

**Evaluasi Sistem Antrian Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis  
Kemerdekaan Bandung Sebagai Upaya Peningkatan Efisiensi Pelayanan**

**SKRIPSI**



*ditulis oleh :*

**Nama : R. Donny Firmansyah**  
**No. Mahasiswa : 01 311 264**  
**Program Studi : Manajemen**  
**Bidang Konsentrasi : Operasional**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS EKONOMI  
YOGYAKARTA  
2005**

**Evaluasi Sistem Antrian Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis  
Kemerdekaan Bandung Sebagai Upaya Peningkatan Efisiensi Pelayanan**

**SKRIPSI**

ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat ujian akhir guna  
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 di Program Studi Manajemen,  
Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia



*oleh :*

Nama : R. Donny Firmansyah  
No. Mahasiswa : 01 311 264  
Program Studi : Manajemen  
Bidang Konsentrasi : Operasional

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS EKONOMI  
YOGYAKARTA  
2005**

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

“Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi. Apabila kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, saya sanggup menerima hukuman/sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku”.



Yogyakarta, Agustus 2005

Penulis,

R. Donny Firmansyah

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

**SKRIPSI**

**Evaluasi Sistem Antrian Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis  
Kemerdekaan Bandung Sebagai Upaya Peningkatan Efisiensi Pelayanan**



*oleh :*

**Nama : R. Donny Firmansyah**  
**No. Mahasiswa : 01 311 264**  
**Program Studi : Manajemen**  
**Bidang Konsentrasi : Operasional**

Yogyakarta, Agustus 2005  
Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing

( Dra.Hj. Siti Nurul Ngaini , MM )

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

SKRIPSI BERJUDUL

EVALUASI SISTEM ANTRIAN BANK NEGARA INDONESIA 46 CABANG  
PERINTIS KEMERDEKAAN BANDUNG SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN  
EFISIENSI PELAYANAN

Disusun Oleh: **RADEN DONNY FIRMANSYAH**  
Nomor mahasiswa: 01311264

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan **LULUS**  
Pada tanggal : 15 September 2005

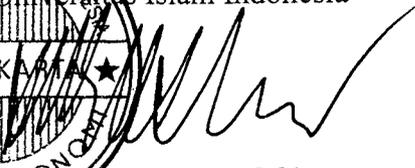
Penguji/Pemb. Skripsi: Dra. Siti Nurul Ngaini, MM

Penguji : Drs. Nursya'bani Purnama, M.Si

  
.....  
  
.....

Mengetahui

Dekan Fakultas Ekonomi  
Universitas Islam Indonesia

  
.....  
Dr. Suwarsono, MA

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.,

Dengan mengucapkan syukur *Alhamdulillah* kehadiran Allah SWT yang memberikan kesehatan, kesabaran, kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : “Evaluasi Sistem Antrian Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis Kemerdekaan Bandung Sebagai Upaya Peningkatan Efisiensi Pelayanan”, yang ditujukan untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Ekonomi pada Fakultas Ekonomi UII.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dengan tujuan untuk menyempurnakan skripsi ini sangat di harapkan dan diterima dengan senang hati. Dalam menyelesaikan tugas ini, penulis banyak mendapatkan bantuan baik bersifat bimbingan, petunjuk maupun kesempatan berdiskusi. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Drs. H. Suwarsono, MA selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
2. Bapak Drs.Hj. Siti Nurul Ngaini, MM, selaku dosen pembimbing yang begitu sabar dan sangat keibuan dalam memberi pengarahan dan bimbingan, (i've made a right choice now, mom).

3. Drs. Albari, Msi.,(trims kasih buat obrolan dan “ejekan” yg selalu akan saya ingat bos), mas jono, mas pur, mas lilik, mas sugeng (terima kasih buat obrolan malem di pos satpam), Bu Ning (makasih buat sarapannya tiap pagi), seluruh Dosen dan KaryawanFakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
4. Karyawan BNI 46 Cabang JPK Bandung dan seluruh responden yang telah membantu kelancaran dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Orang Tua yang terbaik : Babeh dan Omih tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materiil dalam segala hal. (everything its gonna be alright khan?...)
6. Kakak dan adikku Tete Lenny, Ade Rika (kapan kamu kurusnya?) dan Keluarga Drs. R.”Sonny” Gunarso Sudrajat, SH, MBA.
7. Manusia2 hebat dalam hidupku di surga : Alm Nenek Cicih ( nek...maaf idon lama kuliahnya, tp nenek bisa liat idon wisuda dari surga khan?), Alm Aki Jalil (i learn from you grand pap) dan Alm Ma Nonong (yang tenang di surga ya).
8. Aki Ones (yang sehat ya ki, maaf belum bisa nengok), Bu Le Hetty ( makasih buat motivasinya, bu le pasti dapet yang terbaik) dan seluruh Keluarga Besar R. Suseno dan Keluarga Besar A. Jalil
9. The Best Friend Ever : Centil (you’ll get the best girl soon), Niko (bro...i’ll do the best), Je (oayooo...kapan kita nakal lagi?), Azis (kapan kita riset sosial malam lagi?), Farid “my homo”, Timbul, Okim, kusmas, Akto, Itenk, Adit . The Oldest Club : Tom’s (eh tuir...ntar kita patungan

beli jet tempur, inget jodoh gak akan kemana), Pak Ce (thanks buat kejar2an di malem hari...kmu nakal), Om Gun (kapan kita makan yang aneh2 lg?). dan semua yang mengisi hari-hariku dengan penuh warna dan kalianlah yang terhebat.

10. Kaum hawa yang hebat : Keisya (ka... makasih buat tempat curhatnya dan nasehat2nya, sorry about “that” n “april mop”(itu bukan ngerjain), Dewi “dangdut” (sista...kamu pasti temuin yang terbaik buat kamu, jng sedih terus ya..), Enon (makasih buat semuanya, many thing that i learn from u and so many great moment i got from u in my life..thanks sis..kmu hebat!), Shanti (hei my little sista, kapan nulis novelnya? Boxer 4eva..), Devanka (thanks for sms dan telpnya, kita pasti ketemu!!).

)\*.. © Fara Natasya...Bulan Sabitku....adindaku, terimakasih atas sinaran yang mulai sinari hari-hariku.....ich liebe dich...

11. Oscar (bro..thanks buat semuanya), Keluarga Siska Sriyoga(cant like this without both of you), dan semua komunitas dunia maya (#kerak, #jasakom, #runtah, yahoo messenger, Fs, dll) dan semua komunitas distro serta band indie di Indonesia.

12. Pasukan Kost Uswatun Hasanah : Mamet (eh s\*\*d\*!..ups thanks for the riot, tapi kita insya Allah jadi orang hebat, ok bro!), Danang, Ibnu, Andre, Tebo(pulang2 ke kost lah), Buce, Sponggee, Pak Marno, Piyel “dungu” (Pencilbox Still life khan?).....terima kasih buat malam-malam penuh sepi dan gaduh.

13. Paus&Sari(yang akur ya), Rolly (kapan aku ganti namamu di hp?) Poet (cinta itu emang \*\*\* kucing yah?), , Dwi (thanks bgt buat infonya..hehe), Ajenk&Karyo(kapan nikahnya?), Kope, Singgih, Ronie, Ian, Somad dan Seluruh Keluarga Manajemen Comunnity, Kreasi Muda 7+ Production, FM-Ep (Itonk, Bagus, Ronal, Big...kangen nakal bareng kalian), Komisi (Usro..u still the best), IPF dan seluruh Komunitas yang selalu kreatif di FE UII.

14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan.

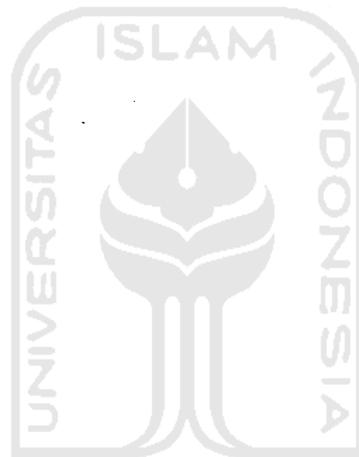
Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak dalam proses menerapkan ilmu yang penulis dapatkan di bangku kuliah, paling tidak skripsi ini diharapkan mampu membantu kemajuan ilmu pengetahuan. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk lebih menyempurnakan skripsi ini dimasa mendatang penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak dengan harapan agar dapat bermanfaat bagi yang berkepentingan.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, Agustus 2005  
Penulis

(R. Donny Firmansyah)

## *HALAMAN PERSEMBAHAN*



*Kupersembahkan skripsi ini khusus untuk:*

- ↳ Babeli dan Omih tercinta yang selalu mengiringi setiap langkahku dengan do'a.*
- ↳ Alm Nenek Cicih dan Aki Seno yang selalu berikan semangat tiap tahun selama 22 tahun ini.*
- ↳ Semua saudara dan sahabat yang selalu membantuku dalam segala hal.*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN SAMPUL DEPAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI</b> .....	v
<b>ABSTRAKSI</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xviii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	5
1.3. Batasan Masalah .....	5
1.4. Tujuan Penelitian .....	6
1.5. Manfaat Penelitian .....	7

<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1. Hasil Penelitian Terdahulu .....	8
2.2. Landasan Teori .....	9
2.2.1 Pengertian Jasa .....	9
2.2.2 Pengertian Antrian dalam sistem pelayanan.....	11
2.2.3. Struktur Dasar dan Komponen dalam Sistem Antrian .....	18
2.2.4. Model Struktur Antrian .....	21
2.2.5. Keluar ( <i>exit</i> ).....	25
2.2.6. Model – model Antrian.....	25
2.2.6.1 Pengelompokkan Model – model Antrian.....	25
2.2.6.2 Tujuan Model Antrian .....	32
2.2.6.3 Minimasi Biaya.....	34
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
3.1. Lokasi Penelitian .....	36
3.2. Profil Perusahaan.....	36
3.2.1. Transformasi BNI.....	36
3.2.2. Visi dan Misi BNI.....	39
3.2.3 Identitas Baru BNI.....	39
3.2.4 Deskripsi Usaha.....	42
3.2.5 Produk BNI.....	44
3.2.6 Teknologi BNI.....	48
3.3. Objek Penelitian .....	49
3.4. Data dan Metode Pengumpulan Data .....	49

3.4.1. Jenis Data.....	49
3.4.2. Metode Pengumpulan Data .....	50
3.5. Definisi Operasional.....	50
3.6. Alat Analisa Data .....	51
<b>BAB IV. ANALISIS DATA.....</b>	<b>53</b>
4.1. Sistem Antrian di BNI'46 Cabang JPK Bandung .....	53
4.1.1. Karakteristik Antrian BNI'46 Cabang JPK Bandung.....	53
4.1.2. Struktur Antrian BNI'46 Cabang JPK Bandung .....	53
4.1.3. Kedatangan dan Pelayanan Nasabah .....	54
4.2. Data Penelitian .....	55
4.3. Pembahasan.....	64
4.3.1. Analisis Data.....	65
4.3.2. Analisis Biaya.....	70
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>77</b>
5.1. Kesimpulan.....	77
5.2. Saran.....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>80</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>81</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Contoh Sistem Antrian.....	16
2.2 Klasifikasi Notasi Kendall.....	32
2.3 Notasi – notasi untuk Model – model Antrian Tak Terbatas.....	33
4.1 Perhitungan Tingkat Kedatangan Nasabah.....	56
4.2 Perhitungan Tingkat Pelayanan Nasabah.....	56
4.3 Karakteristik Responden Menurut Pendapat.....	57
4.4 Karakteristik Responden Menurut Usia.....	58
4.5 Tanggapan Responden tentang Penambahan Teller.....	59
4.6 Tanggapan Responden tentang Penataan Teller.....	60
4.7 Tanggapan Responden tentang Dampak Terjadi Antrian.....	61
4.8 Tanggapan Responden tentang Waktu Ideal Dalam Antrian.....	62
4.9 Tanggapan Responden tentang Perlu tidaknya ruang tunggu bagi yang tidak berkepentingan.....	63
4.10 Tingkat rata-rata kedatangan dan pelayanan nasabah di BNI' 46 Cabang JPK Bandung.....	67

4.11 Tingkat rata-rata kedatangan dan pelayanan nasabah Saat penambahan fasilitas.....	69
4.12 Tingkat rata-rata pendapatan nasabah.....	72

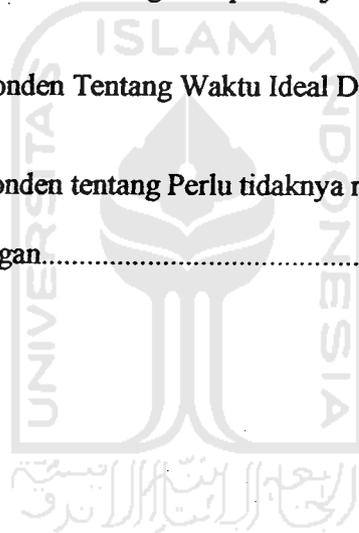


## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Trade-off Biaya Antri dan Tingkat Pelayanan.....	18
2.2. Konfigurasi Sistem Antrian dengan Sebuah Server dan Sebuah Fase .....	23
2.3. Konfigurasi Sistem Antrian dengan Sebuah Server dan Banyak Fase.....	23
2.4. Konfigurasi Sistem Antrian dengan Banyak Server dan Sebuah Fase.....	24
2.5. Konfigurasi Sistem Antrian dengan Banyak Server dan Banyak Fase.....	25
2.6. Notasi – notasi yang Digunakan dalam Penyajian Model M/M/1/I/1.....	26
2.7. Model 2 : M/M/S/1/1.....	29
2.8. Model 3 : M/M/1/I/F.....	30
2.9. Model 4 : M/M/S/F/1.....	31
3.1. Logo Baru BNI.....	39
4.1. Jalur Multi Channel Single Phase BNI' 46 Cabang JPK Bandung.....	54

## DAFTAR GRAFIK

4.1. Karakteristik Responden Menurut Pendapatan (uang saku).....	58
4.2. Karakteristik Responden Menurut Usia .....	59
4.3. Tanggapan Responden tentang Penambahan Teller.....	60
4.4. Tanggapan Responden tentang Penataan Teller.....	61
4.5. Tanggapan Responden tentang Dampak Terjadi Antrian.....	62
4.6. Tanggapan Responden Tentang Waktu Ideal Dalam Antrian.....	63
4.7. Tanggapan Responden tentang Perlu tidaknya ruang tunggu bagi yang tidak berkepentingan.....	67



## ABSTRAKSI

Antrian merupakan bagian dari kehidupan manusia sehari-hari. Antrian terbentuk bilamana banyaknya yang akan dilayani melebihi kapasitas layanan yang tersedia. Dalam banyak hal, penambahan jumlah layanan dapat dipenuhi untuk mengurangi antrian atau menghindari antrian yang terus membesar; namun demikian, biaya penambahan layanan dapat menyebabkan keuntungan berada di bawah taraf yang dapat diterima. Di pihak lain, antrian yang terlalu panjang dapat mengakibatkan kehilangan penjualan ataupun pelanggan. Karenanya, permasalahan muncul karena: terlalu banyak permintaan (pelanggan terlalu lama menunggu) dan terlalu sedikit permintaan (terlalu banyak waktu luang atau mengganggu).

Dalam penelitian ini akan mengevaluasi sistem antrian pada BNI 46 Cabang Perintis Kemerdekaan Bandung, apakah sistem antrian yang digunakan saat ini sudah efektif?, dan menganalisa biaya fasilitas pelayanan dan biaya tunggu pelayanan. Biaya fasilitas pelayanan adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk membuat fasilitas dalam sistem antrian sedangkan biaya tunggu pelayanan adalah biaya yang harus ditanggung nasabah (*customer*) saat mengantri dalam sistem.

Kedua biaya tersebut secara signifikan akan berpengaruh pada biaya total pelayanan, dan biaya total pelayanan diharapkan efektif dalam sebuah sistem antrian sehingga biaya yang ditanggung oleh perusahaan dan nasabah akan efektif juga, dan biaya total pelayanan dikatakan efektif ketika sistem antrian tidak terlalu padat atau efisien.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ekonomi dan dunia usaha (bisnis) yang begitu pesat, membuat persaingan pangsa pasar semakin ketat. Setiap pelaku bisnis berlomba-lomba untuk mendapatkan pendapatan dan keuntungan yang tinggi. Di lain pihak para konsumen otomatis mengharapkan adanya pelayanan yang lebih baik dan maksimal. Sehingga para konsumen tersebut dapat menikmati pelayanan atas jasa ataupun produk yang dibelinya setimpal dengan harga yang dibayarnya. Dalam hal ini sistem ekonomi dan dunia usaha (bisnis), dalam perjalanannya dihadapkan dengan persoalan dimana sebagian besar dari sistem ekonomi dan dunia usaha (bisnis) tersebut beroperasi dengan sumber daya yang relatif terbatas.

