2247.1	(Corr)	.00000	4000.0	711.00	
Petugas21.NumberBusy	.35425	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas21.Utilization	.35425	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas22.NumberBusy	.37596	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas22.Utilization	.37596	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas31.NumberBusy	.24012	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas31.Utilization	.24012	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas32.NumberBusy	.23242	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas32.Utilization	.23242	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas33.NumberBusy	.23448	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas33.Utilization	.23448	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas1.NumberBusy	.99997	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas1.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas1.Utilization	.99997	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Server32.Queue.Number1	.11057		.03997	.00000	6.0000	.00000
Server33.Queue.Number1	.09053		.03154	.00000	4.0000	.00000
Server21.Queue.Number1	.25688	(Corr)	.00000	8.0000	.00000	
Server22.Queue.Number1	.28072		.09314	.00000	7.0000	1.0000
Server1.Queue.NumberIn	1638.5	(Corr)	.00000	3335.0	38.000	

Server31.Queue.Number1 .09802 .03002 .00000 5.0000 .00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1078.0
Server21.Accum.WaitTim	3.0826
Server32.Accum.WaitTim	4.1159
Server1.NumberOut	3961.0
Server21.Accum.VA.Time	4.2499
Server32.NumberOut	1078.0
Server1.NumberIn	4000.0
Server22.NumberIn	1694.0
Server31.NumberIn	1100.0
Server33.NumberIn	1111.0
Server1.Accum.WaitTime	19277.
Server22.Accum.WaitTim	3.3604
Server22.NumberOut	1692.0
Server31.NumberOut	1100.0
Server31.Accum.WaitTim	4.0576
Server22.Accum.VA.Time	4.5072
Server33.Accum.WaitTim	3.9001
Server33.NumberOut	1111.0
Server21.NumberIn	1598.0
Server21.NumberOut	1597.0
Entity1.NumberIn	139446.0
Entity1.NumberOut	120318.0
Petugas21.TimesUsed	1598.0
Petugas21.ScheduledUtil	.35425
Petugas22.TimesUsed	1693.0
Petugas22.ScheduledUtil	.37596
Petugas31.TimesUsed	1100.0
Petugas31.ScheduledUtil	.24012
Petugas32.TimesUsed	1078.0
Petugas32.ScheduledUtil	.23242
Petugas33.TimesUsed	1111.0
Petugas33.ScheduledUtil	.23448
Petugas1.TimesUsed	3962.0
Petugas1.ScheduledUtil	.99997
System.NumberOut	120318.0

Beginning replication 5 of 12

ARENA Simulation Results
Si Yoyo - License: 123456789

Summary for Replication 5 of 12

Project Peak Run execution date: 8/21/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/21/2004

Replication ended at time .12.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations
Server1.WaitTimePerEnt	4.9539	(Corr)	.00173	10.132	4000
Server22.WaitTimePerEn	.00213	5.9459E-04	.00000	.02946	1626
Server32.TotalTimePerE	.00335	2.9537E-04	1.5655E-06	.01775	1124
Server21.TotalTimePerE	.00474	5.3413E-04	1.3567E-06	.04119	1687
Server33.WaitTimePerEn	.00345	3.5408E-04	2.5786E-07	.02051	1072
Server21.VATimePerEnti	.00262	1.0393E-04	1.3567E-06	.01915	1687
Server31.TotalTimePerE	.00349	3.1291E-04	1.6947E-06	.02857	1117
Server31.WaitTimePerEn	.00349	3.1291E-04	1.6947E-06	.02857	1117
Server22.VATimePerEnti	.00272	1.4456E-04	1.5311E-06	.02292	1626
Server22.TotalTimePerE	.00484	6.6983E-04	1.8091E-06	.03191	1626

Server1.TotalTimePerEn	4.9539	(Corr)	.00173	10.132	4000	
Server21.WaitTimePerEn	.00212		4.6034E-04	.00000	.03363	1687
Server32.WaitTimePerEn	.00335		2.9537E-04	1.5655E-06	.01775	1124
Server33.TotalTimePerEn	.00345		3.5408E-04	2.5786E-07	.02051	1072
Entity 1.VA Time	.00267		9.0366E-05	1.3567E-06	.02292	3313
Entity 1.NVATime	.00000		.00000	.00000	.00000	3313
Entity 1.WaitTime	4.0659	(Corr)	.00308	8.3913	3313	
Entity 1.TranTime	.00000		.00000	.00000	.00000	3313
Entity 1.OtherTime	2.0000		.00000	2.0000	2.0000	3313
Entity 1.TotalTime	6.0686	(Corr)	2.0049	10.392	3313	
Server32.Queue.Waiting	8.9500E-04		1.8849E-04	.00000	.01448	1124
Server33.Queue.Waiting	9.4186E-04		2.7356E-04	.00000	.01935	1072
Server21.Queue.Waiting	.00212		4.6034E-04	.00000	.03363	1688
Server22.Queue.Waiting	.00213		5.9459E-04	.00000	.02946	1626
Server1.Queue.WaitingT	4.9509	(Corr)	.00000	10.131	4000	
Server31.Queue.Waiting	.00101		2.2780E-04	.00000	.01954	1117

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
------------	---------	------------	---------	---------	-------------

Entity 1.WIP	2263.3	(Corr)	.00000	4000.0	687.00	
Petugas21.NumberBusy	.36838	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas21.Utilization	.36838	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas22.NumberBusy	.36816	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas22.Utilization	.36816	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas31.NumberBusy	.23021	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas31.Utilization	.23021	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas32.NumberBusy	.23010	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas32.Utilization	.23010	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas33.NumberBusy	.22364	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas33.Utilization	.22364	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas1.NumberBusy	.99788	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas1.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas1.Utilization	.99788	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Server32.Queue.NumberIn	.08383		.02415	.00000	5.0000	.00000
Server33.Queue.NumberIn	.08414		.03155	.00000	5.0000	.00000
Server21.Queue.NumberIn	.29825		.08983	.00000	7.0000	.00000
Server22.Queue.NumberIn	.28821		.11455	.00000	10.000	.00000
Server1.Queue.NumberIn	1650.3	(Corr)	.00000	3375.0	.00000	
Server31.Queue.NumberIn	.09433		.02987	.00000	5.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32 Number In	1124.0
Server21 Accum Wait Tim	3.5790
Server32 Accum Wait Tim	3.7671
Server1 Number Out	4000.0
Server21 Accum VA Time	4.4175
Server32 Number Out	1124.0
Server1 Number In	4000.0
Server22 Number In	1626.0
Server31 Number In	1117.0
Server33 Number In	1072.0
Server1 Accum Wait Time	19815.
Server22 Accum Wait Tim	3.4585
Server22 Number Out	1626.0
Server31 Number Out	1117.0
Server31 Accum Wait Tim	3.8945
Server22 Accum VA Time	4.4179
Server33 Accum Wait Tim	3.6933


```

Server33.NumberOut      1072.0
Server21.NumberIn      1688.0
Server21.NumberOut     1687.0
Entity1.NumberIn       139446.0
Entity1.NumberOut      120318.0
Petugas21.TimesUsed    1688.0
Petugas21.ScheduledUtil 36838
Petugas22.TimesUsed    1626.0
Petugas22.ScheduledUtil 36816
Petugas31.TimesUsed    1117.0
Petugas31.ScheduledUtil 23021
Petugas32.TimesUsed    1121.0
Petugas32.ScheduledUtil 23010
Petugas33.TimesUsed    1072.0
Petugas33.ScheduledUtil 22364
Petugas1.TimesUsed     4000.0
Petugas1.ScheduledUtil 99788
System.NumberOut       120318.0

```

Beginning replication 6 of 12

ARLINA Simulation Results
Si Yoyo - License: 123456789

Summary for Replication 6 of 12

Project:Peak Run execution date : 8/21/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/21/2004

