

**ANALISIS ANTRIAN DENGAN TINGKAT KEDATANGAN
BERDISTRIBUSI POISSON**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Jurusan Pendidikan Matematika



Oleh :

Irma Ratnasari

034106

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2008**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS ANTRIAN DENGAN TINGKAT KEDATANGAN
BERDISTRIBUSI POISSON**

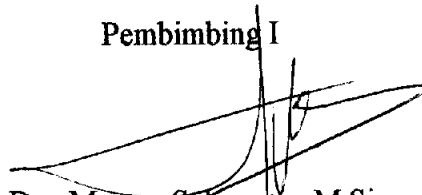
Oleh:

Irma Ratnasari

NIM. 034106


DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING:

Pembimbing I



Drs. Maman Suherman, M.Si
NIP. 130 514 765

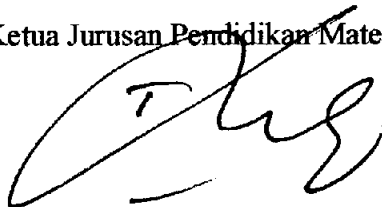
Pembimbing II



Dra. Entit Puspita, M.Si
NIP. 132 086 616

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Drs. Turmudi, M.Ed., M.Sc., Ph.D
NIP. 131 663 899

.....Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran.
(Q.S Az Zumar : 9)

.....niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan. (Q.S Al Mujaadilah : 11)

Yang Kita Sia-siakan

Pengetahuan yang kita miliki
Sia-sia karena tak diamalkan

Kegagalan yang kita alami
Sia-sia karena dijadikan alasan keputusan

Perbuatan yang kita lakukan
Sia-sia karena tak disertai rasa ikhlas

Musibah yang kita jumpai
Sia-sia karena tidak menjadikan kita semakin kuat

Perjuangan yang kita lakukan
Sia-sia karena tak ada tujuan yang jelas

Kesuksesan yang kita raih
Sia-sia karena membuat kita semakin sombong

Pengorbanan yang kita lakukan
Sia-sia karena mengharapkan pujian

Anugerah yang kita dapatkan sia-sia karena tidak disyukuri

Marah yang kita lampiaskan
Sia-sia karena dilandasi emosi, bukan rasio

Cinta yang kita berikan
Sia-sia karena dilandasi syahwat semata

Pelajaran dan peringatan yang kita dengar atau baca
Sia-sia karena hanya melintas dalam pikiran

Kekayaan yang kita dapatkan
Sia-sia karena hanya untuk kepentingan pribadi

(Agung, MaPI edisi 09 September 2003)

Karya kecil ini ku persembahkan untuk
Abi, Mamah, Teteh dan orang-orang tercinta
Semoga Allah membalas kebaikan kalian dengan pahala yang berlipat ganda.

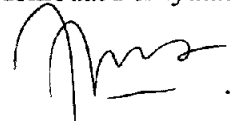


PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "*Analisis Antrian Dengan Tingkat Kedatangan Berdistribusi Poisson*" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap karya saya ini.

Bandung, Agustus 2008

Yang Membuat Pernyataan



(Irma Ratnasari)



ABSTRAK

Antri merupakan suatu fenomena biasa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Antrian terjadi apabila kebutuhan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia untuk menyelenggarakan pelayanan itu. Teori antrian dapat digunakan untuk mengevaluasi fenomena antrian dari sudut pandang pelanggan dan penyedia jasa, sehingga akan dihasilkan solusi optimal. Penyedia jasa masih memperoleh untung dan pelanggan tidak merasakan mengeluhkan waktu mengantri yang lama.

Jika proses kedatangan pelanggan terjadi secara acak, maka proses ini diasumsikan sesuai dengan proses Poisson. Untuk menguji asumsi tersebut digunakan suatu uji *goodness of fit-chi-square*.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis antrian yang terjadi dan menghitung kinerja sistem. Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati dan mencatat antrian yang terjadi pada tanggal 1 Juli 2008. Adapun metode yang digunakan adalah *Multi channel single server*, model antrian M/M/c dan aturan antrian FCFS. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, pihak pengelola cukup mengoperasikan 2 unit layanan karena rata-rata tingkat kedatangan pelanggan lebih kecil dari rata-rata tingkat pelayanan.