Terbatasnya sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan-perusahaan tersebut seringkali mengakibatkan orang-orang, barang-barang, komponen-komponen atau kertas kerja harus menunggu untuk mendapatkan jasa pelayanan. Masalah yang dihadapi para manajer perusahaan jasa adalah bagaimana supaya dapat beroperasi secara ekonomis tetapi juga dapat memberikan pelayanan yang baik kepada para pelanggan, meskipun permintaan pelayanan tersebut datangnya tidak beraturan.

Seringkali terdapat, orang-orang atau pelanggan, barang-barang, komponen-komponen atau kertas kerja harus menunggu relative lama untuk mendapatkan jasa pelayanan. Terkadang kita menemui jumlah permintaan pelayanan sangat tinggi untuk

jangka waktu yang relatif sangat pendek dan hal-hal tersebut menimbulkan garis-garis tunggu yang menimbulkan stagnasi dalam suatu pelayanan.

Garis-garis tunggu ini sering disebut dengan *antrian* (queues), garis-garis tunggu atau antrian ini berkembang karena fasilitas pelayanan (server) dan untuk memenuhi permintaan pelayanan tersebut relatif mahal dan sangat terbatas. Hal-hal tersebut menuntut tingkat pelayanan yang diberikan untuk pelanggan harus dilakukan dengan menyeimbangkan antara kemampuan perusahaan untuk menawarkan pelayanan yang diinginkan pelanggan dengan kebutuhan untuk beroperasi secara ekonomis.

Teori Antrian berkenaan dengan seluruh aspek dari situasi dimana pelanggan harus antri untuk mendapatkan suatu layanan. Situasi antrian yang umum diantaranya: Mahasiswa antri untuk mengisi KRS, Pesawat yang akan mendarat atau tinggal landas, Mesin yang akan diperbaiki, Pasien yang ingin periksa dokter, Orang yang mengantri beli bensin di pom bensin, dan nasabah yang akan melakukan transaksi di Bank.

Antrian merupakan bagian dari kehidupan manusia sehari-hari. Antrian terbentuk bilamana banyaknya yang akan dilayani melebihi kapasitas layanan yang tersedia. Dalam banyak hal, penambahan jumlah layanan dapat dipenuhi untuk mengurangi antrian atau menghindari antrian yang terus membesar; namun demikian, biaya penambahan layanan dapat menyebabkan keuntungan berada di bawah taraf yang dapat diterima. Dipihak lain, antrian yang terlalu panjang dapat mengakibatkan kehilangan penjualan ataupun pelanggan. Karenanya, permasalahan muncul karena: terlalu banyak permintaan (pelanggan terlalu lama menunggu) dan terlalu sedikit permintaan (terlalu banyak waktu luang atau mengganggu).

Adapun yang dimaksud dengan proses antrian adalah : “Suatu proses yang berhubungan dengan kedatangan seorang pelanggan pada suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam suatu baris (antrian), dan akhirnya meninggalkan fasilitas tersebut“.(Richard Bonson 1996 : 308 )

Masalah yang dihadapi pihak manajemen adalah bagaimana menyeimbangkan biaya yang berkenaan dengan waktu tunggu terhadap biaya yang berkaitan dengan pencegahan atau penghindaran waktu tunggu guna memaksimalkan keuntungan. Analisis sistem antrian dapat menjawab permasalahan ini dengan kondisi yang agak umum.

Sistem antrian mencakup pelanggan (mahasiswa, pesawat, mesin, dan lain sebagainya) yang datang dengan laju konstan atau bervariasi untuk mendapatkan layanan pada suatu fasilitas layanan. Jika pelanggan yang datang dapat memasuki fasilitas layanan, mereka dapat langsung dilayani. Jika pelanggan harus menunggu dilayani, mereka berpartisipasi atau membentuk antrian, dan akan berada dalam antrian hingga mereka dapat giliran untuk dilayani. Mereka akan dilayani dengan laju layanan yang konstan atau bervariasi dan akhirnya meninggalkan sistem. Sistem antrian mencakup baik antrian dan fasilitas layanannya.

Perkembangan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi mempengaruhi aktivitas perbankan terutama dalam segi pemrosesan data elektronik. Bank dituntut lebih selektif dalam memilih mana bentuk dan jenis teknologi yang paling efektif untuk digunakan. Pemilihan jenis teknologi itu nantinya akan berpengaruh pada kualitas pelayanan secara tidak langsung dan langsung, selain database yang nantinya tidak

termonitoring, hal tersebut juga akhirnya akan berpengaruh pada pola keputusan baik pada segi ketepatan dan keakuratannya, dan yang paling penting adalah kemampuan dan kecepatan bank dalam memberikan pelayanan yang dibutuhkan oleh nasabah.

Dalam penciptaan *good performance*, bank tidak dapat menghindari fungsinya dari pelayanan nasabah. Pelayanan yang diberikan bank kepada nasabahnya merupakan cerminan baik tidaknya kualitas pelayanan bank tersebut. Banyak riset yang menunjukkan bahwa persentase jumlah nasabah yang memutuskan untuk tetap memakai jasa bank tertentu yang dikarenakan dari pelayanan yang mereka dapatkan dirasakan suatu kepuasan.

Nasabah menyebutkan bahwa kenyamanan adalah hal yang penting dalam memilih suatu lembaga keuangan, tetapi dewasa ini ada hal lain yang lebih penting dalam memilih suatu lembaga keuangan yaitu kecepatan. Hal ini bisa dibuktikan dengan melihat semakin banyaknya bank yang membuka pelayanan yang lebih *mobile* seperti dengan adanya fasilitas ATM (*automatic teller machine*), *phone banking*, ataupun *sms banking*. Sehingga memberikan kemudahan bagi nasabahnya untuk tetap dapat berhubungan dengan bank walaupun mereka secara tidak langsung berhadapan dengan petugas-petugas bank, dengan begitu mereka tidak harus membuang waktu lebih lama lagi. Bank yang dapat meningkatkan mutu pelayanan bagi nasabah menunjukkan bahwa bank tersebut dapat melayani nasabah dalam waktu yang cepat dan tepat. Sehingga sisa waktu yang ada dapat digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan lain. Sebaliknya apabila calon nasabah dan nasabah mengetahui bahwa bank dimana mereka membeli jasa mempunyai tingkat antrian yang tinggi, dikhawatirkan mereka akan cenderung enggan memanfaatkan jasa

bank yang bersangkutan dan mencari alternatif di tempat lain dengan pelayanan yang lebih cepat dan efisien.

Mengoptimalkan sistem dan prosedur pelayanan akan membuat nasabah tertarik untuk menggunakan produk suatu bank, hal itu berarti penjualan bank akan beranjak naik dan biaya tetap akan berkurang secara relatif. Oleh karena itu memberikan pelayanan yang baik dan cepat serta dapat memuaskan setiap nasabah adalah suatu kewajiban dalam sebuah pemikiran operasional bank dalam mencapai tujuannya.

Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis Kemerdekaan Bandung pun berusaha memberikan yang terbaik dalam pelayanan akan nasabah-nasabahnya. Sebagai salah satu Bank Pemerintah yang terletak di pusat kota Bandung, Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis Kemerdekaan Bandung berdasarkan pengamatan penulis, seringkali mengalami penumpukan nasabah dalam pelayanan di loket-loket, apalagi di saat jam-jam sibuk yaitu antara jam 09.00 sampai dengan 11.00.

Dengan mempertimbangkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini penulis mengambil judul : **“Evaluasi Sistem Antrian Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis Kemerdekaan Bandung Sebagai Upaya Peningkatan Efisiensi Pelayanan:”**

## **II. Perumusan Masalah**

Dari uraian diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut

1. Bagaimana Sistem antrian pada Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis Kemerdekaan Bandung saat ini?
2. Berapa biaya fasilitas pelayanan dan biaya waktu tunggu yang berkaitan dengan sistem antrian supaya efisien ?

### III. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini yang menjadi batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian bertempat di Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis Kemerdekaan Bandung yang berada di jalan Perintis Kemerdekaan No. 3 Bandung, penelitian di fokuskan pada nasabah yang melakukan transaksi penyetoran dana, penarikan dana, dan pembayaran angsuran kredit.
2. Biaya tunggu dan biaya pelayanan adalah linear dan dituliskan dalam pengertian biaya tunggu rata-rata dan biaya pelayanan rata-rata.
3. Waktu pengambilan sampel adalah 15 hari dari tanggal 9 Mei 2005 – 13 Mei 2005, 16 Mei 2005 – 20 Mei 2005 dan 23 Mei 2005 – 25 Mei 2005
4. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
  - a. Tingkat kedatangan.
  - b. Tingkat waktu pelayanan
  - c. Biaya fasilitas pelayanan
  - d. Biaya waktu tunggu pelanggan

### IV. Tujuan Penelitian

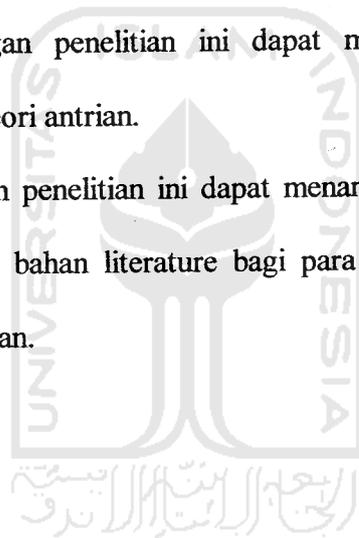
Yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengevaluasi apakah sistem antrian yang digunakan Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis Kemerdekaan Bandung pada saat ini sudah efektif.
2. Untuk menganalisa berapa jumlah fasilitas pelayanan yang seharusnya digunakan sehingga biaya fasilitas pelayanan dan biaya waktu tunggu efisien.

3. Untuk mengetahui berapa besar biaya fasilitas pelayanan dan biaya waktu tunggu yang terjadi pada Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis Kemerdekaan Bandung akibat adanya antrian.

#### **V. Manfaat Penelitian**

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi manajemen perusahaan untuk melakukan tindakan dalam rangka meningkatkan fasilitas pelayanan yang ada
2. Bagi penulis adalah untuk belajar menganalisa suatu masalah yang ada agar dari masalah tersebut dapat dicari jalan penyelesaiannya dengan teori yang sudah ada.
3. Bagi pembaca dengan penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenal teori antrian.
4. Bagi Fakultas dengan penelitian ini dapat menambah informasi dan masukan sekaligus merupakan bahan literature bagi para mahasiswa dan pihak-pihak lain yang membutuhkan.



## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian dengan mengambil topik *Queueing System* pernah dilakukan Charyenny Ardanie dengan judul “Analisis Teori Antrian Nasabah Pada Bank Rakyat Indonesia Kanca Sleman” pada tahun 2002.

Penelitian tersebut menitik beratkan pada bagaimana pengaruh tingkat antrian terhadap biaya langsung dan tidak langsung yang nantinya berimbas pada biaya total perusahaan. Serta pada analisis desain antrian yang diterapkan pada Bank Rakyat Indonesia Kanca Sleman sudah efektif, adapun desain yang digunakan pada sistem antrian Bank Rakyat Indonesia Kanca Sleman adalah *single channel – single phase* dengan uraian sebagai berikut

- Sumber Masukan = Nasabah
- Pola Kedatangan = Tingkat Kedatangan Poisson
- Kapasitas Sistem Antrian = Tak Terbatas
- Waktu Pelayanan = Eksponensial
- Klasifikasi = Sistem Pelayanan Komersil
- Model = M / M / I / 1 / 1

Dari penelitian tersebut didapat data-data sebagai berikut :

- Tingkat Kedatangan nasabah 9 orang / jam dengan waktu antar kedatangan 10,125 menit.
- Biaya pelayanan saat ini Rp 12.500 / jam

- Waktu Pelayanan Selama 13,74 menit yang menyebabkan terjadinya antrian dan biaya mengganggu komputer selama 9,74 menit, yang menyebabkan penambahan biaya – biaya sebagai berikut :
  1. Biaya penambahan fasilitas pelayanan sebesar 5.725 / jam
  2. Biaya Langsung ( biaya mengganggu komputer ) sebesar Rp 11.100 / jam yang seharusnya Rp 10.400 / jam
  3. Biaya tidak Langsung ( biaya pelayanan Nasabah ) Rp 1.563 / jam yang seharusnya 1.388 / jam

Dari data-data di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

- Sistem antrian BRI Kanca Sleman yang menggunakan desain *single channel – single phase* tidak efisien dalam penggunaannya, dikarenakan tidak dapat meminimalkan biaya langsung dan tidak langsung dikarenakan tingkat antrian yang sangat tinggi yang dikarenakan saluran yang dipergunakan tunggal
- Adanya pengaruh yang signifikan akibat kepadatan antrian yang terjadi terhadap biaya total perusahaan

## 2. 2. Landasan Teori

### 2.2.1 Pengertian Jasa

Dalam era globalisasi dan zaman modernisasi sekarang ini, sektor perdagangan dan industri berkembang cepat. Terutama dalam penjualan barang dan jasa pada kebutuhan sehari-hari, dimana konsumen sudah tidak lagi mau menghabiskan waktunya untuk tawar-menawar harga untuk mendapatkan kebutuhannya. Disamping itu tuntutan keleluasaan konsumen dalam memilih barang-barang yang dibutuhkan, telah menjadi hal yang utama bagi konsumen

untuk mendapatkan barang yang diinginkan. Tuntutan jasa pelayanan yang baik menjadi hal yang mutlak untuk melengkapi penjualan barang-barang kebutuhan tersebut. Agar sektor perdagangan bisa beroperasi dengan baik, maka sudah suatu keharusan bagi penyedia barang atau pengusaha di bidang penjualan barang-barang kebutuhan untuk dapat meningkatkan kualitas jasa pelayanannya, antara lain seperti keramahan dan pelayanannya serta kecepatan dalam melayani pelanggannya. Karena di masa sekarang waktu sangatlah berarti dan menunggu berarti kehilangan satuan waktu yang sama artinya dengan kerugian yang sangat mungkin diukur dengan satuan biaya. Untuk memberikan pengertian jasa, berikut dikutip definisi jasa menurut para ahli :

Jasa adalah setiap kegiatan atau manfaat yang ditawarkan oleh suatu pihak lain dan pada dasarnya tidak berwujud serta tidak menghasilkan kepemilikan sesuatu. Proses produksinya mungkin dan mungkin juga tidak dikaitkan dengan suatu produk fisik.

(Kotler, 1988)

Jasa adalah barang tidak kentara ( *intangible product* ) yang dibeli dan dijual di pasar melalui suatu transaksi pertukaran yang saling memuaskan.

(Basu Swasta, 1990)

Jasa atau pelayanan adalah suatu yang diproduksi dan dikonsumsi secara bersamaan. Oleh karena itu jasa tidak pernah ada hasilnya yang dapat diamati setelah terjadinya kegiatan.

(Roger Schroeder, 1989)

Dari beberapa definisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa jasa itu mempunyai sifat tidak berwujud fisik ( *intangible* ) tetapi setelah proses jasa terjadi maka yang nampak dan yang dirasakan adalah hasilnya

### **2.2.2 Pengertian Antrian dalam sistem pelayanan**

Dalam era globalisasi dan zaman modernisasi sekarang ini, sektor perdagangan berkembang dengan cepat. Terutama dalam penjualan barang kebutuhan sehari-hari, dimana konsumen sudah tidak lagi mau menghabiskan waktunya untuk tawar menawar harga untuk mendapatkan barang kebutuhannya. Disamping itu tuntutan keleluasaan konsumen dalam memilih barang-barang yang dibutuhkan, telah menjadi hal utama bagi konsumen untuk mendapatkan barang yang diinginkan terutama pada wilayah pasaran masyarakat kota. Tuntutan jasa pelayanan yang baik juga menjadi hal yang mutlak untuk melengkapi penjualan barang-barang kebutuhan. Agar sektor perdagangan barang ini bisa beroperasi dengan baik, maka sangat perlu bagi penyedia barang atau pengusaha di bidang penjualan barang-barang kebutuhan untuk dapat meningkatkan kualitas pelayanan jasanya, yang dapat berupa keramahan dan pelayanannya dan kecepatan dalam melayani pelanggannya.

Dalam mekanisme pelayanan tersebut ada tiga aspek yang harus diperhatikan, yaitu :

1. Tersedianya pelayanan, dimana mekanisme pelayanan tidak terlalu tersedia setiap saat karena ada waktu-waktu tertentu mekanisme pelayanan terhenti dan petugas pelayanan istirahat.

2. Kapasitas pelayanan, dimana kapasitas dari mekanisme pelayanan diukur berdasarkan jumlah pelanggan (satuan) yang dapat dilayani secara bersama-sama. Kapasitas pelayanan tidak selalu sama untuk setiap saat, karena itu kapasitas pelayanan dapat memiliki satu atau lebih saluran, yang disebut saluran tunggal atau saluran ganda.
3. Lamanya pelayanan, yaitu waktu yang digunakan untuk melayani individu-individu. Waktu ini mungkin konstan tetapi mungkin juga acak.