Replication ended at time : 12.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations
Server1.WaitTimePerEnt	4.9476	(Corr)	.00532	10.250	3842
Server22.WaitTimePerEn	.00196	4.7571E-04	.00000	.02588	1627
Server32.TotalTimePerE	.00347	3.7806E-04	2.2429E-06	.02533	1075
Server21.TotalTimePerE	.00434	5.4694E-04	4.9138E-06	.02937	1585
Server33.WaitTimePerEn	.00357	3.6206E-04	2.5015E-06	.02624	1045
Server21.VATimePerEnti	.00264	1.2831E-04	1.8974E-07	.01636	1585
Server31.TotalTimePerE	.00344	3.7342E-04	1.9755E-06	.02159	1092
Server31.WaitTimePerEn	.00344	3.7342E-04	1.9755E-06	.02159	1092
Server22.VATimePerEnti	.00269	1.7157E-04	8.5262E-07	.02064	1627
Server22.TotalTimePerE	.00465	5.9210E-04	8.5262E-07	.02855	1627
Server1.TotalTimePerEn	4.9476	(Corr)	.00532	10.250	3842
Server21.WaitTimePerEn	.00170	4.8105E-04	.00000	.02823	1585
Server32.WaitTimePerEn	.00347	3.7806E-04	2.2429E-06	.02533	1075
Server33.TotalTimePerE	.00357	3.6206E-04	2.5015E-06	.02624	1045
Entity1.VATime	.00266	7.9499E-05	1.8974E-07	.02064	3212
Entity1.NVATime	.00000	.00000	.00000	.00000	3212
Entity1.WaitTime	4.0914	(Corr)	.00552	8.4838	3212
Entity1.TranTime	.00000	.00000	.00000	.00000	3212
Entity1.OtherTime	2.0000	.00000	2.0000	2.0000	3212
Entity1.TotalTime	6.0941	(Corr)	2.0115	10.485	3212
Server32.Queue.Waiting	9.6179E-04	2.9755E-04	.00000	.02290	1075
Server33.Queue.Waiting	9.9556E-04	2.8316E-04	.00000	.01911	1045
Server21.Queue.Waiting	.00170	4.8105E-04	.00000	.02823	1585
Server22.Queue.Waiting	.00197	4.7571E-04	.00000	.02588	1628
Server1.Queue.WaitingT	4.9459	(Corr)	.00000	10.250	3843
Server31.Queue.Waiting	9.0305E-04	2.3037E-04	.00000	.01527	1092

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
Entity1.WIP	2310.1	(Corr)	.00000	4000.0	788.00
Petugas21.NumberBusy	34861	(Corr)	.00000	1.0000	.00000

```

Petugas21.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas21.Utilization .34861 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas22.NumberBusy .36482 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas22.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas22.Utilization .36482 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas31.NumberBusy .23061 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas31.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas31.Utilization .23061 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberBusy .22430 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas32.Utilization .22430 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberBusy .22461 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas33.Utilization .22461 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas1.NumberBusy .99998 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas1.NumberSchedul 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas1.Utilization .99998 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Server32.Queue.NumberIn .08616 .03489 .00000 5.0000 .00000
Server33.Queue.NumberIn .08670 (Corr) .00000 5.0000 .00000
Server21.Queue.NumberIn .22435 .08675 .00000 7.0000 .00000
Server22.Queue.NumberIn .27090 .09498 .00000 7.0000 4.0000
Server1.Queue.NumberIn 1717.6 (Corr) .00000 3388.0 157.00
Server31.Queue.NumberIn .08218 .02994 .00000 4.0000 .00000

```

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1075.0
Server21.Accum.WaitTim	2.6922
Server32.Accum.WaitTim	3.7255
Server1.NumberOut	3842.0
Server21.Accum.VA.Time	4.1833
Server32.NumberOut	1075.0
Server1.NumberIn	4000.0
Server22.NumberIn	1632.0
Server31.NumberIn	1092.0
Server33.NumberIn	1045.0
Server1.Accum.WaitTime	19008.
Server22.Accum.WaitTim	3.1854
Server22.NumberOut	1627.0
Server31.NumberOut	1092.0
Server31.Accum.WaitTim	3.7534
Server22.Accum.VA.Time	4.3744
Server33.Accum.WaitTim	3.7357
Server33.NumberOut	1045.0
Server21.NumberIn	1585.0
Server21.NumberOut	1585.0
Entity1.NumberIn	139446.0
Entity1.NumberOut	120318.0
Petugas21.TimesUsed	1585.0
Petugas21.ScheduledUtil	.34861
Petugas22.TimesUsed	1628.0
Petugas22.ScheduledUtil	.36482
Petugas31.TimesUsed	1092.0
Petugas31.ScheduledUtil	.23061
Petugas32.TimesUsed	1075.0
Petugas32.ScheduledUtil	.22430
Petugas33.TimesUsed	1045.0
Petugas33.ScheduledUtil	.22461
Petugas1.TimesUsed	3843.0
Petugas1.ScheduledUtil	.99998
System.NumberOut	120318.0

Beginning replication 7 of 12

Summary for Replication 7 of 12

Project:Peak Run execution date : 8/21/2004
 Analyst:Aanto Model revision date: 8/21/2004

Replication ended at time : 12.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	4.9602	(Corr)	.00243	10.130	3958	
Server22.WaitTimePerEn	.00237		7.8209E-04	.00000	.03242	1672
Server32.TotalTimePerE	.00331		4.0626E-04	5.9215E-06	.02943	1031
Server21.TotalTimePerE	.00452		7.3247E-04	7.5863E-07	.03908	1598
Server33.WaitTimePerEn	.00376		5.3028E-04	3.9359E-06	.02487	1135
Server21.VATimePerEnti	.00261		1.8137E-04	7.5863E-07	.01995	1598
Server31.TotalTimePerE	.00342		2.8499E-04	1.6122E-07	.01878	1103
Server31.WaitTimePerEn	.00342		2.8499E-04	1.6122E-07	.01878	1103
Server22.VATimePerEnti	.00267		1.2895E-04	2.5876E-08	.02417	1672
Server22.TotalTimePerE	.00504		8.7456E-04	2.5876E-08	.03550	1672
Server1.TotalTimePerEn	4.9602	(Corr)	.00243	10.130	3958	
Server21.WaitTimePerEn	.00191		5.9717E-04	.00000	.03564	1598
Server32.WaitTimePerEn	.00331		4.0626E-04	5.9215E-06	.02943	1031
Server33.TotalTimePerE	.00376		5.3028E-04	3.9359E-06	.02487	1135
Entity 1.VATime	.00264		8.2247E-05	2.5876E-08	.02417	3269
Entity 1.NVATime	.00000		.00000	.00000	.00000	3269
Entity 1.WaitTime	4.0615	(Corr)	.00774	8.3689	3269	
Entity 1.FranTime	.00000		.00000	.00000	.00000	3269
Entity 1.OtherTime	2.0000		.00000	2.0000	3269	
Entity 1.TotalTime	6.0642	(Corr)	2.0102	10.371	3269	
Server32.Queue.Waiting	8.0018E-04		2.6902E-04	.00000	.02915	1032
Server33.Queue.Waiting	.00114		4.0094E-04	.00000	.02016	1135
Server21.Queue.Waiting	.00191		5.9717E-04	.00000	.03564	1598
Server22.Queue.Waiting	.00237		7.8209E-04	.00000	.03242	1672
Server1.Queue.WaitingT	4.9584	(Corr)	.00000	10.130	3959	
Server31.Queue.Waiting	9.6205E-04		2.2001E-04	.00000	.01351	1103

