

**ANALISIS SISTEM ANTREAN PELAYANAN  
DI PT POS INDONESIA (PERSERO)  
KANTOR POS II SEMARANG**



=====  
**SKRIPSI**  
=====

Oleh:

**ANGGRAINI SUSANTI KUSUMAWARDANI**

**J2E007001**

**JURUSAN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2014**

**ANALISIS SISTEM ANTREAN PELAYANAN  
DI PT POS INDONESIA (PERSERO)  
KANTOR POS II SEMARANG**

**Oleh:**

**ANGGRAINI SUSANTI KUSUMAWARDANI**

**J2E007001**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Sains pada Jurusan Statistika

**JURUSAN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2014**

## HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Analisis Sistem Antrean Pelayanan di PT Pos Indonesia  
(Persero) Kantor Pos II Semarang

Penyusun : Anggraini Susanti Kusumawardani

NIM : J2E007001

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 28 Agustus 2014 dan dinyatakan lulus pada tanggal 29 Agustus 2014.

Semarang, 29 Agustus 2014

Mengetahui,

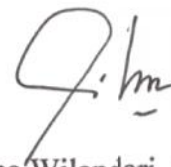
Ketua Jurusan Statistika  
PSM UNDIP



Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si

NIP 195709141986032001

Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir  
Ketua,



Yuciana Wilandari, S.Si., M.Si

NIP 197005191998022001

## HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Analisis Sistem Antrean Pelayanan di PT Pos Indonesia (Persero)

Kantor Pos II Semarang

Nama : Anggraini Susanti Kusumawardani

NIM : J2E007001

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 28 Agustus 2014.

Semarang, 29 Agustus 2014

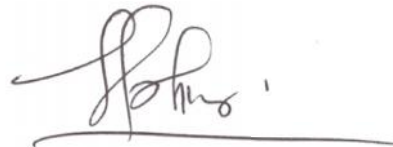
Pembimbing I



Sugito, S.Si., M.Si

NIP 197610192005011001

Pembimbing II



Rita Rahmawati, S.Si., M.Si

NIP 198009102005012002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan Judul **“Analisis Sistem Antrean Pelayanan di PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang”**.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan yang diberikan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak berikut.

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si., selaku Ketua Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Bapak Sugito, S.Si., M.Si. dan Ibu Rita Rahmawati, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II.
3. Bapak Moch. Abdul Mukid, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Tugas Akhir.
4. Semua pihak yang telah membantu kelancaran laporan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini kurang sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk menjadi bahan informasi untuk penelitian lebih lanjut.

Semarang, Agustus 2014

Penulis

## ABSTRAK

PT Pos Indonesia (Persero) merupakan salah satu BUMN yang bergerak di bidang jasa. Di tengah perkembangan alat komunikasi yang semakin canggih dan modern, PT Pos Indonesia (Persero) telah melakukan restrukturisasi, pembenahan, dan transformasi. Dengan demikian surat dan jasa pengiriman melalui pos tetap menjadi salah satu sarana pilihan masyarakat dalam berkomunikasi. Banyaknya hal yang dapat dilakukan pelanggan di sana, membuat PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang selalu ramai didatangi pelanggan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis sistem antrean yang menggambarkan keadaan pelayanan serta ukuran kinerja empat jenis loket pelayanan di PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang, yaitu Loket Benda Pos dan Materai, loket Kilat Khusus, Express, dan EMS, loket Wesel Pos, serta Loket Pajak. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil yaitu model antrean  $(M/G/1):(GD/\infty/\infty)$  pada loket Benda Pos dan Materai,  $(M/M/3):(GD/\infty/\infty)$  pada loket Kilat Khusus, Express, dan EMS, sedangkan pada loket Wesel Pos  $(M/M/2):(GD/\infty/\infty)$ , dan  $(M/M/2):(GD/\infty/\infty)$  pada loket Pajak.

**Kata Kunci :** PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang, Model Antrean, Ukuran Kinerja.

## ABSTRACT

PT Pos Indonesia (Ltd.) is one of state-owned enterprise engaged the field of service. Along with the development of communication device which more sophisticated and modern, PT Pos Indonesia (Ltd.) has to restructure, reform, and transform. Hence, that mail and delivery service through post remains used and preferred by community. There are many things to do by the customers, this is the reason why PT Pos Indonesia (Ltd.) Kantor Pos II Semarang is always crowded by customers. Therefore, it's important to analyze queuing system that describe the condition of service line and measures of performance of four types of service counters in PT Pos Persero (Ltd.) Kantor Pos II Semarang, those are Postage counter, Special Delivery, Express, and EMS counter, Money Orders counter, and Tax counter. Base on the observation that has been done, the queuing model at the Postage counter is  $(M/G/1):(GD/\infty/\infty)$ , Special Delivery, Express, and EMS counter is  $(M/M/3):(GD/\infty/\infty)$ , Money Orders counter is  $(M/M/2):(GD/\infty/\infty)$ , and Tax counter is  $(M/M/2):(GD/\infty/\infty)$ .