( P. Siagian, 1987 ).

Keterbatasan fasilitas pelayanan yang dimiliki oleh suatu badan usaha, sering kali menimbulkan masalah yaitu menumpuknya unit input di depan fasilitas pelayanan. Hal ini biasa kita temui di kehidupan kita sehari-hari maupun dalam suatu proses produksi di perusahaan manufaktur. Adanya tumpukan unit-unit input di depan fasilitas pelayanan tersebut menyebabkan setiap unit input harus menunggu giliran dalam mendapatkan pelayanan misalnya adanya orang-orang yang menunggu dalam mendapatkan pelayanan bank, kendaraan harus menunggu giliran untuk diservice pada suatu bengkel motor dan sebagainya. Adanya orang-orang, barang-barang komponen yang harus menunggu giliran untuk mendapatkan pelayanan ini sering kali disebut antrian.

Ketika pelanggan atau konsumen menunggu untuk mendapatkan jasa pelayanan, maka keberadaan sistem antrian sangat diperlukan. Beberapa contoh berikut ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem antrian sangat membantu dalam melancarkan pelayanan kepada para pelanggan atau konsumen seperti pelanggan menunggu pelayanan di depan kasir, para penumpang kereta api menunggu pelayanan

di loket penjualan karcis, para pengendara kendaraan bermotor menunggu untuk mendapatkan pelayanan pengisian bahan bakar di stasiun pengisian bahan bakar, konsumen menunggu pelayanan di restoran Fast Food, pesawat terbang menunggu pelayanan menara pengawas untuk melakukan *landing* maupun *take off* dan lain sebagainya, dari keseluruhan contoh tersebut, sesungguhnya dapat didesain dengan menggunakan teori antrian. Antrian terjadi karena pelanggan-pelanggan tidak datang pada waktu yang konstan, bahkan terus-menerus, tidak juga dilayani pada waktu yang sama. Pelanggan datang pada waktu yang *random* (acak) dan waktu yang dibutuhkan untuk melayani mereka juga tidak sama. Panjang antrian dari waktu ke waktu berbeda, dapat bertambah atau berkurang (bahkan nol).

Teori Antrian atau sering disebut sebagai *waiting line theory* atau *queuing theory* diciptakan oleh A.K Erlang. Ia adalah seorang ahli matematika yang berasal dari negara Denmark. Teori tersebut diciptakan pada tahun 1909. A.K Erlang mengadakan penelitian dalam lalu lintas telepon. Beliau mengembangkan model antrian untuk menentukan jumlah optimal dari fasilitas pelayanan yang digunakan untuk melayani permintaan yang ada. Penggunaan model ini makin meluas tepatnya mulai sejak akhir Perang Dunia ke-II. Pembahasan teori antrian dalam dimulai dengan menguraikan tujuan dan struktur sistem antrian sebelum mengembangkan model – model matematisnya.

Pada umumnya, sistem antrian dapat diklassifikasikan menjadi sistem yang berbeda – beda dimana teori antrian dan simulasi sering diterapkan secara luas. Klasifikasi menurut Hillier dan Lieberman (Pangestu Subagyo, Marwan Asri, T. Hani Handoko : 1999) adalah sebagai berikut:

- (1) Sistem pelayanan komersial.
- (2) Sistem pelayanan bisnis-industri
- (3) Sistem pelayanan transportasi
- (4) Sistem pelayanan social

Sistem – sistem pelayanan social merupakan sistem – sistem pelayanan yang dikelola oleh kantor – kantor dan jawatan – jawatan local maupun nasional, seperti kantor tenga kerja, kantor registrasi SIM dan STNK, dan sebagainya, serta kantor pos, rumah sakit, puskesmas, dan lainnya.

Sistem pelayanan komersial merupakan aplikasi yang sangat luas dari model – model antrian, seperti restoran, cafeteria, toko – toko, salon, boutique, supermarket, dan sebagainya. Sedangkan sistem pelayanan bisnis-industri mencakup lini produksi, sistem material-handling, sistem penggudangan, dan sistem informasi komputer.

Aplikasi penggunaan lainnya dari teori antrian ini dibagi di tiga sektor utama, yaitu:

1. Arus lalu lintas (*traffic flow*)

- Antrian di jalan raya
- Antrian pada persimpangan jalan untuk kendaraan bermotor
- Antrian pada jam padat kendaraan

2. Penjadwalan (*schedulling*)

- Penjadwalan komputer

3. Desain fasilitas (*facility design*) dan manajemen karyawan (*employee management*)

- Penyortiran surat-surat di kantor pos
- Antrian pada bank

Contoh penggunaan lain:

- Antrian pada printer
- Bus scheduling
- Hospital appointment bookings
- Minimizing page faults in computing
- Sistem jaringan telekomunikasi

Dalam tabel 2.1 terdapat beberapa daftar sistem antrian yang lain, sekaligus identifikasi dari item dalam antrian dan fasilitas pelayanan yang diperlukan. Contoh lain yang tidak termasuk dalam daftar tersebut adalah para pelayan mendatangi konsumen, seperti unit pemadam kebakaran yang mendatangi konsumen untuk memberikan pelayanan pemadam kebakaran (Zulian Yamit, 1999)

Tabel 2.1

Contoh Sistem Antrian

Sistem	Garis Tunggu atau Antrian	Fasilitas Pelayanan
1. Lapangan Terbang	Pesawat menunggu di landasan	Landasan Pacu
2. Bank	Nasabah (orang)	Kasir
3. Pencucian Mobil	Mobil	Tempat Pencucian mobil
4. Bongkar muat barang	Kapal dan truk	Fasilitas bongkar muat
5. Sistem komputer	Program komputer	CPU, printer dan lain-lain
6. Bantuan pengobatan darurat	Orang	Ambulance
7. Perpustakaan	Anggota perpustakaan mahasiswa	Pegawai Perpustakaan
8. Registrasi mahasiswa	Mahasiswa	Pusat registrasi
9. Skedul pengadilan sidang	Kasus yang disidangkan	Pengadilan

Secara umum prosedur dalam mengerjakan teknik antrian adalah sebagai berikut : ( Zulian Yamit, 1999)

1. Tentukan sistem antrian apa yang harus dipelajari.
2. Tentukan model antrian yang cocok dalam menggambarkan sistem
3. Gunakan formula matematik atau model simulasi untuk menganalisa model antrian.

Dan Untuk dapat menganalisis keadaan persoalan dalam model antrian paling tidak ada tiga jenis data yang diperlukan. Menurut T. Hani Handoko ketiga jenis data tersebut adalah :

- a. Tingkat kedatangan rata-rata para pelanggan untuk mendapatkan pelayanan.
- b. Tingkat kedatangan rata-rata
- c. Jumlah fasilitas.

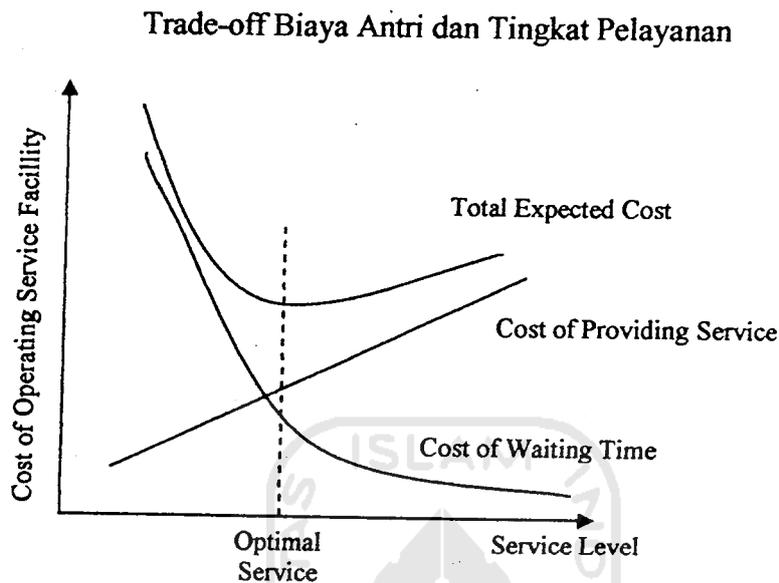
Selain itu informasi lainya yang juga diperlukan. Variabilitas pola, laju kedatangan dan tingkat pelayanan biasanya tidak diperlukan karena rumus dasar antrian mencakup asumsi bahwa pola tersebut mengikuti distribusi Poisson ( T. Hani Handoko 1991 : 415).

Tingkat kedatangan rata-rata adalah merupakan data jumlah pelanggan yang memasuki fasilitas pelayanan kasir yang telah dirata-ratakan. Tingkat pelayanan rata-rata merupakan data yang menunjukkan berapa lama kasir dalam melayani seorang pelanggan. Sedangkan jumlah fasilitas adalah merupakan data yang menunjukkan berapa fasilitas pelayanan atau dalam hal ini merupakan jumlah kasir yang melayani pelanggan.

Dari penjelasan di atas Manajer diharapkan bisa menyadari akan adanya *trade-off* antara biaya untuk menyediakan pelayanan yang baik (*cost of providing good service*)

dengan waktu tunggu pelanggan (*cost of customer waiting time*), yang dapat digambarkan dalam grafik berikut:

gambar 2.1



### 2.2.3 Struktur Dasar dan Komponen dalam Sistem Antrian

Setiap pelanggan atau konsumen yang datang untuk mendapatkan jasa pelayanan biasanya datang dengan tingkat kecepatan yang tetap atau tidak tetap. Dengan keterbatasan fasilitas pelayanan, maka setiap pelanggan menunggu giliran untuk memasuki fasilitas pelayanan dengan asumsi bahwa setiap pelanggan yang datang lebih awal akan dilayani terlebih dahulu. Selanjutnya pelanggan akan menerima pelayanan dengan tingkat kecepatan yang tetap atau tidak tetap.

Persoalan-persoalan yang dapat diselesaikan dengan *waiting line theory* adalah meliputi bagaimana perusahaan dapat menentukan waktu dan fasilitas yang sebaik-baiknya agar dapat melayani langganannya dengan efisien. Di dalam

permasalahan ini sudah barang tentu diperhitungkan antara ekstra biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk menambah fasilitas service yang baru dengan kerugian-kerugian konsumen karena konsumen harus menunggu apabila tidak diadakan penambahan fasilitas service yang baru.

Teknik yang digunakan dalam model queuing adalah bentuk probabilitas, bukan teknik deterministik. Oleh karena itu, hasil dari analisis dengan model ini berupa probabilistik. Hasil dari analisis dengan model ini dikenal dengan nama operating characteristics, di mana karakteristik ini harus dipenuhi oleh seorang manajer dalam mengambil keputusan. Operating characteristics adalah nilai rata-rata untuk karakteristik yang mendeskripsikan kinerja dari sistem antrian. ( Taylor, Bernard W. 2001)

Adapun yang menjadi komponen-komponen dari suatu sistem antrian terbagi atas 2 (dua) komponen yaitu : ( Pangestu Subagio 1991 : 225)

- 1 Antrian yang memuat langganan atau satuan-satuan yang memerlukan pelayanan (pembeli, orang sakit, mahasiswa, pengendara, kapal, kertas kerja )
- 2 Fasilitas pelayanan yang memuat pelayanan dan saluran pelayanan ( pompa minyak, dan pelayan, loket bioskop dan petugas penjual karcis, dan lain-lain ).

Menurut P. Siagian, jenis sistem antrian dapat dibedakan sesuai dengan tingkah lakunya : ( P. Siagian 1990 : 410 )

- a. Sumber input, yaitu kumpulan dari unit-unit ( orang atau barang ) baik terbatas atau tidak terbatas yang memerlukan pelayanan dari waktu ke waktu. Asumsi yang dispesifikasikan mengenai kelakuan unit-unit yang memerlukan pelayanan

adalah “balking” yaitu bahwa unit-unit menolak memasuki sistem antrian jika antrian itu terlalu panjang.

- b. Pola kedatangan / proses masukan, yaitu cara unit-unit/ individu-individu dari populasi memasuki sistem. Dimana individu-individu mungkin datang dengan tingkat kedatangan konstan ataupun acak/random. Distribusi probabilitas poisson adalah pola kedatangan yang paling umum bila kedatangan didistribusikan secara random, dan waktu kedatangan mengikuti distribusi eksponensial.

Komponen-komponen yang terdapat pada single-server waiting line system (sistem antrian dengan sebuah server) adalah sebagai berikut:

1. *The queue discipline* (disiplin antrian)

Disiplin antrian menunjukkan pedoman keputusan yang digunakan untuk menyeleksi individu – individu yang memasuki antrian untuk dilayani terlebih dahulu. Disiplin antrian yang paling umum adalah pedoman first come, first served, yang pertama datang yang pertama kali dilayani. Tetapi bagaimanapun juga ada beberapa tipe disiplin antrian lainnya yang dapat termasuk dalam model – model matematis antrian antara lain :

- a. FCFS (*First come, first served*)

Disiplin FCFS menggambarkan bahwa orang atau barang dengan urutan pertama pada antrian sistem akan dilayani lebih dahulu dari pada urutan kedua, ketiga, dan seterusnya pada antrian, contohnya antrian pembeli pada kasir supermarket.

- b. LIFO (*Last come-first served*)

Disiplin LIFO menggambarkan bahwa orang atau barang pada tumpukan atau antrian terakhir akan dilayani terlebih dahulu. Contohnya, operator mesin menyusun komponen-komponen mesin dalam tumpukan sehingga komponen paling atas atau komponen terakhir yang akan diambil pertama jika ingin diproses

c. *Service in random order*

Disiplin random menggambarkan bahwa orang atau barang pada antrian akan dipilih secara acak (random) untuk mendapatkan pelayanan lebih dahulu. Contohnya, operator mesin meletakkan komponen-komponen mesin pada sebuah kotak sehingga komponen mesin akan diambil secara acak jika ingin diproses.

d. *Priority service,*

Artinya prioritas pelayanan diberikan kepada mereka yang mempunyai prioritas lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang mempunyai prioritas lebih rendah. ( P. Siagian 1987 : 401 )

2. *The nature of calling population (asal dari mana pelanggan datang)*

*Calling population* adalah sumber / asal orang atau barang dalam antrian, bisa *finite* (terhingga) atau *infinite* (tidak terhingga).

3. *The arrival rate* (seberapa sering pelanggan datang di antrian)

*Arrival rate* adalah frekuensi datangnya orang atau barang ke dalam antrian, yang sering dideskripsikan dengan distribusi *Poisson*.

4. *The service rate* (tingkat kecepatan pelayanan *server* kepada pelanggan)

*Service rate* adalah jumlah rata-rata orang atau barang yang dapat dilayani oleh *server* selama waktu atau periode tertentu. *Service rate* mirip dengan *arrival rate* karena sama-sama variabel yang tidak tentu (*random*).

Pada *multiple-server models*, dua atau lebih *server* yang *independent* melayani sebuah antrian secara paralel. Komponen-komponen yang terdapat *multiple-server waiting line system* (sistem antrian dengan banyak *server*) sama dengan komponen-komponen pada *single-server waiting line system*, namun dengan formula / rumus yang berbeda.

#### 2.2.4 Model Struktur Antrian

Model Antrian didasarkan pada asumsi-asumsi peluang tentang bagaimana, berapa banyak, dan kapan para pelanggan akan tiba untuk dilayani pada fasilitas pelayanan. Model ini dirancang untuk mengukur berapa lama para pelanggan menunggu dalam antrian, panjang antrian, bagaimana kesibukan petugas pelayanan dan apa yang terjadi apabila waktu pelayanan atau pola permintaan berubah.

Dalam memenuhi kebutuhan daripada pelanggan dalam suatu perusahaan guna memperoleh pelayanan digunakan suatu mekanisme pelayanan. Mekanisme pelayanan ini terdiri dari salah satu atau lebih fasilitas pelayanan, yang mana masing-masing fasilitas mempunyai saluran atau channel dan phase yang akan membentuk suatu struktur antrian yang berbeda.