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value	
Entity 1.WIP	2276.2	(Corr)	.00000	4000.0	731.00	
Petugas21.NumberBusy	.34758	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas21.Utilization	.34758	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas22.NumberBusy	.37148	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas22.Utilization	.37148	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas31.NumberBusy	.22558	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas31.Utilization	.22558	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas32.NumberBusy	.21535	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas32.Utilization	.21535	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas33.NumberBusy	.24781	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas33.Utilization	.24781	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas1.NumberBusy	1.0000	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas1.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas1.Utilization	1.0000	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Server32.Queue.NumberI	.06882	(Corr)	.00000	4.0000	.00000	
Server33.Queue.NumberI	10793		04079	00000	4.0000	.00000
Server21.Queue.NumberI	.25369		.10012	.00000	9.0000	.00000
Server22.Queue.NumberI	.33024		.11562	.00000	11.000	.00000
Server1.Queue.NumberIn	1670.4	(Corr)	.00000	3376.0	41.000	
Server31.Queue.NumberI	.08843		.02798	.00000	5.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1032.0
Server21.AccumWaitTim	3.0442
Server32.AccumWaitTim	3.4082
Server1.NumberOut	3958.0
Server21.AccumVA Time	4.1709
Server32.NumberOut	1031.0
Server1.NumberIn	1000.0
Server22.NumberIn	1672.0
Server31.NumberIn	1103.0
Server33.NumberIn	1135.0
Server1.AccumWaitTime	19632.
Server22.AccumWaitTim	3.9628
Server22.NumberOut	1672.0
Server31.NumberOut	1103.0
Server31.AccumWaitTim	3.7680
Server22.AccumVA Time	4.4578
Server33.AccumWaitTim	4.2688
Server33.NumberOut	1135.0
Server21.NumberIn	1598.0
Server21.NumberOut	1598.0
Entity1.NumberIn	139446.0
Entity1.NumberOut	120318.0
Petugas21.TimesUsed	1598.0
Petugas21.ScheduledUtil	31758
Petugas22.TimesUsed	1672.0
Petugas22.ScheduledUtil	37148
Petugas31.TimesUsed	1103.0
Petugas31.ScheduledUtil	22558
Petugas32.TimesUsed	1032.0
Petugas32.ScheduledUtil	21535
Petugas33.TimesUsed	1135.0
Petugas33.ScheduledUtil	24781
Petugas1.TimesUsed	3959.0
Petugas1.ScheduledUtil	10000
System.NumberOut	120318.0

Beginning replication 8 of 12

ARENA Simulation Results
Si Yoyo - License: 123456789

Summary for Replication 8 of 12

Project:Peak Run execution date : 8/21/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/21/2004

Replication ended at time : 12.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations
Server1.WaitTimePerEnt	4.9806	(Corr)	.00211	10.179	3837
Server22.WaitTimePerEn	.00172	4.0093E-04	.00000	.02447	1569
Server32.TotalTimePerE	.00333	3.3632E-04	1.9308E-06	.02130	1086
Server21.TotalTimePerE	.00428	3.7980E-04	3.3983E-06	.02882	1631
Server33.WaitTimePerEn	.00336	4.7657E-04	8.8564E-07	.02426	1045
Server21.VATimePerEnti	.00263	1.2442E-04	1.3125E-06	.01963	1631
Server31.TotalTimePerE	.00337	3.7693E-04	2.2032E-06	.02814	1065
Server21.WaitTimePerEn	.00337	3.7693E-04	2.2032E-06	.02814	1065
Server22.VATimePerEnti	.00265	1.6847E-04	4.0262E-06	.02397	1569
Server22.TotalTimePerE	.00436	5.1786E-04	4.0262E-06	.02798	1569
Server1.TotalTimePerEn	4.9806	(Corr)	.00211	10.179	3837
Server21.WaitTimePerEn	.00164	3.2814E-04	.00000	.02152	1631

Server32.WaitTimePerEn	.00333	3.3632E-04	1.9308E-06	.02130	1086
Server33.TotalTimePerE	.00336	4.7657E-04	8.8564E-07	.02426	1045
Entity 1.VA Time	.00264	1.0613E-04	1.3125E-06	.02397	3196
Entity 1.NVATime	.00000	.00000	.00000	.00000	3196
Entity 1.WaitTime	1.1272	(Corr)	.00237	8.4016	3196
Entity 1.TranTime	.00000	.00000	.00000	.00000	3196
Entity 1.OtherTime	2.0000	.00000	2.0000	2.0000	3196
Entity 1.TotalTime	6.1298	(Corr)	2.0037	10.406	3196
Server32.Queue.Waiting	8.5566E-04	2.1561E-04	.00000	.01295	1087
Server33.Queue.Waiting	9.0744E-04	3.6673E-04	.00000	.02237	1045
Server21.Queue.Waiting	.00164	3.2814E-04	.00000	.02152	1631
Server22.Queue.Waiting	.00172	4.0093E-04	.00000	.02447	1569
Server1.Queue.WaitingT	4.9788	(Corr)	.00000	10.179	3838
Server31.Queue.Waiting	9.3331E-04	2.9972E-04	.00000	.02463	1066

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
------------	---------	------------	---------	---------	-------------

Entity 1.WIP	2320.4	(Corr)	.00000	4000.0	804.00
Petugas21.NumberBusy	.35783	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas21.Utilization	.35783	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas22.NumberBusy	.34601	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas22.Utilization	.34601	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas31.NumberBusy	.21753	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas31.Utilization	.21753	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas32.NumberBusy	.22436	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas32.Utilization	.22436	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas33.NumberBusy	.21327	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas33.Utilization	.21327	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Pctugas1.NumberBusy	.99998	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Pctugas1.NumberSchedul	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Pctugas1.Utilization	.99998	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Server32.Queue.NumberIn	.07751	.02700	.00000	5.0000	.00000
Server33.Queue.NumberIn	.07902	.03524	.00000	8.0000	.00000
Server21.Queue.NumberIn	.22357	.07128	.00000	5.0000	.00000
Server22.Queue.NumberIn	.22434	.07039	.00000	6.0000	.00000
Server1.Queue.NumberIn	1729.4	(Corr)	.00000	3415.0	162.00
Server31.Queue.NumberIn	.08497	.02942	.00000	5.0000	2.0000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32 Number In	1087.0
Server21 Accum Wait Tim	2.6828
Server32 Accum Wait Tim	3.6216
Server1 Number Out	3837.0
Server21 Accum VA Time	4.2939
Server32 Number Out	1086.0
Server1 Number In	4000.0
Server22 Number In	1569.0
Server31 Number In	1068.0
Server33 Number In	1045.0
Server1 Accum Wait Time	1911.0
Server22 Accum Wait Tim	2.6920
Server22 Number Out	1569.0
Server31 Number Out	1065.0
Server31 Accum Wait Tim	3.5892
Server22 Accum VA Time	4.1520
Server33 Accum Wait Tim	3.5074
Server33 Number Out	1045.0
Server21 Number In	1631.0

```

Server21.NumberOut      1631.0
Entity 1.NumberIn      139446.0
Entity 1.NumberOut     120318.0
Petugas21.TimesUsed    1631.0
Petugas21.ScheduledUtil .35783
Petugas22.TimesUsed    1569.0
Petugas22.ScheduledUtil 34601
Petugas31.TimesUsed    1066.0
Petugas31.ScheduledUtil 21753
Petugas32.TimesUsed    1087.0
Petugas32.ScheduledUtil 22436
Petugas33.TimesUsed    1015.0
Petugas33.ScheduledUtil 21327
Petugas1.TimesUsed     3838.0
Petugas1.ScheduledUtil 99998
System.NumberOut       120318.0

```

Beginning replication 9 of 12

ARENA Simulation Results
Si Yoyo - License: 123456789

Summary for Replication 9 of 12

Project:Peak Run execution date: 8/21/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/21/2004