Kata kunci : *Distribusi Poisson, Uji Goodness of Fit-Chi Square, Karakteristik Ukuran Kinerja.*



KATA PENGANTAR

Bismillaahir Rahmaanir RaHiim

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*Analisis Antrian dengan Tingkat Kedatangan Berdistribusi Poisson*” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya, baik isi maupun penulisan karena terbatasnya pengetahuan dan berbagai kesulitan yang dihadapi.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Drs.Maman Suherman, M.Si , selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dra. Entit Puspita, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

3. Bapak Drs. Turmudi, M.Ed, M.Sc, Ph.D, sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
4. Bapak Dr. Rizki Rosjanuardi, M.Si, sebagai Ketua Program Studi Matematika dan Dosen Pembimbing Akademik penulis yang telah memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis.
5. Seluruh staf pengajar yang telah mendidik dan membimbing penulis selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
6. Bapak Nanang Sutrisno, S.Pd sebagai staf Tata Usaha Jurusan Pendidikan Matematika.
7. Abi tersayang yang telah banyak memberikan do'a, kasih sayang ,motivasi dan segala bantuannya. *I Love U*.
8. Mamah, teteh, Brother Chami, dan keponakanku: Mukrimah dan Bishaarah tercinta yang senantiasa mendo'akan penulis. Semoga Allah SWT senantiasa memudahkan segala urusan. Amin.
9. Sahabat-sahabat tercinta: Rani, Sari, Wina, Teh Diana, terima kasih atas semangat yang selalu diberikan. Semoga persahabatan ini tetap terjalin sampai kapanpun.
10. Rekan-rekan Math C'03 : Galih, Afdor, Cepi, Hanhan, Ara dan yang lainnya.

11. Sahabat-sahabat di LP2ES Daarut Tauhiid Bandung. Terimakasih atas do'a, semangat dan tausiyahnya.

Semoga tugas akhir ini dapat menjadi bahan kajian bagi semua pihak yang berkepentingan dan memberikan sumbangsih bermanfaat dalam bidang kajian matematika, khususnya statistika terlebih dalam penerapan kehidupan sehari-hari.

Bandung, Agustus 2008

Penulis



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penulisan	4
1.5 Manfaat Penulisan	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II KONSEP DASAR	6
2.1 Teori Probabilitas	6
2.2 Distribusi Poisson	7
2.3 Distribusi Eksponensial	8
2.4 Uji <i>Goodness of Fit Chi Square</i>	8
2.5 Teori Antrian	10
2.5.1 Komponen-komponen Sistem Antrian	10
2.5.1.1 Kedatangan Populasi yang akan Dilayani (<i>calling population</i>)	10
2.5.1.2 Antrian	11
2.5.1.3 Fasilitas Pelayanan	11
2.5.2 Notasi Model-model Antrian	14
BAB III ANALISIS ANTRIAN	17
3.1 Proses Stokastik	17
3.2 Distribusi Kedatangan	19
3.3 Model Antrian M/M/c	26
BAB IV STUDI KASUS	33
4.1 Identifikasi Model	33
4.2 Hasil dan Pembahasan	34
4.2.1 Analisis Untuk Waktu Antar Kedatangan	34
4.2.2 Analisis Untuk Waktu Pelayanan	35
4.2.2.1 Waktu Pelayanan Unit 1	35

4.2.2.2 Waktu Pelayanan Unit 2	36
4.2.3 Perhitungan Kinerja	38
BAB V PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN-LAMPIRAN:	
LAMPIRAN 1	47
LAMPIRAN 2	49
LAMPIRAN 3	51
LAMPIRAN 4	57
RIWAYAT HIDUP	58



DAFTAR TABEL

Tabel

2.1 Test Statistics Waktu Antar Kedatangan	35
2.2 Test Statistics Waktu Pelayanan (Unit 1)	36
2.3 Test Statistics Waktu Pelayanan (Unit 2)	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar		
2.1 Desain Sistem Antrian	12



DAFTAR PUSTAKA

- Adan, Ivo., and Resing, Jacques. (2001) *Queueing Theory*, Department of Mathematics and Computing Science Eindhoven University of Technology: Netherland
- Bunday, B.D. (1986). *Basic Queueing Theory*, British Library.
- Herryanto, Nar. (1993). *Statistika Matematik: Jilid Satu*. Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IKIP Bandung.
- Hogg, R.V., and Craig, A.T. (1995). *Introduction to Mathematical Statistics*, Prentice Hall: New Jersey.
- Ross, S. (1996). *Stochastic Processes*, John Willey and Sons: New York.
- Simarmata, A. (1983). *Operation Research: Sebuah Pengantar*, PT. Gramedia: Jakarta.
- Subagyo, Pangestu., dkk. (1984). *Dasar-dasar Riset Operasi*, BPFE. Yogyakarta.
- Tanpa Nama. (2005). *Modul Teori Antrian*. [Online]. Tersedia: [http://www.stekpi.ac.id/skin/modul 220OR/bab10.a.pdf](http://www.stekpi.ac.id/skin/modul%20OR/bab10.a.pdf). [15 Desember 2007].
- Tarulia, T dan A. Dimiyati. (2004). *Operations Research (Model-model Pengambilan Keputusan)*, Bandung: Sinar Baru Algesindo.