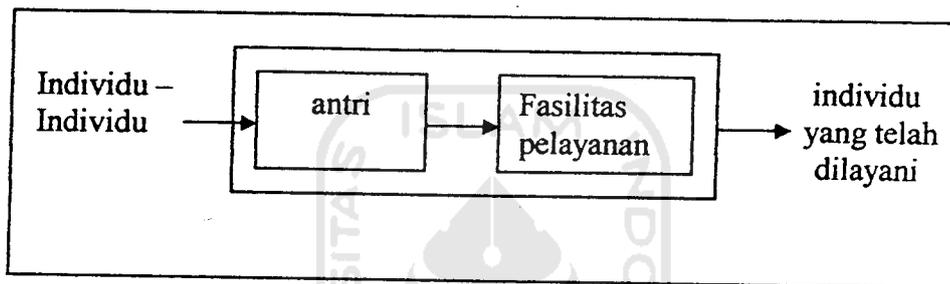
Ada 4 (empat) model struktur antrian dasar umum yang terjadi dalam seluruh sistem antrian, yaitu :

a. Single Channel – Single Phase

Single channel berarti bahwa hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan. Single Phase menunjukkan bahwa hanya ada satu station pelayanan atau sekumpulan tunggal operasi yang dilaksanakan. Setelah menerima pelayanan, individu keluar dari sistem.

gambar 2.2

Konfigurasi Sistem Antrian dengan Sebuah Server dan Sebuah Fase



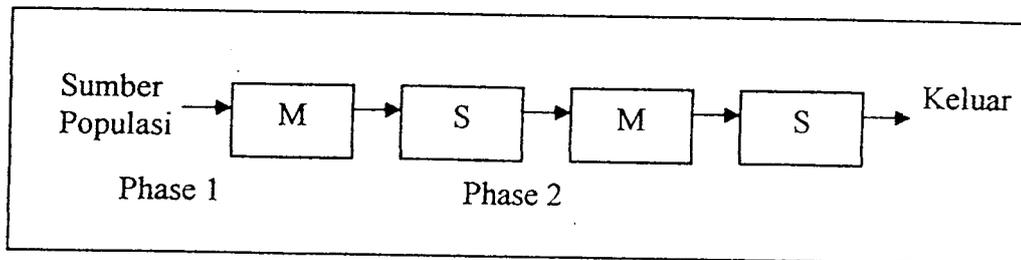
b. Single Channel – Multiphase

Multiphase berarti menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan ( dalam phase – phase ). Sebagai contoh lini produksi massa, pencucian mobil, tukang cat mobil, dan sebagainya.

gambar 2.3

Konfigurasi Sistem Antrian dengan Sebuah Server dan Banyak Fase

Sistem antrian

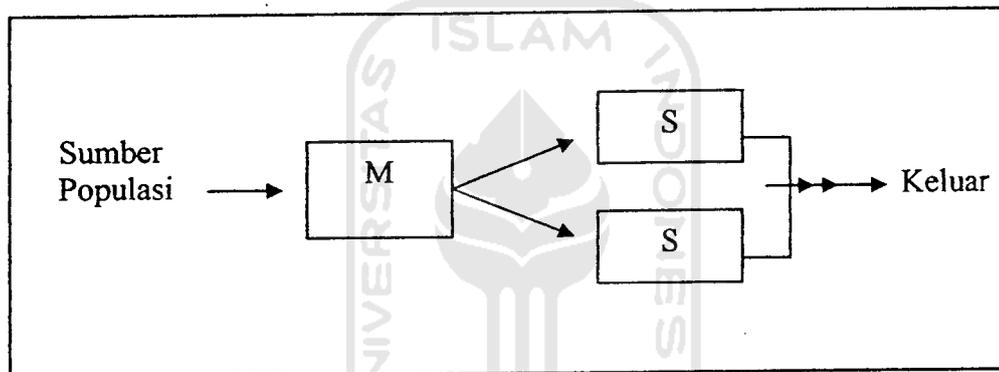


### c. Multichannel – Single Phase

Sistem multichannel – single phase terjadi ( ada ) kapan saja dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal, seperti yang ditunjukkan dalam gambar. Sebagai contoh model in adalah pembelian tiket yang dilayani oleh lebih dari satu loket pelayanan potong rambut oleh beberapa tukang potong, dan sebagainya.

gambar 2.4

Konfigurasi Sistem Antrian dengan Banyak *Server* dan Sebuah Fase

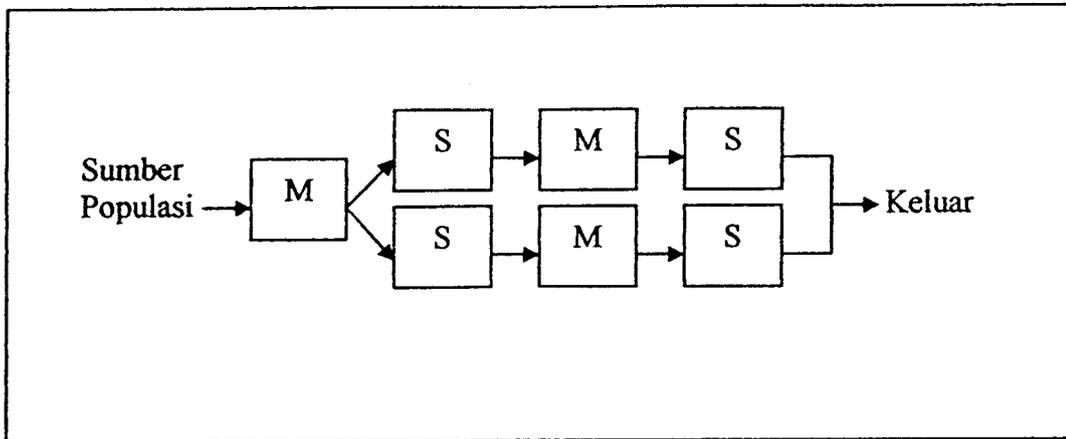


### d. Multichannel – Multiphase

Sistem ini dapat terjadi pada antrian mahasiswa yang mendaftar ulang di universitas, pelayanan kepada pasien di rumah sakit dari pendaftaran, diagnosa, penyembuhan sampai pembayaran. Setiap sistem – sistem ini mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap, sehingga lebih dari satu individu dapat dilayani pada suatu waktu.

gambar 2.5

Konfigurasi Sistem Antrian dengan Banyak *Server* dan Banyak Fase



**2.2.5 Keluar (*exit*)**

Apabila seseorang atau suatu kelompok sudah selesai di dalam menerima pelayanan atau service tersebut dapat dikategorikan menjadi dua macam, yaitu :

- Kelompok tersebut akan kembali lagi menjadi populasi dan akan meminta pelayanan atau *service* kembali. Atau dengan kata lain kemungkinan untuk *re-service* adalah besar.
- Kelompok tersebut mempunyai kemungkinan yang sangat kecil untuk *re-service* kembali.

**2.2.6 Model – model Antrian**

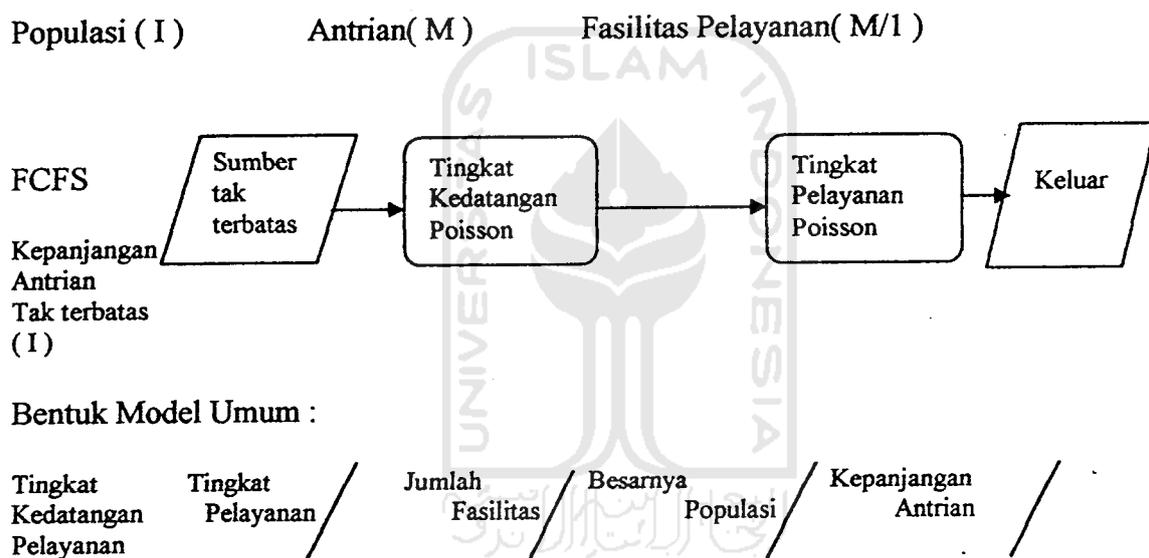
**2.2.6.1 Pengelompokkan Model – model Antrian**

Dalam mengelompokkan model – model antrian yang berbeda – beda akan digunakan suatu notasi yang disebut Kendall's Notation. Notasi ini sering

dipergunakan karena berbagai alasan. Yang pertama, karena notasi tersebut merupakan alat yang efisien untuk mengidentifikasi tidak hanya model – model antrian, tetapi juga asumsi – asumsi yang harus dipenuhi. Kedua, hampir semua buku ( literature ) yang membahas teori antrian menggunakan notasi in.

Contoh penggunaan dari notasi Kendall adalah seperti gambar berikut, dan model yang digunakan adalah model M/M/1/I/I.

Gambar 2.6  
Notasi – notasi yang Digunakan dalam Penyajian Model M/M/1/I/I



Notasi – notasi yang digunakan Dari model antrian diatas adalah :

Singkatan	Penjelasan
M	Tingkat kedatangan dan pelayanan Poisson.
D	Tingkat kedatangan atau pelayanan deterministic
K	Distribusi Erlang waktu antar kedatangan atau pelayanan

S	Jumlah fasilitas pelayanan
I	Sumber populasi atau kepanjangan antrian tak-terbatas(infinite)
F	Sumber populasi atau kepanjangan antrian terbatas ( finite )

Dari penyajian model diatas maka dapat dijabarkan bahwa tanda pertama notasi selalu menunjukkan distribusi tingkat kedatangan. Dalam hal ini, M menunjukkan tingkat kedatangan mengikuti suatu distribusi probabilitas Poisson. Tanda M kedua menunjukkan distribusi tingkat pelayanan. Dan juga menunjukkan bahwa tingkat pelayanan mengikuti distribusi probabilitas Poisson. Tanda ketiga menunjukkan jumlah fasilitas pelayanan ( channels ) dalam sistem. Model diatas adalah yang mempunyai fasilitas pelayanan tunggal. Tanda keempat dan kelima akan menunjukkan apakah sumber populasi dan kepanjangan antrian adalah tak-terbatas ( I ) atau terbatas ( F ). Dan model diatas, baik sumber populasi dan kepanjangan antrian adalah tak terbatas.

Dari tanda – tanda notasi tersebut, ada empat model yang berbeda yang akan diterapkan, yaitu :

( a ) Model 1 :  $M/M/1/I/I$

( b ) Model 2 :  $M/M/S/I/I$

( c ) Model 3 :  $M/M/1/I/F$

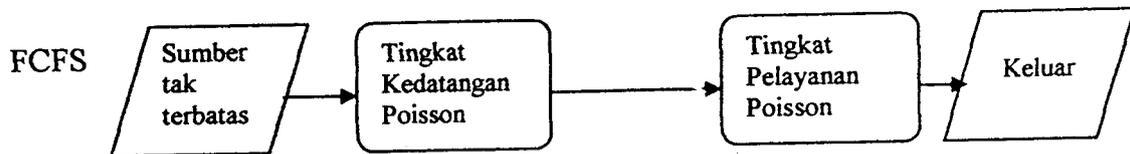
( d ) Model 4 :  $M/M/S/F/I$

**( a ) Model 1 : M/M/1/I/I**

Model ini merupakan model antrian yang paling sederhana, tetapi mengandung banyak asumsi – asumsi yang harus ditepati. Sebagai contoh, rumusan model ini akan dipakai untuk memecahkan persoalan dibawah.

Model 1 : M/M/1/I/I

Populasi ( I )      Antrian ( M )      Fasilitas pelayanan ( M/1 )



Kepanjangan Antrian Tak terbatas ( I )

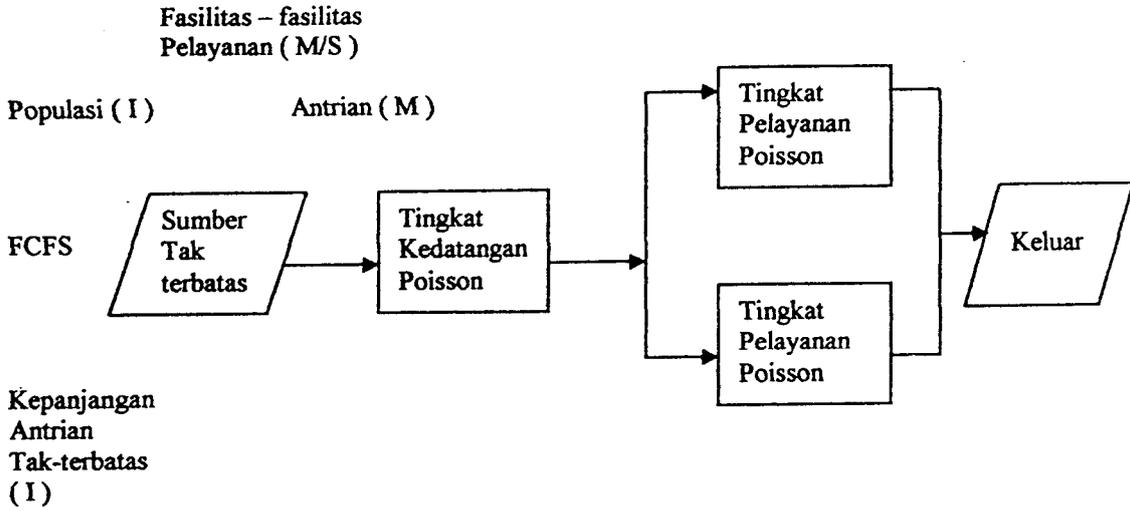
$$\bar{n}_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} \quad \bar{t}_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} \quad P_n = \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n$$

$$\bar{n}_t = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} \quad \bar{t}_t = \frac{1}{\mu - \lambda} \quad p = \frac{\lambda}{\mu}$$

**( b ) Model 2 : M/M/S/I/I**

Model 2 ini adalah sistemnya multichannel – phase yang mempunyai antrian tunggal dengan melalui beberapa fasilitas pelayanan. Model ini identik dengan model 1 dengan perbedaan bahwa dua atau lebih individu dapat dilayani pada waktu bersamaan oleh fasilitas – fasilitas pelayanan yang berlainan.

Gambar 2.7  
Model 2 : M/M/S/1/1



$$\bar{n}_q = \frac{\lambda \mu (\lambda / \mu)^s}{(S-1)(S\mu - \lambda)^2} P_0$$

$$\bar{n}_t = \bar{n}_q + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{S-1} \left[ \frac{\lambda / \mu^n}{n!} \right] + \frac{(\lambda / \mu)^S}{S!(1 - \lambda / S\mu)}}$$

$$\bar{t}_q = \frac{P_0}{\mu S(S!) [1 - (\lambda / S\mu)]^2} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^s$$

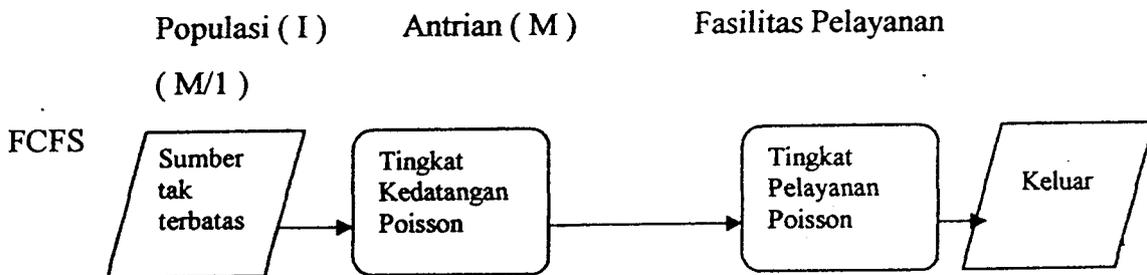
$$\bar{t}_t = \bar{t}_q + \frac{1}{\lambda}$$

$$P_w = \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^s \frac{P_0}{S! [1 - (\lambda / S\mu)]}$$

(c) Model 3 : M/M/1/I/F

Model antrian ini identik dengan model 1, dengan perbedaan terletak pada kepanjangan antrian adalah terbatas.