Replication ended at time 112.0

TALLY VARIABLES

Identifier Average Half Width Minimum Maximum Observations

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	4.8670	(Corr)	9.5277E-04	9.9955	4000	
Server22.WaitTimePerEn	.00217		4.5621E-04	.00000	.03563	1681
Server32.TotalTimePerE	.00373	(Corr)	5.0317E-06	.03552	1155	
Server21.TotalTimePerE	.00446	(Corr)	2.9781E-07	.03404	1674	
Server33.WaitTimePerEn	.00315		3.2796E-04	1.1487E-05	.02262	1102
Server21.VATimePerEnr	.00263		1.3494E-04	2.9781E-07	.02006	1674
Server31.TotalTimePerE	.00333		3.6057E-04	4.5638E-07	.02226	1097
Server31.WaitTimePerEn	.00333		3.6057E-04	4.5638E-07	.02226	1097
Server22.VATimePerEnt	.00270		1.4958E-04	7.6675E-07	.02535	1681
Server22.TotalTimePerE	.00487		5.6989E-04	4.2677E-06	.03973	1681
Server1.TotalTimePerIn	4.8670	(Corr)	9.5277E-04	9.9955	4000	
Server21.WaitTimePerEn	.00182	(Corr)	.00000	.03065	1674	
Server32.WaitTimePerEn	.00373	(Corr)	5.0317E-06	.03552	1155	
Server33.TotalTimePerE	.00315		3.2796E-04	1.1487E-05	.02262	1102
Entity 1.VATime	.00267		1.0615E-04	2.9781E-07	.02535	3354
Entity 1.NVATime	.00000		.00000	.00000	.00000	3354
Entity 1.WaitTime	4.0416	(Corr)	.00344	8.3759	3354	
Entity 1.TranTime	.00000		.00000	.00000	.00000	3354
Entity 1.OtherTime	2.0000		.00000	2.0000	2.0000	3354
Entity 1.TotalTime	6.0443	(Corr)	2.0059	10.378	3354	
Server32.Queue.Waiting	.00113		2.7003E-04	.00000	.02085	1155
Server33.Queue.Waiting	8.5567E-04		2.4011E-04	.00000	.01772	1103
Server21.Queue.Waiting	.00182	(Corr)	.00000	.03065	1674	
Server22.Queue.Waiting	.00217		4.5621E-04	.00000	.03563	1681
Server1.Queue.WaitingT	4.8640	(Corr)	.00000	9.9903	4000	
Server31.Queue.Waiting	8.2624E-04		2.6527E-04	.00000	.01997	1097

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier Average Half Width Minimum Maximum Final Value

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
Entity 1.WIP	2242.1	(Corr)	.00000	4000.0	646.00
Petugas21.NumberBusy	.36753	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas21.Utilization	36753	(Corr)	.00000	1.0000	.00000

Petugas22.NumberBusy	.37783	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas22.Utilization	.37783	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas31.NumberBusy	.22878	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas31.Utilization	.22878	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas32.NumberBusy	.24995	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas32.Utilization	.24995	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas33.NumberBusy	.21059	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas33.Utilization	.21059	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas1.NumberBusy	.98683	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas1.NumberSchedul	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas1.Utilization	.98683	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Server32.Queue.NumberI	.10895	.03300	.00000	6.0000	.00000
Server33.Queue.NumberI	.07865	.02486	.00000	6.0000	.00000
Server21.Queue.NumberI	.25405	(Corr)	.00000	6.0000	.00000
Server22.Queue.NumberI	.30433	(Corr)	.00000	7.0000	.00000
Server1.Queue.NumberIn	1621.3	(Corr)	.00000	3397.0	.00000
Server31.Queue.NumberI	.07553	.02968	.00000	7.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1155.0
Server21.AccumWaitTim	3.0485
Server32.AccumWaitTim	4.3068
Server1.NumberOut	4000.0
Server21.AccumVA Time	4.4103
Server32.NumberOut	1155.0
Server1.NumberIn	4000.0
Server22.NumberIn	1681.0
Server31.NumberIn	1097.0
Server33.NumberIn	1103.0
Server1.AccumWaitTime	19468.
Server22.AccumWaitTim	3.6519
Server22.NumberOut	1681.0
Server31.NumberOut	1097.0
Server31.AccumWaitTim	3.6517
Server22.AccumVA Time	4.5339
Server33.AccumWaitTim	3.4708
Server33.NumberOut	1102.0
Server21.NumberIn	1674.0
Server21.NumberOut	1674.0
Entity1.NumberIn	139446.0
Entity1.NumberOut	120318.0
Petugas21.TimesUsed	1674.0
Petugas21.ScheduledUtil	.36753
Petugas22.TimesUsed	1681.0
Petugas22.ScheduledUtil	.37783
Petugas31.TimesUsed	1097.0
Petugas31.ScheduledUtil	.22878
Petugas32.TimesUsed	1155.0
Petugas32.ScheduledUtil	.24995
Petugas33.TimesUsed	1103.0
Petugas33.ScheduledUtil	.21059
Petugas1.TimesUsed	4000.0
Petugas1.ScheduledUtil	.98683
System.NumberOut	120318.0

Beginning replication 10 of 12

ARENA Simulation Results
Si Yoyo - License: 123456789

Summary for Replication 10 of 12

Project Peak
 Analyst Aambo

Run execution date : 8/21/2004
 Model revision date : 8/21/2004

Replication ended at time : 12.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	4.9297	(Corr)	.00198	10.185	3875	
Server22.WaitTimePerEn	.00172		3.7556E-04	.00000	.02417	1609
Server32.TotalTimePerE	.00384		5.3990E-04	4.5292E-06	.02747	1082
Server21.TotalTimePerE	.00448		4.8353E-04	3.2365E-06	.03755	1595
Server33.WaitTimePerEn	.00327		2.6703E-04	1.4669E-07	.02142	1067
Server21.VATimePerEnt	.00261		1.1785E-04	1.7779E-06	.01930	1595
Server31.TotalTimePerE	.00340		3.7438E-04	2.9118E-06	.02755	1055
Server31.WaitTimePerEn	.00340		3.7438E-04	2.9118E-06	.02755	1055
Server22.VATimePerEnt	.00255		1.0319E-04	3.4175E-06	.02116	1609
Server22.TotalTimePerE	.00427		4.3866E-04	6.3388E-06	.02771	1609
Server1.TotalTimePerEn	4.9297	(Corr)	.00198	10.185	3875	
Server21.WaitTimePerEn	.00187		4.0866E-04	.00000	.03684	1595
Server32.WaitTimePerEn	.00384		5.3990E-04	4.5292E-06	.02747	1082
Server33.TotalTimePerE	.00327		2.6703E-04	1.4669E-07	.02142	1067
Entity 1.VATime	.00258		8.4080E-05	1.7779E-06	.02116	3204
Entity 1.NVTime	.00000		.00000	.00000	.00000	3204
Entity 1.WaitTime	4.0282	(Corr)	.00320	8.4052	3204	
Entity 1.TransTime	.00000		.00000	.00000	.00000	3204
Entity 1.OtherTime	2.0000		.00000	2.0000	3204	
Entity 1.TotalTime	6.0308	(Corr)	2.0082	10.407	3204	
Server32.Queue.Waiting	.00127		4.7398E-04	.00000	.02450	1082
Server33.Queue.Waiting	8.6675E-04		1.9654E-04	.00000	.01560	1067
Server21.Queue.Waiting	.00187		4.0866E-04	.00000	.03684	1596
Server22.Queue.Waiting	.00172		3.7556E-04	.00000	.02417	1610
Server1.Queue.WaitingT	4.9280	(Corr)	.00000	10.185	3876	
Server31.Queue.Waiting	8.5707E-04		2.7973E-04	.00000	.02304	1055