**Key words** : PT Pos Indonesia (Ltd.) Kantor Pos II Semarang, Queuing Model, Measures of Performance.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR SIMBOL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Gambaran Umum PT Pos Indonesia (Persero) .....	5
2.2. Teori Antrean .....	7
2.3. Faktor Sistem Antrean .....	9
2.4. Jenis Sistem dalam Antrean .....	14
2.5. Proses Poisson dan Distribusi Eksponensial .....	16
2.6. Notasi dan Terminologi .....	23

2.7. Uji Kecocokan Distribusi .....	25
2.8. Ukuran <i>Steady-State</i> dari Kinerja .....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Sumber Data .....	31
3.2. Langkah-Langkah Analisis .....	31
3.3. Diagram Alir Analisis Data .....	33
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Gambaran Umum Sistem Antrean di Kantor Pos .....	35
4.2. Analisis pada Loker Benda Pos dan Materai .....	37
4.3. Analisis pada Loker Kilat Khusus, Express, dan EMS .....	41
4.4. Analisis pada Loker Wesel Pos .....	45
4.5. Analisis pada Loker Pajak .....	49
BAB V KESIMPULAN .....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN .....	56

## DAFTAR SIMBOL

$(a/b/c) : (d/e/f)$	: Standar universal model antrean
$a$	: Distribusi kedatangan
$b$	: Distribusi pelayanan
$c$	: Jumlah pelayan ( <i>server</i> ) dalam sistem antrean
$d$	: Disiplin pelayanan
$e$	: Jumlah pelanggan maksimum yang diperbolehkan dalam sistem (dalam antrean dan yang sedang dilayani)
$f$	: Besarnya populasi masukan
GD	: <i>General Discipline</i> dalam antrean (FCFS, LCFS, SIRO)
$n$	: Jumlah pelanggan dalam sistem antrean
$N$	: Jumlah pelanggan maksimum dalam sistem
$p_n$	: Peluang terdapat $n$ pelanggan dalam sistem
$p_0$	: Peluang sistem dalam keadaan kosong atau <i>idle</i>
$\lambda$	: Rata-rata jumlah kedatangan per unit waktu
$\mu$	: Rata-rata jumlah pelayanan per unit waktu
$\rho$	: Tingkat kesibukan sistem
$r$	: Jumlah pelanggan yang diperkirakan sedang dilayani
$L_q$	: Jumlah pelanggan yang diperkirakan dalam antrean
$L_s$	: Jumlah pelanggan yang diperkirakan dalam sistem
$W_q$	: Waktu menunggu yang diperkirakan dalam antrean
$W_s$	: Waktu menunggu yang diperkirakan dalam sistem
$P_n(t)$	: Peluang terdapat $n$ kedatangan pada saat $t$ .

$P_0(t + \Delta t)$	: Peluang tidak ada kedatangan selama waktu $t$ dan $t + \Delta t$
$o(\Delta t)$	: Banyaknya kedatangan yang bisa diabaikan
$N(t)$	: Banyaknya kedatangan sampai waktu $t$
$f(t)$	: Fungsi densitas peluang dari interval waktu $t$ antar kedatangan yang berurutan
$F(t)$	: Fungsi distribusi kumulatif dari interval waktu $t$ antar kedatangan yang berurutan
$\alpha$	: Taraf signifikansi atau besarnya batas toleransi dalam menerima kesalahan hasil hipotesis
$S(x)$	: Distribusi frekuensi kumulatif data sampel
$F^*(x)$	: Distribusi kumulatif dari distribusi yang dihipotesiskan
$D$	: Nilai supremum dari perhitungan <i>Kolmogorov-Smirnov</i>
$D^*(\alpha/2; N)$	: Nilai kritis dari tabel <i>Kolmogorov-Smirnov</i>
$v(t)$	: Varian dari waktu pelayanan
$v(t')$	: Varian dari waktu antar kedatangan

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Jenis Sistem dalam Antrean .....	15
Gambar 2. <i>Flowchart</i> Prosedur Penelitian dan Analisis Data .....	34
Gambar 3. Sistem Antrean PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang .....	37

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Ukuran Kinerja Sistem Antrean Loket Benda Pos dan Materai....	40
Tabel 2. Ukuran Kinerja Sistem Antrean Loket Kilat Khusus, Express, dan EMS .....	44
Tabel 3. Ukuran Kinerja Sistem Antrean Loket Wesel Pos .....	48
Tabel 4. Ukuran Kinerja Sistem Antrean Loket Pajak .....	52

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sering terjadi orang-orang, barang-barang, atau komponen-komponen harus menunggu untuk mendapatkan jasa oleh sarana pelayanan. Fenomena menunggu adalah hasil langsung dari keacakan dalam operasi sarana pelayanan secara umum. Kedatangan pelanggan dan waktu pelayanan tidak diketahui sebelumnya. Jika bisa diketahui, maka pengoperasian sarana tersebut dapat dijadwalkan dan akan sepenuhnya menghilangkan keharusan untuk menunggu. Garis-garis tunggu ini sering disebut dengan antrean, berkembang karena fasilitas pelayanan (*servers*) sangat terbatas dan relatif mahal untuk memenuhi permintaan pelayanan.