Gambar 2.8  
Model 3 : M/M/1/F



FCFS  
Antrian Terbatas (F)

$$\bar{n}_q = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^2 \left[ \frac{1 - Q(\lambda/\mu)^{Q-1} + (Q-1)(\lambda/\mu)^Q}{(1 - \lambda/\mu)[1 - (\lambda/\mu)^Q]} \right]$$

$$\bar{n}_i = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right) \left[ \frac{1 - (Q+1)(\lambda/\mu)^Q + Q(\lambda/\mu)^{Q+1}}{[1 - (\lambda/\mu)][1 - (\lambda/\mu)^{Q+1}]} \right]$$

$$P_n = \left[ \frac{1 - (\lambda/\mu)}{1 - (\lambda/\mu)^{Q+1}} \right] \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n$$

(d) Model 4 : M/M/S/F/1

Model 4 ini sama dengan model 2 dan perbedaannya terletak pada sumber populasi yang terbatas di model 4 ini. Karena formula antrian dengan populasi terbatas sulit dipecahkan, tabel – tabel antrian terbatas ( finite queuing tables ) telah di generalisasikan untuk beberapa model – model yang berbeda. Apendiks Tabel 1 menyajikan tabel antrian terbatas untuk populasi 5, 10, dan 20 individu. Beberapa variabel yang harus diketahui dalam tabel tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

U = Waktu rata – rata antarkedatangan per unit.

T = Waktu rata – rata pelayanan per unit.

H = Jumlah rata – rata yang sedang dilayani.

J = Jumlah rata – rata unit yang sedang beroperasi.

N = Jumlah unit dalam populasi.

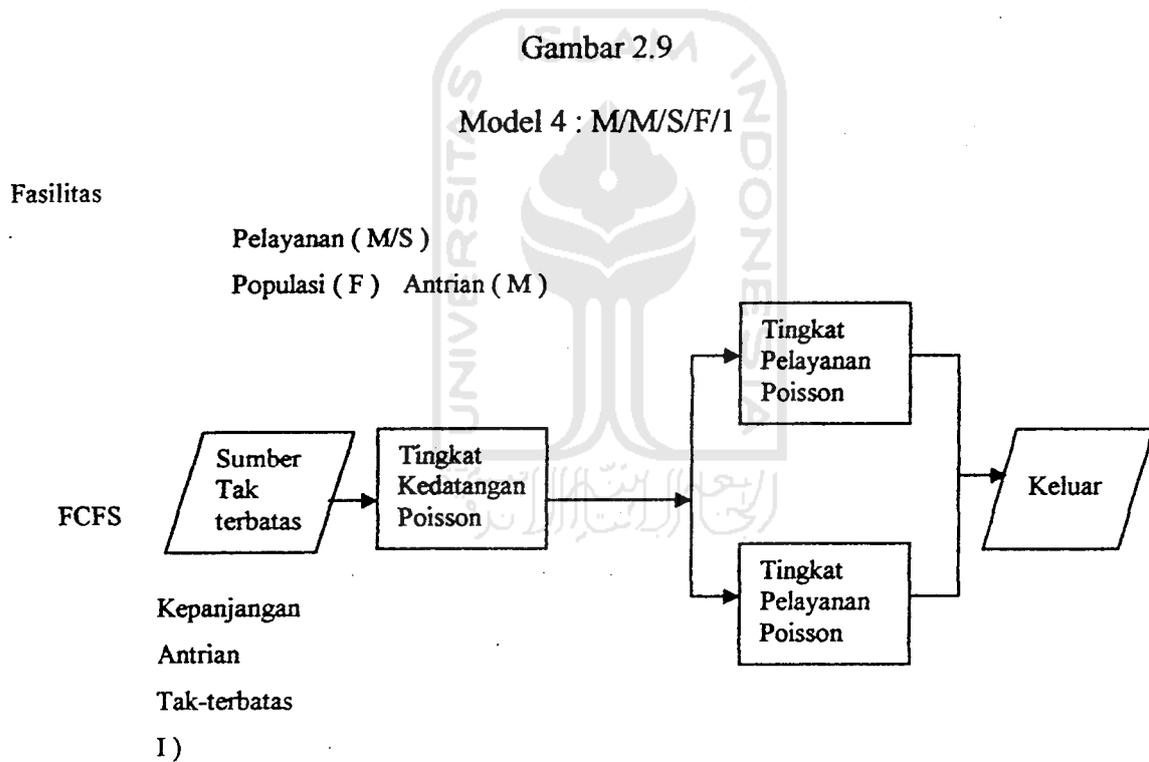
M = Jumlah channel pelayanan.

X = Faktor pelayanan ( proporsi waktu pelayanan yang diperlukan )

D = Probabilitas bahwa suatu kedatangan harus menunggu.

F = Faktor efisiensi menunggu dalam garis ( antrian ).

Untuk dapat menggunakan tabel antrian terbatas, harus diketahui nilai – nilai N dan M, dan menghitung nilai X.



$$X = \frac{T}{T+U}$$

$$\bar{n}_q = N(1-F)$$

$$\bar{t}_q = \frac{\bar{n}_q(T+U)}{N-\bar{n}_q}$$

$$\bar{n}_t = N - J = \bar{n}_q + H$$

$$H = FNX$$

$$\bar{t}_i = \frac{\bar{n}_q(T + U)}{N - n_q} + T$$

$$J = NF(1 - X)$$

Tabel 2.2  
Klasifikasi Notasi Kendall

Notasi Kendall	Keterangan	Contoh	Jumlah Server	Jumlah Phase	Arrival Rate Pattern	Service Time Pattern	Jumlah Populasi	Queue Dicipline
M/M/1	Simple System	Counter informasi pada mall	Single	Single	Poisson	Eksponensial	Tak terbatas	FIFO
M/M/s	Multiple-Server	Counter tiket pesawat	Multiple	Single	Poisson	Eksponensial	Tak terbatas	FIFO
M/D/1	Constant Service	Cuci mobil otomatis	Single	Single	Poisson	Konstan	Tak terbatas	FIFO
M/G/1	General Service	Auto repair shop	Single	Single	Poisson	General	Tak terbatas	FIFO
M/M/S/~N	Limited Population	Toko dengan beberapa mesin yang dapat rusak	Multiple	Single	Poisson	Eksponensial	Terbatas	FIFO

### 2.2.6.2 Tujuan Model Antrian

Pada model – model antrian, akan didefinisikan parameter – parameter dan variable – variable menggunakan notasi yang ada. Parameter – parameter dan variable – variable ini penting sebagai penentuan biaya dan keuntungan. Penentuan suatu bentuk sistem biaya minimum atau keuntungan maksimum memerlukan suatu pencarian kombinasi parameter dan variable – variable tersebut yang menghasilkan tercapainya sasaran – sasaran optimum. Kadang – kadang bentuk – bentuk optimum mudah didapat, tetapi sangat sering maksud utama dalam perumusan dan pemecahan

model – model antrian adalah untuk menganalisa atau memperbaiki performance variable – variable sistem ( yaitu :  $\bar{n}_q$ ,  $\bar{n}_t$ ,  $\bar{t}_q$ ,  $\bar{t}_t$ , P,  $P_n$ ,  $P_o$ ,  $P_w$  ). Tujuan penting lainnya adalah kegunaannya dalam penentuan sensitivitas performance variable – variable dalam menghadapi perubahan – perubahan desain sistem ( yaitu:  $\lambda$ ,  $\mu$ , S, Q )

Tabel 2.3  
Notasi – notasi untuk Model – model Antrian Tak Terbatas

Notasi	Penjelasan	Ukuran
$\lambda$	Tingkat kedatangan rata – rata	unit /jam
$1 / \lambda$	Waktu antar kedatangan rata – rata	jam /unit
$\mu$	Tingkat pelayanan rata – rata	unit /jam
$1 / \mu$	Waktu pelayanan rata – rata	jam /unit
$\sigma$	Deviasi standar tingkat pelayanan	unit /jam
n	Jumlah individu dalam sistem pada suatu waktu	unit
$\bar{n}_q$	Jumlah individu rata – rata dalam antrian	unit
$\bar{n}_t$	Jumlah individu dalam sistem total ( antrian dan fasilitas pelayanan )	unit
$\bar{t}_q$	Waktu rata – rata dalam antrian	jam
	Waktu rata – rata dalam sistem total	jam

$\bar{t}_i$		
S	Jumlah fasilitas pelayanan ( channels )	unit pelayanan
P	Tingkat kegunaan fasilitas pelayanan	Ratio
Q	Kepanjangan maksimum sistem(antrian plus ruang pelayanan)	Unit
$P_n$	Probabilitas jumlah n individu dalam sistem	frekuensi relatif
$P_o$	Probabilitas tidak ada individu dalam sistem	frekuensi relatif
$P_w$	Probabilitas menunggu dalam antrian	frekuensi relatif
$c_s$	Biaya pelayanan per satuan waktu per fasilitas pelayanan	Rp/jam/ server
$C_w$	Biaya untuk menunggu per satuan waktu per individu	Rp/jam/ unit
$c_t$	Biaya total = $S c_s + \bar{n}_i c_w$	Rp/ jam

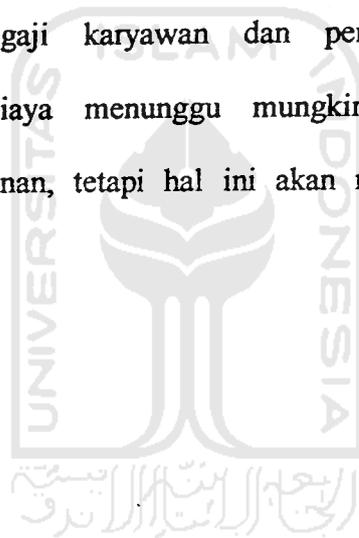
### 2.2.6.3 Minimasi Biaya

Apabila memungkinkan untuk menentukan biaya tidak langsung ( indirect cost ) pada individu – individu yang menunggu dan biaya langsung ( direct cost ) untuk penyediaan pelayanan, tujuan dasar antrian adalah minimisasi kedua

biaya tersebut. Ada dua komponen dari biaya tersebut yaitu biaya menunggu ( waiting cost ) dan biaya pelayanan.

Biaya menunggu ini mencakup biaya menganggurnya para karyawan, kehilangan penjualan, kehilangan langganan, tingkat persediaan yang berlebihan, kehilangan kontrak, kemacetan sistem, atau kehilangan kepercayaan dalam manajemen. Semuanya ini terjadi bila suatu sistem mempunyai sumber daya pelayanan yang tidak mencukupi.

Sedangkan biaya pelayanan mencakup biaya tetap investasi awal dalam peralatan atau fasilitas, biaya pemasangan dan latihan bagi karyawan, dan biaya – biaya variable seperti gaji karyawan dan pengeluaran tambahan untuk pemeliharaan. Walaupun biaya menunggu mungkin dapat dikurangi dengan menambah fasilitas pelayanan, tetapi hal ini akan menaikkan biaya penyediaan pelayanan.



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Salah satu keberhasilan suatu penelitian adalah menentukan cara-cara penelitian yang sesuai untuk memecahkan masalah penelitian. Karena itu dalam bagian ini akan dibahas tentang cara-cara tersebut, yaitu :

#### **3.1 Lokasi penelitian**

Lokasi penelitian pada penelitian ini yaitu di Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis Kemerdekaan Bandung yang berlokasi di jalan Perintis Kemerdekaan No. 3 Bandung.

#### **3.2 Profil Perusahaan**

##### **3.2.1 Transformasi BNI**

Sejarah pendirian BNI erat hubungannya dengan sejarah perjuangan bangsa Indonesia. BNI didirikan pada 5 Juli 1946 berdasarkan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang No. 2 tahun 1946 dengan nama Bank Negara Indonesia yang berfungsi sebagai Bank Sentral. Dalam Konferensi Meja Bundar ( KMB ) antara pemerintah Indonesia-Belanda, di tahun 1950 BNI mulai diizinkan pemerintah untuk menjadi Bank Devisa.

Dengan dikeluarkan Keputusan Presiden No. 12 tahun 1965 tentang integrasi bank-bank pemerintah, BNI berubah menjadi Bank Negara unit III. Selanjutnya dengan Undang-Undang No. 18 tahun 1968, diubah menjadi Bank Negara Indonesia 1946 (BNI 1946) dengan tugas utama yang diarahkan kepada pembangunan ekonomi nasional dengan mengutamakan sektor industri.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 tahun 1992, nama BNI 1946 berubah menjadi PT. Bank Negara Indonesia (Persero) seiring dengan perubahan bentuk hukum BNI 1946 menjadi Perusahaan Perseroan (Persero). Pada bulan November 1996 BNI mulai *go public* dengan melakukan *Initial Public Offering* (IPO) dengan mengedarkan 25% sahamnya kepada publik di BEJ dan BES.

Disamping memiliki hubungan perkreditan yang cukup baik dengan nasabah-nasabah *wholesale* dan Badan Usaha Milik Negara (BUMN). BNI juga memberikan pelayanan perkreditan kepada usaha menengah, koperasi, dan berbagai nasabah lainnya. Selain usaha pokok perbankan, BNI juga menyediakan jasa keuangan lain melalui anak perusahaannya yang lain meliputi Bank Patungan (*joint venture*), Bank Perkreditan Rakyat, Perusahaan Sewa Guna Usaha, Perusahaan Efek dan Perusahaan Pembayaran (*multi finance*).

Untuk mengantisipasi perkembangan lingkungan usaha dan perubahan kebutuhan masyarakat atas pelayanan jasa keuangan, BNI senantiasa melakukan penyesuaian atas produk dan jasa yang ditawarkan untuk memberikan *value* yang lebih baik. Selama kurun waktu tersebut, BNI terus menerus melakukan langkah-langkah perbaikan, pembaharuan dan pengembangan di segala bidang sejalan dengan tuntutan dan perkembangan pasar serta para *stakeholdernya*. Sebagai bukti kepedulian terhadap berbagai tuntutan di atas, BNI telah memiliki sertifikat ISO 9002 di bidang pemrosesan kredit standar pada akhir 1998 dan sertifikat *y2k Compliance* dalam menghadapi masalah tahun 2000 (*y2k problem*) atau yang lebih dikenal dengan *millenium bug*.

Sejak dilakukannya pemetaan arah perjalanan yang baru di tahun 2004, BNI mengalami perubahan-perubahan besar, yang didorong oleh kesadaran akan jati diri, semangat serta harapan baru yang timbul di lingkungan BNI bersama belasan ribu orang karyawannya.

Proses transformasi yang tengah berlangsung di BNI menyentuh setiap relung kesadaran kolektif serta budaya perusahaan dan membawanya ke arah satu tujuan bersama. Melalui transformasi ini, BNI terus bergerak untuk menjadi sebuah anchor bank nasional yang merupakan kebanggaan bangsa - di jajaran terdepan industri perbankan dengan pemahaman intuitif akan kebutuhan pasar yang kompetitif dan dinamis. Sebuah semangat kebersamaan yang baru kini sangat terasa di antara sebagian besar dari 18.603 orang karyawan BNI. Setelah melalui restrukturisasi, revitalisasi dan reposisi, semangat baru tersebut secara kolektif mewakili komitmen BNI untuk merebut kembali status sebagai bank utama di negeri ini - sebagai *anchor bank* yang kokoh dan andal di jajaran terdepan industri perbankan, yang menjadi kebanggaan seluruh karyawan dan *stakeholder* lainnya.

Semangat yang lahir dari warisan sejarah yang kental dan membanggakan sepanjang lebih dari setengah abad sejak kemerdekaan Indonesia, terus tumbuh bersama arah dan tekad baru yang telah dicanangkan BNI ke masa mendatang. Dengan berbekal pengalaman, keterampilan, persepsi, inovasi dan sekaligus kecermatan dalam melangkah, BNI kini merupakan salah satu perusahaan yang terkemuka di Indonesia.

### 3.2.2 Visi dan Misi BNI

#### Visi BNI

Menjadi Bank kebanggaan nasional yang unggul dalam layanan dan kinerja

#### Pernyataan Visi

Menjadi Bank kebanggaan nasional, yang menawarkan layanan terbaik dengan harga kompetitif kepada segmen pasar korporasi, komersial dan konsumen

#### Misi BNI

Memaksimalkan *stakeholder value* dengan menyediakan solusi keuangan yang fokus pada segmen pasar korporasi, komersial dan konsumen

#### Values

Kenyamanan dan Kepuasan

### 3.2.3 Identitas Baru BNI

Identitas baru BNI merupakan hasil desain ulang untuk menciptakan suatu identitas yang tampak lebih segar, lebih modern, dinamis, serta menggambarkan posisi dan arah organisasi yang baru. Identitas tersebut merupakan ekspresi *brand* baru yang tersusun dari simbol “46” dan kata “BNI” yang selanjutnya dikombinasikan dalam suatu bentuk logo baru BNI.

gambar 3.1

Logo Baru BNI



#### Huruf BNI

Huruf “BNI” dibuat dalam warna *turquoise* baru, untuk mencerminkan kekuatan, otoritas, kekokohan, keunikan dan citra yang lebih modern. Huruf tersebut dibuat secara khusus untuk menghasilkan struktur yang orisinal dan unik.

### **Huruf BNI**

Huruf “BNI” dibuat dalam warna *turquoise* baru, untuk mencerminkan kekuatan, otoritas, kekokohan, keunikan dan citra yang lebih modern. Huruf tersebut dibuat secara khusus untuk menghasilkan struktur yang orisinal dan unik.