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value	
Entity 1.WIP	2291.8	(Corr)	.00000	4000.0	796.00	
Petugas21.NumberBusy	.34750	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas21.Utilization	.34750	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas22.NumberBusy	.34247	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas22.Utilization	.34247	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas31.NumberBusy	.22386	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas31.Utilization	.22386	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas32.NumberBusy	.23151	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas32.Utilization	.23151	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas33.NumberBusy	.21364	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas33.Utilization	.21364	(Corr)	.00000	1.0000	.00000	
Petugas1.NumberBusy	.99997	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Petugas1.NumberSchedul	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000	
Petugas1.Utilization	.99997	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000	
Server32.Queue.NumberI	.11486		.04878	.00000	5.0000	.00000
Server33.Queue.NumberI	.07707		.02550	.00000	4.0000	.00000
Server21.Queue.NumberI	.24863	(Corr)	.00000	8.0000	.00000	
Server22.Queue.NumberI	.23047		.07595	.00000	8.0000	.00000
Server1.Queue.NumberIn	1696.7	(Corr)	.00000	3391.0	124.00	
Server31.Queue.NumberI	.07535		.03271	.00000	4.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1082.0
Server21.AccumWaitTim	2.9835
Server32.AccumWaitTim	4.1565
Server1.NumberOut	3875.0
Server21.AccumVATime	4.1686
Server32.NumberOut	1082.0
Server1.NumberIn	4000.0
Server22.NumberIn	1610.0
Server31.NumberIn	1055.0
Server33.NumberIn	1067.0
Server1.AccumWaitTime	19102.
Server22.AccumWaitTim	2.7656
Server22.NumberOut	1609.0
Server31.NumberOut	1055.0
Server31.AccumWaitTim	3.5905
Server22.AccumVATime	4.1086
Server33.AccumWaitTim	3.4884
Server33.NumberOut	1067.0
Server21.NumberIn	1596.0
Server21.NumberOut	1595.0
Entity1.NumberIn	139446.0
Entity1.NumberOut	120318.0
Petugas21.TimesUsed	1596.0
Petugas21.ScheduledUtil	.31750
Petugas22.TimesUsed	1610.0
Petugas22.ScheduledUtil	.34247
Petugas31.TimesUsed	1055.0
Petugas31.ScheduledUtil	.22386
Petugas32.TimesUsed	1082.0
Petugas32.ScheduledUtil	.23151
Petugas33.TimesUsed	1067.0
Petugas33.ScheduledUtil	.21364
Petugas1.TimesUsed	3876.0
Petugas1.ScheduledUtil	.99997
System.NumberOut	120318.0

Beginning replication 11 of 12

ARENA Simulation Results
Si Yoyo - License: 123456789

Summary for Replication 11 of 12

Project: Peak Run execution date: 8/21/2004
Analyst: Aanto Model revision date: 8/21/2004

Replication ended at time: 12.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations	
Server1.WaitTimePerEnt	4.8626	(Corr)	6.3083E-04	10.136	3960	
Server22.WaitTimePerEn	.00280		8.1418E-04	.00000	.04627	1730
Server32.TotalTimePerE	.00359		3.0311E-04	5.6454E-06	.02375	1127
Server21.TotalTimePerE	.00448		5.2075E-04	1.2957E-05	.02564	1607
Server33.WaitTimePerEn	.00351		4.0882E-04	7.3250E-06	.02435	1115
Server21.VATimePerEnti	.00258		1.1789E-04	2.2492E-07	.01932	1607
Server31.TotalTimePerE	.00351		5.0348E-04	3.1206E-06	.02503	1093
Server31.WaitTimePerEn	.00351		5.0348E-04	3.1206E-06	.02503	1093
Server22.VATimePerEnti	.00267		1.4886E-04	4.9557E-07	.02821	1730
Server22.TotalTimePerE	.00547		8.8771E-04	3.1034E-06	.05036	1730
Server1.TotalTimePerEn	4.8626	(Corr)	6.3083E-04	10.136	3960	
Server21.WaitTimePerEn	.00189		4.6240E-04	.00000	.02163	1607
Server32.WaitTimePerEn	.00359		3.0311E-04	5.6454E-06	.02375	1127
Server33.TotalTimePerE	.00351		4.0882E-04	7.3250E-06	.02435	1115



Entity 1.VA Time	.00263	1.0782E-04	2.2492E-07	.02821	3335
Entity 1.NVA Time	.00000	.00000	.00000	.00000	3335
Entity 1.Wait Time	4.0486	(Corr)	.00369	8.3520	3335
Entity 1.Tran Time	.00000	.00000	.00000	.00000	3335
Entity 1.Other Time	2.0000	.00000	2.0000	2.0000	3335
Entity 1.Total Time	6.0513	(Corr)	2.0128	10.354	3335
Server32.Queue.Waiting	.00101	2.4423E-04	.00000	.02277	1128
Server33.Queue.Waiting	.00105	3.0450E-04	.00000	.02008	1116
Server21.Queue.Waiting	.00189	4.6240E-04	.00000	.02163	1608
Server22.Queue.Waiting	.00280	8.1418E-04	.00000	.04627	1731
Server1.Queue.WaitingT	4.8609	(Corr)	.00000	10.135	3961
Server31.Queue.Waiting	.00101	3.9093E-04	.00000	.01922	1093

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
Entity 1.WIP	2249.3	(Corr)	.00000	4000.0	665.00
Petugas21.NumberBusy	.34624	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas21.Utilization	.34624	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas22.NumberBusy	.38605	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas22.Utilization	.38605	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas31.NumberBusy	.22760	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas31.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas31.Utilization	.22760	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas32.NumberBusy	.24218	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas32.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas32.Utilization	.24218	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas33.NumberBusy	.22860	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas33.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas33.Utilization	.22860	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas1.NumberBusy	.99992	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Petugas1.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas1.Utilization	.99992	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Server32.Queue.NumberIn	.09517	(Corr)	.00000	5.0000	.00000
Server33.Queue.NumberIn	.09727	.03906	.00000	6.0000	.00000
Server21.Queue.NumberIn	.25368	(Corr)	.00000	7.0000	.00000
Server22.Queue.NumberIn	.40352	.16106	.00000	10.000	1.0000
Server1.Queue.NumberIn	1637.4	(Corr)	.00000	3363.0	39.000
Server31.Queue.NumberIn	.09169	.03896	.00000	6.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1128.0
Server21.Accum Wait Tim	3.0433
Server32.Accum Wait Tim	4.0465
Server1.NumberOut	3960.0
Server21.Accum VA Time	4.1535
Server32.NumberOut	1127.0
Server1.NumberIn	4000.0
Server22.NumberIn	1732.0
Server31.NumberIn	1093.0
Server33.NumberIn	1116.0
Server1.Accum Wait Time	19255.
Server22.Accum Wait Tim	4.8420
Server22.NumberOut	1730.0
Server31.NumberOut	1093.0
Server31.Accum Wait Tim	3.8315
Server22.Accum VA Time	4.6231
Server33.Accum Wait Tim	3.9092
Server33.NumberOut	1115.0
Server21.NumberIn	1608.0
Server21.NumberOut	1607.0
Entity 1.NumberIn	139446.0

Entity 1.NumberOut	120318.0
Petugas21.TimesUsed	1608.0
Petugas21.ScheduledUtil	.34624
Petugas22.TimesUsed	1731.0
Petugas22.ScheduledUtil	.38605
Petugas31.TimesUsed	1093.0
Petugas31.ScheduledUtil	.22760
Petugas32.TimesUsed	1128.0
Petugas32.ScheduledUtil	.24218
Petugas33.TimesUsed	1116.0
Petugas33.ScheduledUtil	.22860
Petugas1.TimesUsed	3961.0
Petugas1.ScheduledUtil	.99992
System.NumberOut	120318.0

Beginning replication 12 of 12

ARENA Simulation Results
Si Yoyo - License: 123456789

Summary for Replication 12 of 12

Project:Peak Run execution date : 8/21/2004
Analyst:Aanto Model revision date: 8/21/2004