Situasi menunggu juga merupakan bagian dari keadaan yang terjadi dalam rangkaian kegiatan operasional yang bersifat random dalam suatu fasilitas pelayanan. Pelanggan datang ke tempat itu dengan waktu yang acak, tidak teratur, dan tidak dapat segera dilayani sehingga mereka harus menunggu cukup lama. Dengan mempelajari teori antrean maka penyedia layanan dapat mengusahakan agar dapat melayani pelanggannya dengan baik tanpa harus menunggu lama (Kakiay, 2004).

Analisis antrean dapat dilakukan dengan mengadakan suatu penelitian di tempat antrean terjadi. Dalam penelitian tersebut harus melalui suatu keadaan dimana sistem pelayanan sedang berfungsi secara optimal. Hal ini dimaksudkan agar keputusan yang diambil dari hasil analisis yang dilakukan dapat berlaku

untuk kondisi pelayanan yang bagaimanapun, sehingga analisis sistem antrean tersebut akan memberikan masukan yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan dengan lebih optimal.

Salah satu fenomena antrean yang terjadi adalah pada saat menunggu layanan jasa PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang. Di tengah arus globalisasi dengan perkembangan alat komunikasi yang semakin canggih dan modern, PT Pos Indonesia (Persero) telah melakukan restrukturisasi serta pembenahan, untuk suatu perubahan fundamental terkait kebutuhan bisnis dan demi pelayanan prima kepada masyarakat. Kemudian muncullah transformasi untuk melihat apa saja yang dibutuhkan masyarakat sehingga surat dan jasa pengiriman barang melalui pos tetap menjadi salah satu sarana pilihan masyarakat dalam berkomunikasi. Bahkan dengan adanya *Pos Pay* atau jasa layanan keuangan, masyarakat dapat membayar berbagai tagihan sekaligus di kantor pos. PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang adalah suatu perusahaan yang bersifat jasa dimana tujuan dari PT Pos Indonesia (Persero) itu sendiri adalah berorientasi kepada kepuasan pelanggan. Pelanggan akan merasa tidak puas jika harus menunggu lama. PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang bisa saja menyediakan banyak tenaga kerja untuk melayani pelanggan, dengan demikian pelanggan tidak perlu menunggu lama untuk mendapatkan pelayanan dan perusahaan tidak akan kehilangan penjualan ataupun pelanggan. Namun di sisi lain, hal ini akan menyebabkan kenaikan biaya yang harus dibayar oleh perusahaan. Oleh karena itu, manajemen harus dapat menentukan posisi yang tepat dari dua kondisi tersebut dan menyadari adanya hubungan timbal balik antara biaya dengan tujuan memberikan pelayanan yang baik terhadap pelanggan.

Untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan antrean, diterapkan aplikasi teori antrean, yaitu dengan menentukan karakteristik, model dan ukuran-ukuran kinerja sistem antrean di Kantor Pos II Semarang, sehingga pelayanan di Kantor Pos II Semarang dapat ditingkatkan. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini penulis memilih judul “**Analisis Sistem Antrean Pelayanan di PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang**”.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, penulis akan mengajukan rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan model antrean yang tepat menggambarkan pelayanan di PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang?
2. Bagaimana menentukan ukuran kinerja sistem antrean sehingga efisiensi pelayanan di PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang dapat dianalisis?

### **1.3. Batasan Masalah**

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada antrean pelanggan yang terjadi di PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang pada loket Benda Pos dan Materai, loket Kilat Khusus, Express, dan EMS, loket Wesel Pos, serta Loket Pajak. Bertindak sebagai pelayan adalah PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang. Sedangkan orang yang datang dan menggunakan jasa PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang bertindak sebagai pelanggan.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Melakukan analisis menggunakan teori antrean agar tercipta sebuah model yang tepat menggambarkan kondisi antrean pada PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang.
2. Menentukan karakteristik-karakteristik yang mengukur kinerja sistem sehingga sistem pelayanan dapat bekerja secara optimal agar dapat menampung pelanggan sebanyak mungkin sehingga dapat meningkatkan keuntungan bagi PT Pos Indonesia (Persero) Kantor Pos II Semarang.