### **Simbol “46”**

Angka 46 merupakan simbolisasi tanggal kelahiran BNI, sekaligus mencerminkan warisan sebagai bank pertama di Indonesia. Dalam logo ini, angka “46” diletakkan secara diagonal menembus kotak berwarna jingga untuk menggambarkan BNI baru yang modern.

### **Palet Warna**

Palet warna korporat telah didesain ulang, namun tetap mempertahankan warna korporat yang lama, yakni *turquoise* dan jingga. Warna *turquoise* yang digunakan pada logo baru ini lebih gelap, kuat mencerminkan citra yang lebih stabil dan kokoh. Warna jingga yang baru lebih cerah dan kuat, mencerminkan citra lebih percaya diri dan segar.

Logo “46” dan “BNI” mencerminkan tampilan yang modern dan dinamis. Sedangkan penggunaan warna korporat baru memperkuat identitas tersebut. Hal ini akan membantu BNI melakukan diferensiasi di pasar perbankan melalui identitas yang unik, segar dan modern

### **Budaya Perusahaan**

1. BNI adalah bank umum berstatus perusahaan publik
2. BNI berorientasi kepada pasar dan pembangunan nasional.
3. BNI secara terus menerus membina hubungan yang saling menguntungkan dengan nasabah dan mitra usaha.

4. BNI mengakui peranan dan menghargai kepentingan pegawai
5. BNI mengupayakan terciptanya semangat kebersamaan agar pegawai melaksanakan tugas dan kewajiban secara profesional

### **Budaya Kerja**

#### **5 Pilar Budaya Kerja**

1. Perusahaan Publik
2. Berorientasi pada Pasar & Pemb. Nasional
3. Hubungan yang saling menguntungkan
4. Menghargai pegawai
5. Semangat kebersamaan

### ***Code of Conduct***

#### **Pilar Bisnis Bank BNI:**

- Sajikan Mutu
- Bekerja Profesional
- Bertekad Mewujudkan *Good Corporate Governance*
- Menjaga Semangat Kebersamaan
- Menghargai Peranan dan Prestasi Pegawai

#### **Standar Etika Kerja:**

- Menjaga nama baik Perusahaan
- Menjaga hubungan baik antar Pegawai
- Menjaga kerahasiaan Bank
- Menjaga & menggunakan asset perusahaan dengan benar
- Menjaga keamanan kerja dan kebersihan lingkungan
- Melakukan pencatatan data perusahaan & laporan dengan baik dan benar

- Menghindari terjadinya konflik kepentingan pribadi
- Menghindarkan diri dari penyuapan
- Tidak memanfaatkan posisi untuk kepentingan pribadi
- Tidak menerima imbalan dan cinderamata

### 3.2.4 Diskripsi Usaha

- **Bisnis Korporasi**

Berbekal pengalaman lebih dari setengah abad mendukung perkembangan sektor riil, bisnis korporasi tetap mampu melakukan ekspansi kredit di tengah iklim investasi yang belum sepenuhnya pulih dari krisis moneter, meskipun strategi yang diterapkan lebih bersifat defensif.

Kredit korporasi mengalami kenaikan dari Rp 17,6 triliun pada akhir tahun 2002 menjadi Rp 18,6 triliun pada akhir tahun 2003. Kenaikan yang relatif kecil ini dilatarbelakangi oleh pendekatan Bank BNI yang semakin hati-hati dalam penyaluran kredit.

- **Bisnis Konsumer**

Peningkatan kualitas layanan mendapatkan prioritas tinggi, karena bisnis konsumer memberikan kontribusi laba terbesar selama tahun 2003.

Disamping itu, nasabah bisnis konsumer memiliki karakteristik yang berbeda dengan nasabah bisnis komersial.

Aspek kenyamanan, kemudahan, keramahan, kecepatan layanan dan keamanan senantiasa diperhitungkan dalam pelayanan nasabah bisnis konsumer. Dalam jangka panjang, bisnis konsumer telah menyiapkan berbagai strategi untuk mencapai kinerja yang lebih baik, antara lain dengan melakukan ekspansi kredit, penambahan outlet *private banking*, peningkatan

program pemasaran terpadu serta pengembangan lini produk mencakup produk *bancassurance* dan lainnya.

- **Bisnis Komersial**

SBU Komersial memiliki empat segmen bisnis, yakni usaha menengah, usaha kecil, usaha mikro dan syariah. Selama tahun 2003 pengembangan SBU komersial berfokus pada pengembangan aspek bisnis masing-masing segmen serta pengembangan infrastruktur dan organisasi.

- **Bisnis Tresuri & Internasional**

Sebagai salah satu bank terkemuka di Indonesia, BNI berhasil menjalin kepercayaan dan hubungan kerja yang erat dengan komunitas perbankan internasional. Dengan dukungan lebih dari 600 bank koresponden di 55 negara, serta lima kantor di luar negeri, BNI merupakan salah satu bank dengan jaringan pelayanan yang paling luas.

Sebagai bank nasional yang memiliki beberapa kantor cabang di luar negeri dengan lisensi operasional perbankan penuh, BNI memiliki pertimbangan bisnis yang matang untuk mengembangkan jasa pelayanan perbankan internasional yang seluas-luasnya.

Sementara di bisnis tresuri, BNI juga mengalami peningkatan transaksi di pasar uang, pasar modal dan pasar valuta asing dalam jumlah yang signifikan. Kegiatan pasar uang selama tahun 2003 membukukan volume transaksi senilai Rp 749,2 miliar, meningkat sebesar 60,53% dari Rp 466,7 miliar di tahun 2002. Peningkatan volume transaksi ini mencerminkan kegiatan tresuri yang semakin aktif dalam beberapa tahun terakhir.

- **Bisnis Anak Perusahaan**

Sinergi bisnis dalam berbagai bentuk kerjasama, aliansi dan kemitraan, merupakan salah satu kunci penciptaan nilai tambah bagi stakeholder. Keberadaan anak perusahaan BNI merupakan kekuatan yang potensial dalam menunjang pertumbuhan maupun profitabilitas.

Hingga akhir tahun 2003, terdapat 41 anak perusahaan dan perusahaan asosiasi, terdiri dari 28 Bank Perkreditan Rakyat (BPR) dan 13 perusahaan jasa keuangan yang bergerak antara lain di bidang asuransi jiwa, pembiayaan, sekuritas, dan modal ventura.

Kinerja perusahaan-perusahaan tersebut beragam sesuai dengan karakteristik dan kondisi bisnisnya.

### 3.2.5 Produk BNI

- ❖ **BNI Instan**

Produk dan layanan ini memfasilitasi kredit bagi Anda para pemegang Deposito, Tabungan dan Giro dari Bank BNI.

MANFAAT :

- Dana segar bebas pakai tanpa pencairan Deposito, Tabungan atau Giro.
- Suku bunga Deposito, Tabungan atau Giro tetap diterima
- Fleksibel, maksimal 12 tahun.
- Multy currency (penerimaan kredit dalam Rupiah atau USD).
- Cepat, proses dapat ditunggu

## ❖ **Kartu Kredit**

### **“Memberi Makna Pada Setiap Transaksi”**

Kartu kredit dewasa ini bukan sekedar gaya hidup tetapi merupakan kebutuhan bagi masyarakat modern untuk menunjang semua aktivitas dalam kehidupannya sehari-hari. Semua keperluan bisnis maupun pribadi, mulai dari membiayai perjalanan dinas, menjamu klien, membiayai kelahiran si kecil, hingga belanja kebutuhan harian atau berlibur bersama keluarga tercinta dapat di penuhi dengan Kartu Kredit BNI. Dengan akseptasi yang luas di seluruh dunia, Kartu Kredit BNI memberikan makna pada setiap transaksi. Dengan pilihan VISA atau MasterCard, Kartu Kredit BNI memberi jaminan penerimaan transaksi di jutaan tempat perbelanjaan di seluruh dunia.

Kartu Kredit BNI juga dapat memberikan solusi pengeluaran kantor A secara lebih efisien dengan Kartu Kredit BNI VISA Corporate Card.

Bagi yang menjadi almamater perguruan tinggi atau anggota dari institusi non profit, dapat menunjukkan jati diri Anda sekaligus memberikan kontribusi bagi institusi tersebut dengan memiliki Kartu Kredit Affinity.

### **Fasilitas dan layanan produk kartu kredit dari Bank BNI :**

- BNI MasterCard
- BNI VISA
- BNI VISA PLATINUM
- BNI VISA Corporate Card
- BNI VISA Affinity Card : ITB Card, IPB Card, Kadin Jakarta Card, UGM Card, dll.

❖ **BNI Griya**

Adalah fasilitas kredit untuk pembelian/pembangunan/renovasi rumah tinggal, rumah susun, ruko, rukan, apartemen dan rumah peristirahatan (villa) atau untuk pembelian kavling/tanah matang di real estate, kavling pemerintah atau swasta.

**FASILITAS**

- Minimal kredit Rp 10 juta dan maksimal Rp 5 miliar.

**MANFAAT**

- Bebas milih lokasi rumah / kavling idaman.
- Fleksibel, jangka waktu pembayaran maksimal 20 tahun atau disesuaikan dengan kemampuan pembayaran.

**PERSYARATAN**

- Warga Negara Indonesia.
- Berpenghasilan tetap, masa kerja minimal 2 tahun.
- Usia minimal 21 tahun dan pada usia 55 tahun kredit sudah lunas, khusus pensiunan usia 60 tahun kredit sudah lunas.
- Self financing minimal 20% dari harga tanah berikut rumah yang akan dibiayai dan self financing dapat berupa tanah yang telah dimiliki.
- Mengisi formulir dan melengkapi dokumen penunjang.

❖ **BNI TKI**

Fasilitas kredit ini kami peruntukkan bagi Anda Calon TKI yang ingin bekerja di luar negeri namun belum memiliki biaya pemberangkatan. Kredit ini disalurkan melalui PJTKI (Perusahaan Jasa Tenaga Kerja Indonesia).

#### MANFAAT

- Membantu Anda, para calon tenaga kerja Indonesia, yang akan bekerja di luar negeri khususnya dalam biaya awal yang diperlukan.

#### PERSYARATAN

- PJTKI telah memiliki SIUP yang direkomendasi oleh Depnaker.
- Mempunyai job order dari pengguna jasa di luar negeri.
- Umur TKI minimal 28 tahun dan terdaftar di Kanwil Depnaker di tempat tinggalnya.
- TKI telah memiliki paspor.
- Maksimum kredit disesuaikan dengan kebutuhan.

#### ❖ BNI Fleksi

Produk layanan BNI Fleksi memberikan Anda kemudahan memperoleh kredit tanpa agunan.

#### FASILITAS

- Kredit Rp. 5 juta s/d Rp. 30 juta (untuk pegawai) dan Rp. 15 juta (untuk pensiunan).

#### MANFAAT

- Leluasa dalam pemanfaatan
- Fleksibel jangka waktu pembayaran maksimal 5 tahun atau disesuaikan dengan kemampuan.

#### PERSYARATAN

- Warga Negara Indonesia,
- Berpenghasilan tetap, masa kerja minimal 3 tahun,

- Usia minimal 21 tahun dan pada usia 55 tahun kredit sudah lunas, khusus pensiunan usia 60 tahun kredit sudah lunas.

### 3.2.6 Teknologi BNI

Antara kantor cabang, kantor wilayah dan kantor pusat Bank BNI, saat ini seluruhnya terhubung dengan menggunakan sarana komunikasi canggih yaitu sebuah transponder pada satelit Palapa B4P. Bank BNI adalah salah satu dari dua bank di Indonesia yang menggunakan jaringan telekomunikasi pribadi guna menambah keyakinan pada keamanan dan kehandalan dalam beroperasi. Sistem yang digunakan adalah didasarkan pada teknologi VSAT. Kegunaan sistem tersebut diantaranya adalah sebagai sarana transaksi kiriman uang, transaksi SWIFT dan transaksi Point of Sale (POS).

Meningkatnya intensitas persaingan pada industri perbankan, khususnya di sektor ritel, Bank BNI yakin bahwa teknologi tersebut dibutuhkan untuk tetap menjadi yang terdepan dalam teknologi perbankan untuk memberikan layanan terbaik kepada seluruh nasabah. Saat ini, Bank BNI telah tergabung dalam jaringan VISA dan MasterCard dan melayani telebanking serta sistem pembayaran berbagai tagihan.

### 3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam menganalisis sistem antrian di Bank Negara Indonesia 46 adalah model Single Phase Multiple Server dengan notasi M/M/s, dimana tanda M pertama menunjukkan rata-rata kedatangan yang mengikuti distribusi probabilitas *poisson*. Sedangkan M yang kedua adalah menunjukkan tingkat

pelayanan yang mengikuti distribusi probabilitas *poisson* dan huruf *s* menunjukkan fasilitas pelayanan dalam sistem.

### 3.3.1 Objek Penelitian

Sebagai objek penelitian ini adalah Bank Negara Indonesia 46 cabang Perintis Kemerdekaan Bandung yang berada di jalan Perintis Kemerdekaan No. 3 Bandung, khususnya pada pelayanan penarikan, penyetoran tunai, deposito, dan pembukaan rekening baru.

### 3.3.2 Data yang diperlukan

1. Data umum perusahaan, yaitu meliputi sejarah dan perkembangan perusahaan, lokasi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, personalia dan pemasaran
2. Data Khusus, meliputi tingkat kedatangan rata-rata, tingkat pelayanan rata-rata, jumlah fasilitas pelayanan, besarnya populasi, biaya menunggu yang terjadi pada pelanggan, dan biaya fasilitas pelayanan.

### 3.3.3 Metode pengumpulan data

1. Metode interview, yaitu metode yang menggunakan sebuah dialog atau percakapan yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara.
2. Metode Obsevasi, yaitu metode yang dilakukan dengan pengamatan terhadap suatu aktivitas atau kondisi perilaku
3. Metode Pengambilan Sampel  
Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *non probability sampling*, yaitu dengan menggunakan

*convenience sampling*. Metode ini memilih sampel dari populasi ( orang atau kejadian ) yang datanya mudah diperoleh peneliti. Pada penelitian ini penulis mengambil sampel dari 100 orang nasabah (responden) yang sedang mengantri di BNI 46 cabang Perintis Kemerdekaan Bandung.

### 3.3.4 Definisi Operasional

Pada definisi operasional, variabel yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

1. Populasi masukan ( *input population* ) yaitu seberapa banyak pelanggan potensial yang dapat memasuki sistem antrian.
2. Distribusi kedatangan ( *arrival distribution* ) yaitu menggambarkan bagaimana distribusi pelanggan memasuki sistem. Para pelanggan mungkin datang setiap lima menit ( *constant arrival distribution* ), atau mungkin datang secara acak ( *arrival pattern random* ). Dengan demikian terdapat dua cara pola kedatangan per unit waktu atau menggambarkan jumlah kedatangan dalam periode waktu tertentu berturut-turut dalam waktu yang berbeda.
3. Tingkat Kedatangan Pelanggan ( *Arrival Rate* ) yaitu seberapa banyak pelanggan yang masuk dalam antrian dalam satuan waktu untuk nantinya dapat dilayani persatuan waktu.
4. Biaya Fasilitas pelayanan yaitu biaya yang dikeluarkan untuk perangkat keras dalam fungsi dalam melayani pelanggan, contoh : meja, kursi, komputer, counter, printer, dan gaji karyawan..
5. Biaya tunggu pelayanan yaitu biaya yang hilang selama menunggu dalam antrian, biaya ini diukur dari rata-rata pendapatan nasabah dikalikan waktu tunggu nasabah dalam antrian.