Replication ended at time : 12.0

TALLY VARIABLES

Identifier Average Half Width Minimum Maximum Observations

Server1.WaitTimePerfEn	4.9525	(Corr)	.00327	10.163	3929	
Server22.WaitTimePerfEn	.00175		3.7408E-04	.00000	.03045	1625
Server32.TotalTimePerfEn	.00370		3.6221E-04	1.3921E-05	.03058	1099
Server21.TotalTimePerfEn	.00461		4.5778E-04	1.7023E-06	.02605	1645
Server33.WaitTimePerfEn	.00319		2.9961E-04	1.6525E-07	.02271	1075
Server21.VATimePerfEn	.00267		1.2424E-04	1.7528E-07	.01997	1645
Server31.TotalTimePerfEn	.00332		3.2390E-04	7.9007E-06	.02185	1095
Server31.WaitTimePerfEn	.00332		3.2390E-04	7.9007E-06	.02185	1095
Server22.VATimePerfEn	.00265		1.2277E-04	8.6476E-07	.02015	1625
Server22.TotalTimePerfEn	.00440		4.4286E-04	8.6476E-07	.03424	1625
Server1.TotalTimePerfEn	4.9525	(Corr)	.00327	10.163	3929	
Server21.WaitTimePerfEn	.00194		3.7552E-04	.00000	.02295	1645
Server32.WaitTimePerfEn	.00370		3.6221E-04	1.3921E-05	.03058	1099
Server33.TotalTimePerfEn	.00319		2.9961E-04	1.6525E-07	.02271	1075
Entity 1.VATime	.00266		9.2442E-05	1.7528E-07	.02015	3269
Entity 1.NVATime	.00000		.00000	.00000	.00000	3269
Entity 1.WaitTime	4.0897	(Corr)	.00386	8.3967	3269	
Entity 1.TranTime	.00000		.00000	.00000	.00000	3269
Entity 1.OtherTime	2.0000		.00000	2.0000	3269	
Entity 1.TotalTime	6.0924	(Corr)	2.0042	10.400	3269	
Server32.Queue.Waiting	.00109		2.5901E-04	.00000	.02941	1099
Server33.Queue.Waiting	8.0264E-04		1.8632E-04	.00000	.01780	1076
Server21.Queue.Waiting	.00194		3.7552E-04	.00000	.02295	1645
Server22.Queue.Waiting	.00175		3.7408E-04	.00000	.03045	1625
Server1.Queue.WaitingT	4.9508	(Corr)	.00000	10.163	3930	
Server31.Queue.Waiting	8.5805E-04		2.1476E-04	.00000	.01826	1095

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifier Average Half Width Minimum Maximum Final Value

Entity 1.WIP	2285.2	(Corr)	.00000	4000.0	731.00
Petugas21.NumberBusy	.36655	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas21.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Petugas21.Utilization	.36655	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas22.NumberBusy	.35830	(Corr)	.00000	1.0000	.00000
Petugas22.NumberSchedu	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000

```

Petugas22.Utilization .35830 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas31.NumberBusy 22433 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas31.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas31.Utilization 22433 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberBusy .23957 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas32.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas32.Utilization 23957 (Corr) .00000 1.0000 .00000
Petugas33.NumberBusy .21360 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas33.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas33.Utilization .21360 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas1.NumberBusy .99995 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Petugas1.NumberSchedu 1.0000 (Insuf) 1.0000 1.0000 1.0000
Petugas1.Utilization .99995 (Corr) .00000 1.0000 1.0000
Server32.Queue.NumberIn .09962 (Corr) .00000 5.0000 .00000
Server33.Queue.NumberIn .07197 (Corr) .00000 4.0000 .00000
Server21.Queue.NumberIn .26593 (Corr) .00000 7.0000 .00000
Server22.Queue.NumberIn .23721 (Corr) .00000 7.0000 .00000
Server1.Queue.NumberIn 1680.6 (Corr) .00000 3373.0 70.000
Server31.Queue.NumberIn 07830 (Corr) .00000 5.0000 .00000

```

OUTPUTS

Identifier	Value
Server32.NumberIn	1099.0
Server21.AccumWaitTim	3.1911
Server32.AccumWaitTim	4.0702
Server1.NumberOut	3929.0
Server21.AccumVATime	4.3986
Server32.NumberOut	1099.0
Server1.NumberIn	4000.0
Server22.NumberIn	1625.0
Server31.NumberIn	1095.0
Server33.NumberIn	1076.0
Server1.AccumWaitTime	19458.
Server22.AccumWaitTim	2.8465
Server22.NumberOut	1625.0
Server31.NumberOut	1095.0
Server31.AccumWaitTim	3.6314
Server22.AccumVATime	4.2996
Server33.AccumWaitTim	3.4249
Server33.NumberOut	1075.0
Server21.NumberIn	1645.0
Server21.NumberOut	1645.0
Entity1.NumberIn	139446.0
Entity1.NumberOut	120318.0
Petugas21.TimesUsed	1645.0
Petugas21.ScheduledUtil	.36655
Petugas22.TimesUsed	1625.0
Petugas22.ScheduledUtil	.35830
Petugas31.TimesUsed	1095.0
Petugas31.ScheduledUtil	.22433
Petugas32.TimesUsed	1099.0
Petugas32.ScheduledUtil	.23957
Petugas33.TimesUsed	1076.0
Petugas33.ScheduledUtil	.21360
Petugas1.TimesUsed	3930.0
Petugas1.ScheduledUtil	.99995
System.NumberOut	120318.0

ARUNA Simulation Results
Si Yoyo

Output Summary for 12 Replications

Project:Peak
Analyst:Aanto

Run execution date : 8/21/2004
Model revision date: 8/21/2004

OUTPUTS

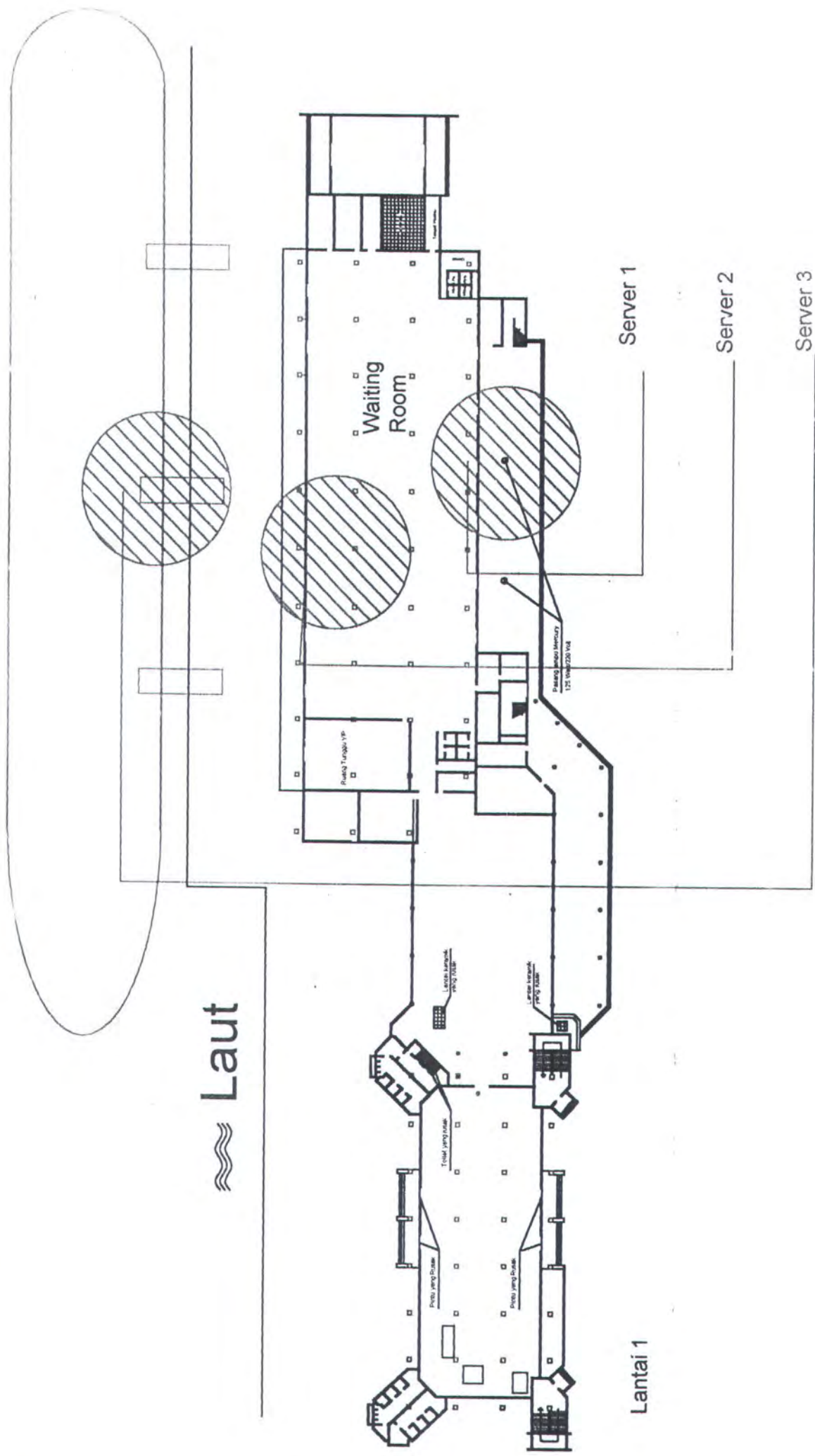
Identifier	Average	Half-width	Minimum	Maximum	# Replications
------------	---------	------------	---------	---------	----------------

Server32 Number In	1095.8	24.905	1032.0	1155.0	12
Server21 Accum Wait Tim	3.0644	.18749	2.6828	3.5790	12
Server32 Accum Wait Tim	3.8962	.16158	3.4082	4.3068	12
Server1 Number Out	3929.0	38.657	3837.0	4000.0	12
Server21 Accum VA Time	4.2695	.06248	4.1535	4.4175	12
Server32 Number Out	1095.5	25.056	1031.0	1155.0	12
Server1 Number In	4000.0	.00000	4000.0	4000.0	12
Server22 Number In	1650.0	31.152	1569.0	1732.0	12
Server31 Number In	1085.5	22.080	990.00	1117.0	12
Server33 Number In	1093.5	21.897	1045.0	1142.0	12
Server1 Accum Wait Time	19347.	152.09	19008.	19815.	12
Server22 Accum Wait Tim	3.4336	.37020	2.6920	4.8420	12
Server22 Number Out	1649.0	30.949	1569.0	1730.0	12
Server31 Number Out	1085.3	22.175	990.00	1117.0	12
Server31 Accum Wait Tim	3.7432	.12766	3.3160	4.0576	12
Server22 Accum VA Time	4.3916	.09931	4.1086	4.6231	12
Server33 Accum Wait Tim	3.7405	.16483	3.4249	4.2688	12
Server33 Number Out	1093.3	21.875	1045.0	1142.0	12
Server21 Number In	1626.8	20.273	1585.0	1688.0	12
Server21 Number Out	1626.0	20.234	1585.0	1687.0	12
Entity 1.NumberIn	139446.0	.00000	139446.0	4000.0	12
Entity 1.NumberOut	3274.1	34.543	3196.0	3354.0	12
Petugas21.TimesUsed	1626.5	20.231	1585.0	1688.0	12
Petugas21.ScheduledUtil	.35589	.00521	.34624	.36838	12
Petugas22.TimesUsed	1649.5	31.097	1569.0	1731.0	12
Petugas22.ScheduledUtil	.36611	.00835	.34247	.38605	12
Petugas31.TimesUsed	1085.4	22.142	990.00	1117.0	12
Petugas31.ScheduledUtil	.22669	.00503	.20875	.24012	12
Petugas32.TimesUsed	1095.8	24.905	1032.0	1155.0	12
Petugas32.ScheduledUtil	.23150	.00582	.21535	.24995	12
Petugas33.TimesUsed	1093.5	21.897	1045.0	1142.0	12
Petugas33.ScheduledUtil	.22558	.00749	.21059	.24781	12
Petugas1.TimesUsed	3929.8	38.455	3838.0	4000.0	12
Petugas1.ScheduledUtil	.99856	.00239	.98683	1.0000	12
System.NumberOut	120318.0	34.543	120318.0	120314.0	12

Simulation run time:1004.28 minutes.

Simulation run complete.