### 3.3.5 Alat Analisa Data

1. Melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan di loket-loket pelayanan pada periode waktu tertentu.
2. Melakukan perhitungan rata-rata kedatangan pelanggan per jam ( $\lambda$ )

$$\lambda = \frac{\text{Jumlah pelanggan yang datang}}{\text{Periode waktu (jam)}}$$

Waktu antar kedatangan rata – rata pelanggan adalah  $1/\lambda$

3. Menghitung rata-rata pelayanan pelanggan per jam ( $\pi$ )

$$\pi = \frac{\text{Jumlah waktu pelayanan keseluruhan}}{\text{Jumlah frekuensi pelayanan}}$$

Waktu rata-rata pelayanan pelanggan per jam adalah  $1/\pi$

4. Melakukan perhitungan biaya pelayanan pelanggan per jam ( $C_s$ ) dan biaya menunggu pelanggan per jam ( $C_w$ )

$$C_s = \frac{\text{Biaya fasilitas pelayanan per jam}}{\text{Rata - rata jumlah pelayanan per jam}}$$

$$C_w = \frac{\text{Biaya waktu tunggu per jam}}{\text{Rata - rata kedatangan pelanggan per jam}}$$

5. Menghitung Biaya Total

*Expected Total cost per periode waktu*

$$E (C_t) = E (C_s) + E (C_w) = S C_s + n_t . C_w$$

6. Melakukan perhitungan jumlah individu dalam sistem total ( $n_t$ ). Perhitungan jumlah individu rata-rata dalam antrian ( $n_q$ ), perhitungan waktu rata-rata dalam antrian ( $t_q$ ), dan perhitungan waktu rata-rata dalam sistem total ( $t_t$ ).

$$\bar{nq} = \frac{\lambda\pi(\lambda/\pi)^s}{(s-1)(s\pi-\lambda)^2} P_0$$

$$\bar{nt} = \bar{nq} + \frac{\lambda}{\pi}$$

$$\bar{tq} = \frac{P_0}{\lambda S(S!)[1-(\lambda/S\pi)]^2} \left[ \frac{\lambda}{\pi} \right]^2$$

$$\bar{tt} = \bar{tq} + \frac{1}{\pi}$$



## BAB IV

### ANALISIS dan PEMBAHASAN

#### 4.1 Sistem Antrian di BNI' 46 Cabang JPK Bandung

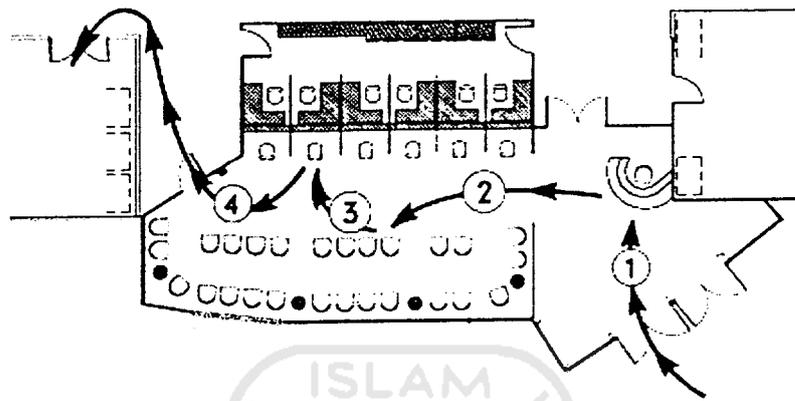
##### 4.1.1 Karakteristik Antrian di BNI' 46 Cabang JPK Bandung

- Pelayanan penarikan dan penyetoran uang tunai bagi nasabah terdiri dari 4 teller dan pelayanan bagi nasabah baru terdiri dari 2 teller, pada penelitian ini yang akan diamati adalah teller yang melayani penarikan dan penyetoran uang tunai bagi nasabah.
- Populasi kedatangan dengan asumsi tidak terbatas bersifat random atau acak
- Konfigurasi yang digunakan adalah *Multi Channel Single Phase* dengan disiplin pelayanan *first in first served*.

##### 4.1.2 Struktur Antrian di BNI' 46 Cabang JPK Bandung

Dalam struktur antrian BNI' 46 Cabang JPK Bandung terdapat 4 jalur pelayanan yang melayani penyetoran dan penarikan uang tunai dan terdapat 2 jalur yang melayani pelayanan nasabah baru atau pelayanan masalah nasabah. BNI' 46 Cabang JPK Bandung dalam struktur pelayanannya menggunakan *Multi Channel Single Phase* yaitu hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan. Setelah menerima pelayanan individu – individu keluar dari sistem seperti yang dapat dilihat di bawah ini :

**Gambar 4.1**  
**Jalur Multi Channel Single Phase**  
**pada BNI' 46 Cabang JPK Bandung**



Pada gambar 4.1 nasabah yang masuk pada sistem antrian BNI' 46 Cabang JPK Bandung mengambil nomor antrian (1), dan memasuki ruang tunggu(2) dan akan dilayani pada teller-teller yang secara otomatis akan menampilkan nomor pada *display counter* dengan disiplin *first in first served*(3). Setelah dilayani nasabah meninggalkan teller (4).

#### 4.1.3 Kedatangan dan Pelayanan Nasabah

Pelayanan nasabah dimulai pada pukul 08.00 – 15.00 WIB dari mulai Senin sampai dengan Kamis sedangkan pada hari Jumat pelayanan nasabah dimulai pada pukul 08.00 – 11.00 WIB. Data penelitian diambil pada pukul 09.00 – 13.00 WIB, sedangkan pukul 08.00 – 09.00 WIB dan 13.00 – 15.00 diabaikan karena antrian yang terjadi dinilai peneliti tidak terlalu padat.

## 4.2 Data Penelitian

Untuk memudahkan dalam menganalisa data penelitian di BNI' 46

Cabang JPK Bandung, maka data yang diambil dalam penelitian ini adalah :

- Data tingkat kedatangan rata-rata ( *arrival rate* )
- Data Pelayanan rata-rata ( *service rate* )
- Biaya Fasilitas Pelayanan
- Biaya Penambahan Fasilitas yang meliputi :
  1. Biaya penyusutan komputer
  2. Biaya Listrik dan *provider*
  3. Biaya Meja *teller*
  4. Biaya *display counter*
- Biaya Tunggu Pelayanan yaitu biaya yang membebani nasabah selama dalam sistem (antrian).

Pengambilan data penelitian ini dilakukan selama 15 hari dari tanggal 9 Mei 2005 – 13 Mei 2005, 16 Mei 2005 – 20 Mei 2005 dan 23 Mei 2005 – 25 Mei 2005. Berikut data data yang telah diperoleh :

- Tingkat Kedatangan Konsumen

Berdasarkan data yang diperoleh, tingkat kedatangn konsumen pada masing-masing teller adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.1**

**Perhitungan Tingkat Kedatangan Nasabah  
(4 jam / hari )**

No	Teller	Jumlah	%
1	I	682	25,07
2	II	675	24,82
3	III	684	24,15
4	IV	679	24,96
<b>Jumlah</b>		<b>2720</b>	<b>100</b>

Sumber : Data primer yang telah diolah

Dari tabel 4.1 diketahui bahwa tingkat kedatangan konsumen pada teller I sebanyak 25,07%, teller II sebanyak 24,82%, teller III sebanyak 24,15%, dan teller IV sebanyak 24,96%,

▪ **Tingkat Pelayanan Konsumen**

Berdasarkan data yang diperoleh, jumlah konsumen yang dapat dilayani pada masing-masing *teller* adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.2**

**Perhitungan Tingkat Pelayanan Nasabah  
(4 jam / hari )**

No	Teller	Jumlah	%
1	I	213	26,79
2	II	209	26,29
3	III	188	23,65
4	IV	185	23,27
<b>Jumlah</b>		<b>795</b>	<b>100</b>

Sumber : Data primer yang telah diolah

Dari tabel 4.2 diketahui bahwa tingkat pelayanan nasabah pada teller I sebanyak 26,79%, teller II sebanyak 26,29%, teller III sebanyak 23,65%, dan teller IV sebanyak 23,27%,

Untuk mendukung perhitungan kuantitatif dalam penelitian ini, penulis menyebar kuesioner pada nasabah di BNI 46 Cabang JPK Bandung, jumlah kuesioner yang disebar sebanyak 100 lembar kuesioner dengan jumlah pertanyaan sebanyak 7 buah. Pertanyaan dalam kuesioner meliputi, umur nasabah, pendapatan nasabah, dampak dari antrian, waktu yang diharapkan pada antrian, perlu tidaknya penambahan teller, komposisi penataan teller, dan perlu tidaknya ruang tunggu bagi nasabah yang tidak berkepentingan. Dari 100 lembar kuesioner yang disebar, yang dinyatakan gagal atau tidak kembali sebanyak 20% sehingga 80% kuesioner yang tersisa menjadi dasar untuk penelitian.

Berikut hasil dari olah data responden :

1. Pendapatan (uang saku) Responden

Berdasarkan pendapatan atau uang saku dari seluruh responden dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

**Tabel 4.3**

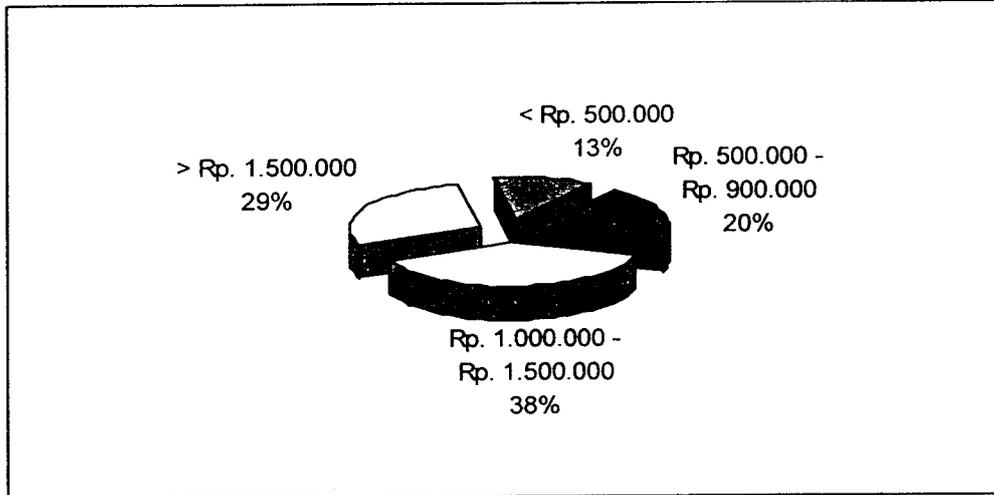
**Karakteristik Responden Menurut Pendapatan (uang saku)**

Variabel	Jumlah Responden	Prosentase
< Rp. 500.000	10	13%
Rp. 500.000 - Rp. 900.000	16	20%
Rp. 1.000.000 - Rp. 1.500.000	31	38%
> Rp. 1.500.000	23	29%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Sumber : Data Primer, Diolah, 2005

**Grafik 4.1**

**Karakteristik Responden Menurut Pendapatan (uang saku)**



2. Usia Responden

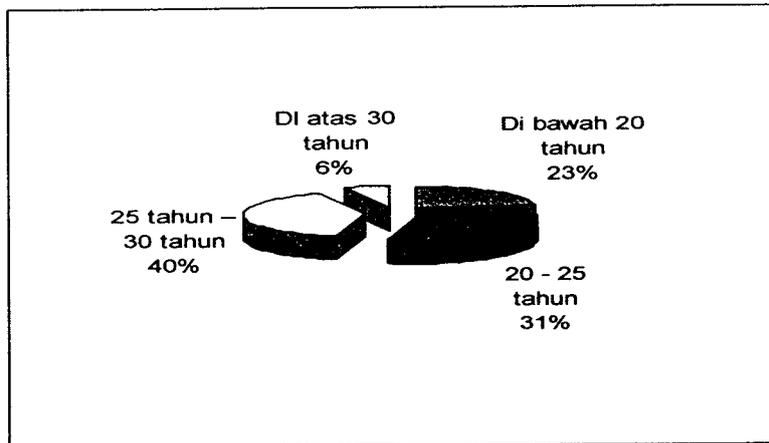
Berdasarkan usia dari seluruh responden, dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

**Tabel 4.4**  
**Karakteristik Responden Menurut Usia**

Variabel	Jumlah Responden	Prosentase
Di bawah 20 tahun	18	23%
20 - 25 tahun	25	31%
25 tahun – 30 tahun	32	40%
Di atas 30 tahun	5	6%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Sumber : Data Primer, Diolah, 2005

**Grafik 4.2**  
**Karakteristik Responden Menurut Usia**



3. Perlu tidaknya penambahan teller

Berdasarkan tanggapan dari para nasabah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

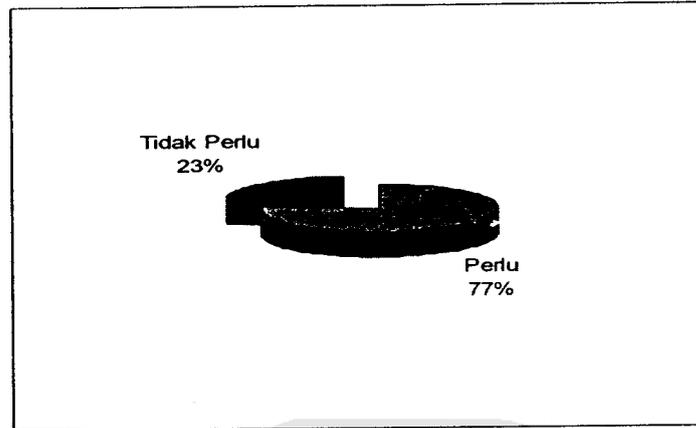
**Tabel 4.5**

**Tanggapan Responden tentang Penambahan Teller**

Variabel	Jumlah Responden	Prosentase
Perlu penambahan teller	62	77%
Tidak Perlu Penambahan	18	23%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

**Grafik 4.3**

**Tanggapan Responden tentang Penambahan Teller**



4. Komposisi penataan teller

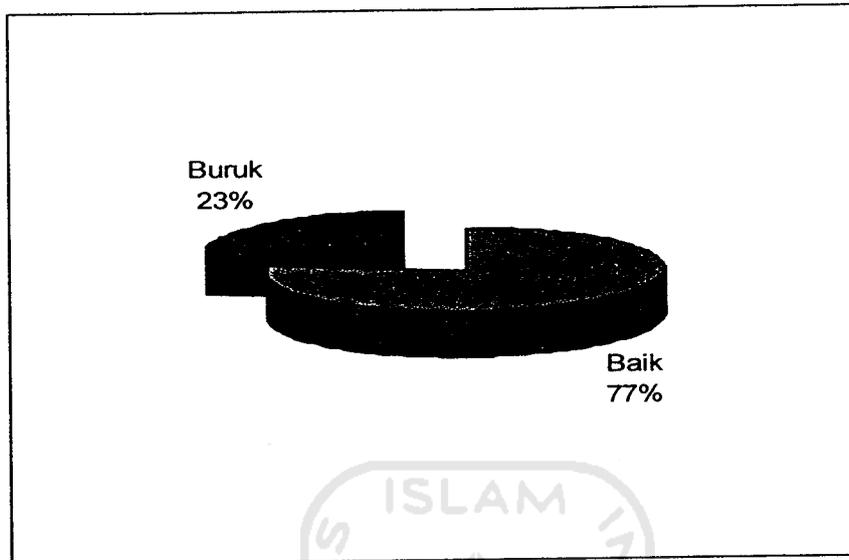
Berdasarkan Tanggapan dari para nasabah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

**Tabel 4.6**

**Tanggapan Responden tentang Penataan Teller**

Variabel	Jumlah Responden	Prosentase
Baik	62	77%
Buruk	18	23%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

**Grafik 4.4**  
**Tanggapan Responden tentang Penataan Teller**



5. Dampak Terjadinya Antrian

Berdasarkan pendapat dari para nasabah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

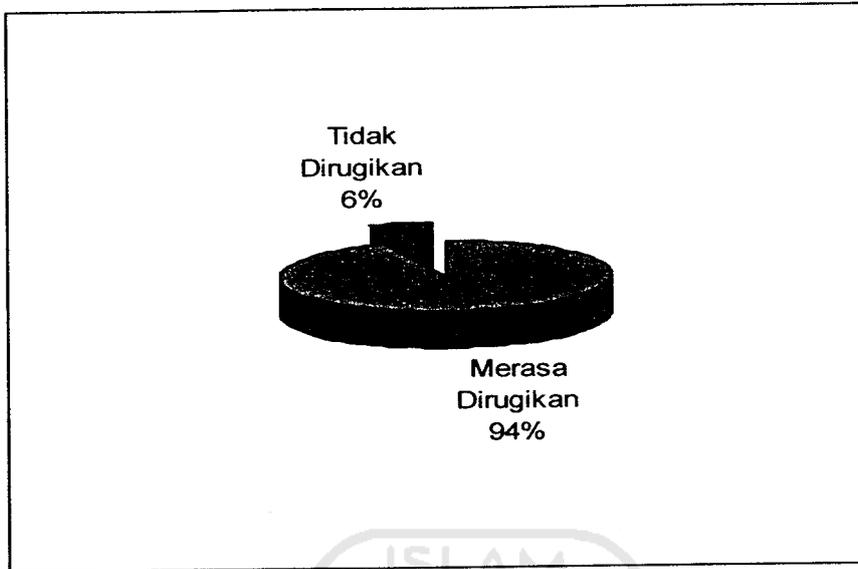
**Tabel 4.7**

**Tanggapan Responden tentang Dampak Terjadi Antrian**

Variabel	Jumlah Responden	Prosentase
Merasa Dirugikan	75	94%
Tidak Dirugikan	5	6%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

**Grafik 4.5**

**Tanggapan Responden tentang Dampak Terjadi Antrian**



**6. Waktu Ideal dalam Antrian**

Berdasarkan tanggapan dari para nasabah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