LAMPIRAN E



≈ Laut

Waiting Room

Pusat Tunggu

Lantai kosong
1200/1200 MB

Tenda yang kosong

Pusat yang kosong

Pusat yang kosong

Lantai kosong
1200/1200 MB

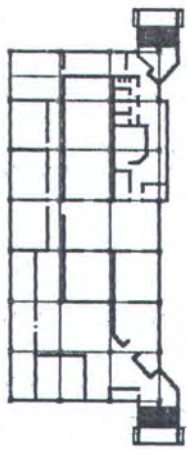
Pusat Memo Memory
128 MB/220 MB

Server 1

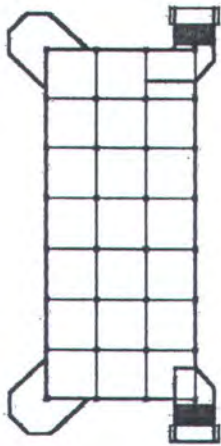
Server 2

Server 3

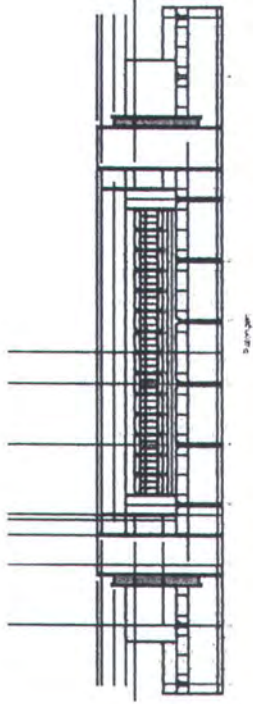
Lantai 1



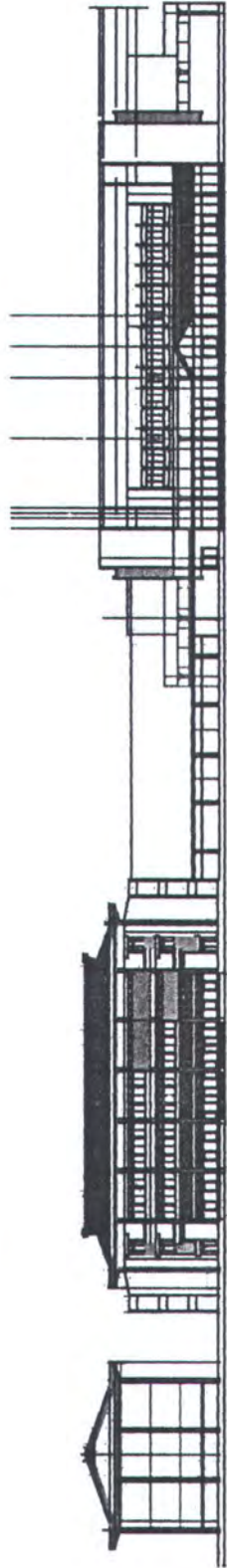
Lantai 3



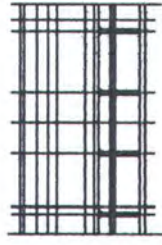
Lantai 2



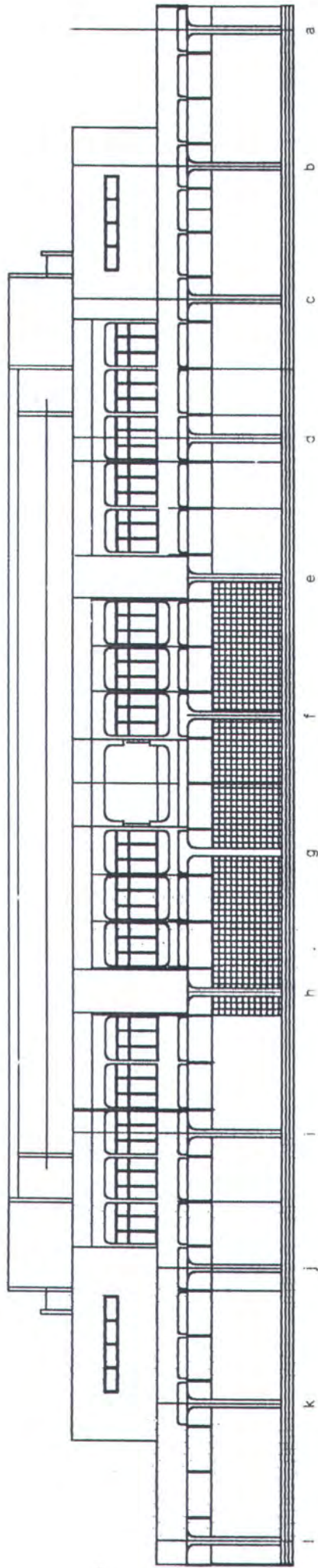
Section



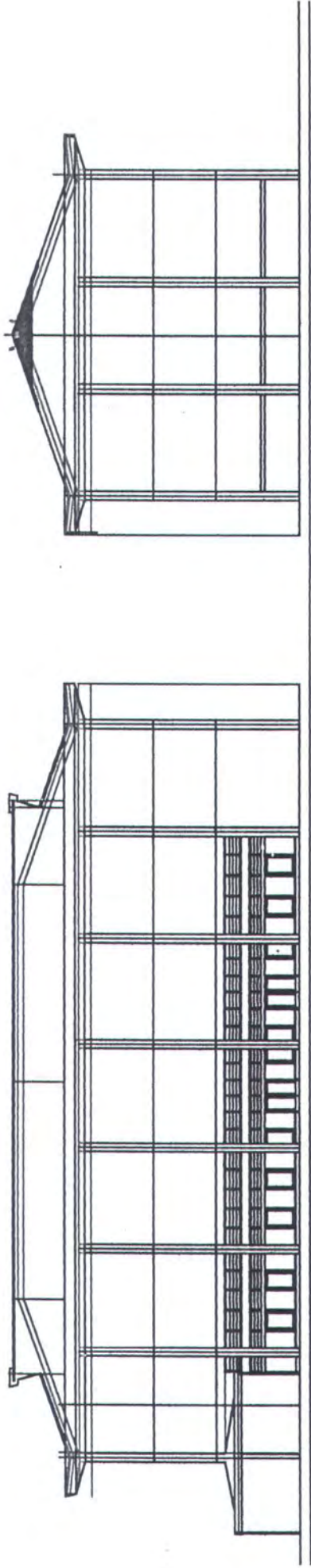
Tampak Depan



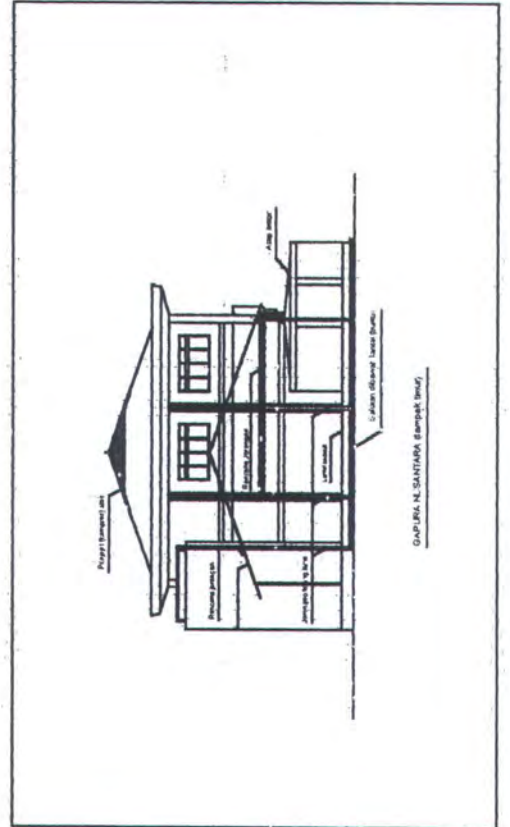
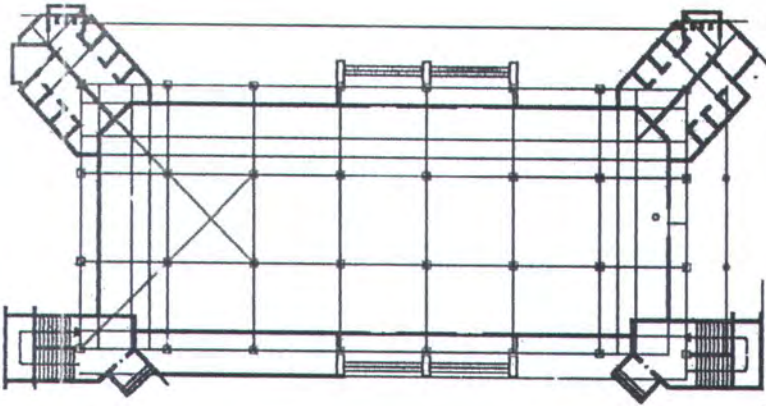
Tampak Samping



Tampak Utara (Belakang)



Tampak Utara (Belakang)



DAPILIN, N. SANTANUS (Bansipak, BSMG)

LAPORAN HARIAN KEGIATAN KAPAL PENUMPANG / RORO
 DI TERMINAL PENUMPANG
 HARI : Selasa Tgl. 02 DESEMBER 2003

NO.	NAMA KAPAL	PELY.	POSISI	TIBA	BRGKT	PELABUHAN		PENUMPANG		KENDARAAN												KETERANGAN					
						ASAL	TUJUAN	TURUN	NAIK	TURUN						NAIK											
										I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI						
1	KM.GANDA DEWATA	PELNI	J.UTARA	16.00	22.00	Bppn	Makasar	33	884	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	KM.PANGRANGO	PELNI	J.UTARA	05.00	10.00	B.Masin	B.Masin	38	292	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
3	KM.MUTYARA	DLU	J.UTARA	07.00	13.00	Kumai	Makasar	238	497	-	-	-	2	4	-	-	-	-	2	3	2	-	-	-			
4	KM.KIRANA I	DLU	J.UTARA	16.30	21.00	Makasar	Bppn	224	1.031	-	8	2	2	4	-	-	-	-	2	4	4	-	-	-			
JUMLAH : I								533	2.704	-	8	2	4	8	-	-	-	-	4	7	6	-	-	-	-		
5	KM.MARINA NST.	P.VISTA	P.RORO	14.00	02.00	B.Masin	B.Masin	138	1011	-	2	1	4	2	-	-	-	-	4	4	2	2	6	-			
JUMLAH :II								138	1.011	-	2	1	4	2	-	-	-	-	4	4	2	2	6	-	-	-	
JUMLAH I+II								671	3.715	-	10	3	3	10	-	-	-	-	4	8	8	8	6	-	-	-	-

CATATAN :

1 PT. PELNI : PELNI 2 71 - 1176
 2 PT. DHARMA LAUTAN UTAMA : DLU 2 462 - 1322
 3 PT. PRIMA VISTA : P.V 1 138 - 1176
 4 PT. A.S.D.P : A.S.D.P

02
12 03

Surabaya, 03 Desember 2003
 ASS.MAN TERMINAL PENUMPANG


 HARI SANTOSO

LAPORAN HARIAN KEGIATAN KAPAL PENUMPANG / RORO
DI TERMINAL PENUMPANG
HARI : SENIN Tgl. 01 DESEMBER 2003

NO.	NAMA KAPAL	PELY.	POSISI	TIBA	BRGKT	PELABUHAN		PENUMPANG		KENDARAAN												KETERANGAN					
						ASAL	TUJUAN	TURUN	NAIK	TURUN						NAIK											
										I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI						
1	KM.BINAIYA	PELNI	J.UTARA	04.30	08.30	B.licin	Sampit	303	1198	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2	KM.TIDAR	PELNI	J.UTARA	15.30	10.00	B.Papan	Pare 2	1326	2553	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
3	KM.WILIS	PELNI	J.UTARA	12.00	19.30	Sampit	Bima	113	241	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
4	KM.MANDIRI NST.	P.VISTA	J.UTARA	18.00	21.00	B.Papan	B.Papan	64	927	✓	-	5	5	5	-	-	5	5	3	7	1						
5	KM.KIRANA II	DLU	J.UTARA	01.00	21.30	Ende	B.Masin	75	913	✓	-	-	-	16	-	-	-	2	1	2	-						
JUMLAH I								1,881	5,832	-	-	5	5	21	-	-	5	7	4	9	1						
JUMLAH II								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
JUMLAH I + II								1,881	5,832	-	-	5	5	21	-	-	5	7	4	9	1						

CATATAN :

1	PT.PELNI	: PELNI	3	1742 - 3992
2	PT.DHARMA LAUTAN UTAMA	: DLU	1	75 - 913
3	PT.PRIMA VISTA	: P.V	1	84 - 827
4	PT.A.S.D.P	: A.S.D.P	1	

Surabaya, 01 Desember 2003.
ASS MAN TERMINAL PENUMPANG

HARI SANTOSO

12/03