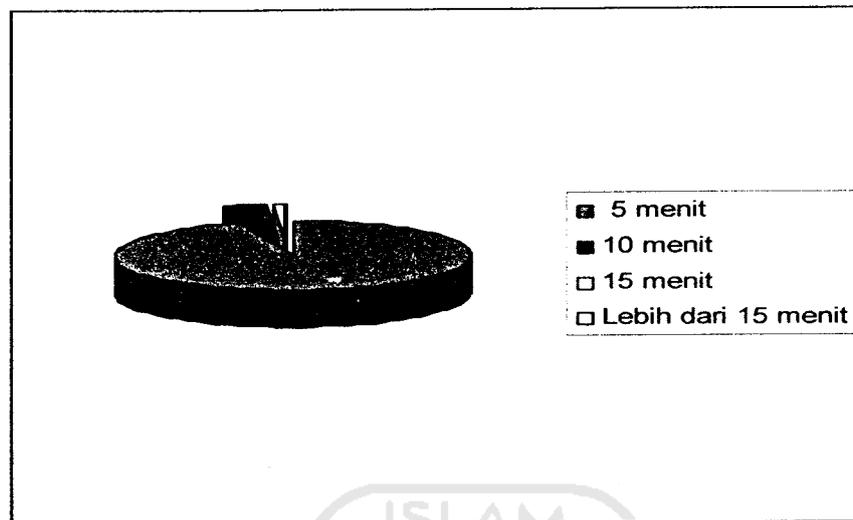
**Tabel 4.8**

**Tanggapan Responden tentang Waktu Ideal Dalam Antrian**

Variabel	Jumlah Responden	Prosentase
5 menit	76	95%
10 menit	3	3,75%
15 menit	1	1,25%
Lebih dari 15 menit	0	0%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

**Grafik 4.6**

**Tanggapan Responden Tentang Waktu Ideal Dalam Antrian**



7. **Perlu tidaknya ruang tunggu bagi yang tidak berkepentingan**

Berdasarkan pendapat dari para nasabah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

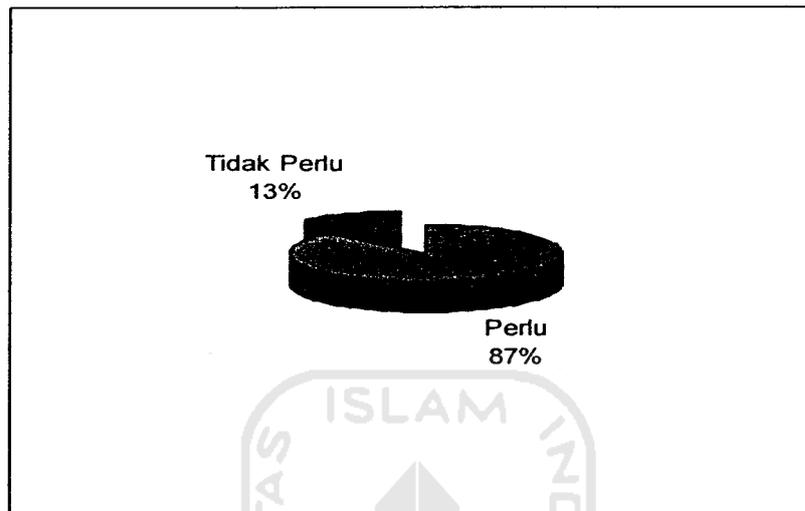
**Tabel 4.9**

**Tanggapan Responden tentang  
Perlu tidaknya ruang tunggu bagi yang tidak berkepentingan**

Variabel	Jumlah Responden	Prosentase
Perlu	70	0,11
Tidak Perlu	10	0,89
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

**Grafik 4.7**

**Tanggapan Responden tentang  
Perlu tidaknya ruang tunggu bagi yang tidak berkepentingan**



**4.3 Pembahasan**

Pada penelitian sistem antrian di BNI' 46 Cabang JPK Bandung , akan digunakan asumsi yang berhubungan dengan analisa tersebut. Adapun asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Layout = Ganda
2. Phase Pelayanan = Tunggal
3. Populasi = Tak Terbatas
4. Pola Kedatangan = Mengikuti Distribusi *poisson*
5. Disiplin Antrian = *first in first served*
6. Pola Pelayanan = *exponential*
7. Panjang Antrian = Tak Terbatas

#### 4.3.1 Analisa Data

- $\lambda$  Yaitu jumlah rata – rata pelanggan yang datang per satuan waktu.

$$\lambda = \frac{\text{jumlah pelanggan yang datang}}{\text{periode waktu (jam)}}$$

$$= \frac{2720}{60}$$

$$= 45,33$$

$$= 45 \text{ pelanggan / jam}$$

Waktu rata – rata antar kedatangan =

$$1 / \mu = 1 / 45$$

$$= 0,0222 \text{ jam}$$

$$= 1,333 \text{ menit}$$

- $\mu$  Yaitu jumlah rata – rata pelanggan yang di layani per satuan waktu.

$$\mu = \frac{\text{jumlah pelanggan yang dilayani}}{\text{periode waktu (jam)}}$$

$$= \frac{795}{60}$$

$$= 13,25$$

$$= 13 \text{ pelanggan / jam}$$

Waktu rata – rata pelayanan

$$= 1 / \mu$$

$$= 1 / 13$$

$$= 0,769 \text{ jam}$$

$$= 4,65 \text{ menit}$$

Setelah mendapatkan tingkat kedatangan nasabah dan tingkat pelayanan nasabah, langkah berikutnya dalam analisa data penelitian ini adalah mengolah data tersebut dengan perangkat lunak komputer POM (*Production and Operational Management*) untuk mencari:

- a. Utilisasi
- b.  $L_q$
- c.  $L_s$
- d.  $W_q$
- e.  $W_s$

Pada awal proses pemasukan data penelitian, penulis memasukan data rata-rata tingkat kedatangan dan rata-rata pelayanan, dan banyaknya *teller* yang ada pada BNI' 46 Cabang JPK Bandung yaitu sebagai berikut :

- Rata-rata tingkat kedatangan  $\lambda = 45 \text{ orang / jam}$
- Rata-rata tingkat pelayanan  $\mu = 13 \text{ orang / jam}$
- Banyaknya Teller  $= 4$

Dan diperoleh hasil analisa sebagai berikut :

**Tabel 4.10**  
**Tingkat rata-rata kedatangan dan pelayanan nasabah**  
**di BNI 46 Cabang JPK Bandung**

Parameter	Value	Value * 60	Value * 60 * 60
Average server utilization	0.8654	-	-
Average number in the queue ( Lq )	4,6223	-	-
Average number in the system ( Ls )	8,0839	-	-
Average time in the queue ( Wq )	0.1027	6,1631	369,7861
Average Time in the system ( Ws )	0,1796	10,7785	646,7092

Sumber : Data primer yang telah diolah

Analisa hasil perhitungan dengan program POM sebagai berikut: Nilai  $L_s = 8,0839$  menunjukkan rata – rata jumlah nasabah dalam sistem. Nilai  $W_s = 0,1796$  atau sebesar 10,7785 menit menunjukkan waktu yang dialami oleh pelanggan selama dalam sistem.

Nilai  $L_q = 4,6223$  menunjukkan rata-rata jumlah nasabah dalam antrian. Nilai  $W_q = 0.1027$  jam atau sebesar 6,1631 menit menunjukkan seberapa lama nasabah ketika menunggu dalam antrian.

Berdasarkan analisa di atas, dengan menggunakan 4 *teller*, nasabah harus mengalami waktu dalam sistem selama 10,7785 menit sehingga terjadi garis-garis tunggu atau antrian yang cukup panjang. Dari 80 kuesioner yang disebar oleh penulis menunjukkan bahwa, keseluruhan waktu yang diharapkan oleh nasabah / *responden* (95%) untuk antri dalam sistem yaitu 5 menit, namun dengan sistem yang sekarang diterapkan BNI' 46 Cabang JPK Bandung hanya mampu memberikan waktu dalam sistem selama 10,7785 menit sehingga perlu adanya penambahan *teller* agar waktu yang dalam sistem sesuai dengan yang diharapkan oleh nasabah. Di samping dengan adanya penambahan *teller*, antrian yang ada dapat dikurangi kepadatannya.

Berikut ini hasil analisis dengan menggunakan 5 *teller* dengan tingkat kedatangan dan tingkat pelayanan yang sama :

**Tabel 4.11**  
**Tingkat rata-rata kedatangan dan pelayanan nasabah**  
**Saat penambahan fasilitas**

Parameter	Value	Value * 60	Value * 60 * 60
Average server utilization	0.6923	-	-
Average number in the queue ( $L_q$ )	0,8228	-	-
Average number in the system ( $L_s$ )	4,2843	-	-
Average time in the queue ( $W_q$ )	0,0183	1,0971	65, 8234
Average time in the system ( $W_s$ )	0,0952	5,7124	342,7464

Hasil analisa setelah adanya penambahan *teller* menunjukkan rata-rata jumlah nasabah yang berada dalam sistem adalah sebanyak,  $L_s = 4,2843$ . Rata-rata waktu tunggu yang dialami nasabah selama dalam sistem adalah  $W_s = 0,0952$  jam atau 5,97124 menit. Jumlah nasabah yang menunggu dalam antrian secara rata-rata ketika seorang nasabah baru tiba adalah sebanyak,  $L_q = 0,8228$ , atau secara pembulatan hanya 1 (satu) nasabah. Nilai  $W_q = 0,0183$  jam atau sebesar 1,0971 menit menunjukkan waktu yang terjadi selama nasabah menunggu dalam antrian.

Dari hasil analisa di atas, dengan penambahan dari 4 *teller* menjadi 5 *teller* waktu yang dialami oleh nasabah untuk antri dalam sistem adalah 5,97124 menit, sehingga diprediksikan dapat mengurangi jumlah antrian. Sedangkan dengan kondisi saat ini yang menggunakan 4 *teller* maka rata-rata yang waktu nasabah harus antri dalam sistem adalah 10,7785 menit, apabila dibandingkan dengan antrian dengan 5 *teller* terdapat selisih 4,80726 menit dalam waktu nasabah harus antri dalam sistem.

#### 4.2.2 Analisa Biaya

- **Biaya Fasilitas Pelayanan**

Dalam menganalisa biaya fasilitas pelayanan dibutuhkan data – data biaya fasilitas yang terdiri sebagai berikut :

- Biaya Listrik per bulan = Rp 600.000  
(4 komputer dan 4 display counter)
  - Biaya penyusutan komputer  
(4 komputer dengan estimasi umur-residu 5 tahun)\* = Rp. 300.000
  - Biaya *provider* (*server* komputer) = Rp 500.000
  - Biaya Gaji Karyawan (4) = Rp 6.000.000
- +  
Rp 7.400.000

\*)biaya penyusutan komputer per komputer diperoleh dari pembagian biaya satu unit komputer sebesar Rp 4.500.000 dengan estimasi umur residu selama 5 tahun (60 bulan).

Jadi biaya fasilitas pelayanan adalah Rp 7.400.000 atau dengan asumsi setiap 5 hari kerja seminggu dalam sebulan (4minggu) dan 8 jam pelayanan dan sehari maka biaya fasilitas pelayanan rata-rata per jam adalah :

$$= \frac{\text{Rp } 7.400.000}{160}$$

$$= \text{Rp } 46.250 / \text{jam}$$

Untuk perhitungan fasilitas biaya pelayanan pelanggan per jam ( $C_s$ )

$$C_s = \frac{\text{Biaya fasilitas pelayanan per jam}}{\text{Rata - rata jumlah pelayanan per jam}}$$

$$C_s = \frac{\text{Rp } 46.250}{13}$$

$$C_s = \text{Rp } 3.557,692$$

#### ▪ **Biaya Menunggu Pelayanan**

Untuk perhitungan biaya menunggu pelayanan penulis mengambil data dari kuesioner yang di berikan pada 80 nasabah, yang menyangkut tingkat pendapatan nasabah per bulan. Dari 80 nasabah tersebut diasumsikan bahwa rata-rata jam kerja perhari selama sebulan (4minggu) adalah 8 jam per hari (5 hari kerja dalam seminggu), jadi dalam sebulan jam kerja rata-rata nasabah adalah 160 jam.

Berikut ini data pendapatan nasabah yang telah diolah

**Tabel 4.12**

**Tingkat rata-rata pendapatan nasabah**

Pendapatan	frekuensi	Jumlah
Rp 300.000	10*	Rp 3.000.000
Rp 700.000	16	Rp 11.200.000
Rp 1.250.000	31	Rp. 38,750,000
Rp 1.500.000	23	Rp 34,500,000
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>Rp 87,450,000</b>

Sumber : data primer yang telah diolah  
\*responden adalah pelajar

Dari data di atas maka diperoleh perhitungan sebagai berikut

Pendapatan rata-rata nasabah per bulan

$$= 87.450.000 / 80$$

$$= \text{Rp } 1.093.125$$

Pendapatan rata-rata nasabah per jam

$$= \text{Rp } 1,093,125 / 160$$

$$= \text{Rp } 6.832,031$$

dari data diatas maka biaya menunggu nasabah dengan sistem antrian

menggunakan 4 *teller* dapat diperoleh dengan mengkalikan pendapatan

rata-rata nasabah per jam dengan waktu tunggu nasabah dalam sistem  $W_s$

( lihat tabel 4.9) maka diperoleh hasil sebagai berikut :

$$C_w = \text{Rp } 6.832,031 \cdot W_s ( 4 \text{ teller} )$$

$$C_w = \text{Rp } 6.832,031 \cdot 0,1796$$

$$C_w = \text{Rp } 1.227, 032$$

- **Biaya Total**

Dengan didapatkan nilai biaya fasilitas pelayanan dan biaya menunggu nasabah, maka perhitungan biaya total pelayanan adalah sebagai berikut :

$$Ct = Cs + Cw$$

$$Ct = Rp\ 3.557,692 + Rp\ 1.227,032$$

$$Ct = Rp\ 4.784,724$$

- **Biaya Penambahahan Teller**

Untuk menganalisa biaya fasilitas pelayanan BNI' 46 Cabang JPK Bandung untuk penambahan 1 *teller* diperlukan data biaya fasilitas 1 meja *teller* dan garis pembatas, 1 unit *counter display*, biaya gaji 1 orang karyawan, biaya penyusutan komputer, dan biaya listrik.

Berikut rekapitulasi biaya penambahan 1 *teller* :

▪ Biaya Penyusutan Komputer (estimasi umur residu 5 tahun)*	= Rp .	75.000
▪ Biaya listrik**	= Rp.	150.000
▪ 1 meja <i>teller</i> dan garis pembatas	= Rp.	600.000
▪ 1 <i>Counter Display</i>	= Rp.	200.000
▪ Biaya provider**	= Rp.	125.000
▪ Biaya Gaji Karyawan	= Rp.	1.500.000
	-----+	Rp 2.625.000

\*)biaya penyusutan komputer per komputer diperoleh dari pembagian biaya satu unit komputer sebesar Rp 4.500.000 dengan estimasi umur residu selama 5 tahun (60 bulan)

\*\*\*)biaya listrik dan biaya provider diperoleh dengan asumsi biaya setiap *teller* adalah sama, dengan demikian biaya untuk penambahan satu *teller* adalah biaya 4 *teller* dikalikan  $\frac{1}{4}$ .

Jadi untuk menambah 1 *teller*, BNI' 46 Cabang JPK Bandung harus mengeluarkan dana sebesar Rp 2.625.000,- Harga atau biaya-biaya di atas disesuaikan dengan kondisi pada saat penelitian dilakukan.

Dengan penambahan fasilitas pelayanan sebanyak 1 *teller*, dari 4 *teller* menjadi 5 *teller* maka terdapat pula perubahan biaya-biaya seperti dijelaskan sebagai berikut :

▪ **Biaya Fasilitas Pelayanan ( 5 *teller* )**

Dalam menganalisa biaya fasilitas pelayanan dibutuhkan data – data biaya fasilitas yang terdiri sebagai berikut :

- Biaya Listrik per bulan = Rp 750.000  
(5 komputer dan 5 display counter)
  - Biaya penyusutan komputer  
(5 komputer dengan estimasi umur-  
residu 5 tahun) = Rp. 375.000
  - Biaya *provider* (*server* komputer) = Rp 650.000
  - Biaya Gaji Karyawan (5 karyawan) = Rp 7.500.000
- +  
Rp 9.275.000

Maka diperoleh biaya fasilitas pelayanan sebesar Rp 9.275.000 atau dengan asumsi setiap 5 hari kerja seminggu dalam sebulan (4minggu) dan 8 jam pelayanan dan sehari maka biaya fasilitas pelayanan rata-rata per jam adalah :

$$= \frac{\text{Rp } 9.275.000}{160}$$
$$= \text{Rp } 57.968,75 / \text{jam}$$

Untuk perhitungan fasilitas biaya pelayanan pelanggan per jam ( $C_s$ )

$$C_s = \frac{\text{Biaya fasilitas pelayanan per jam}}{\text{Rata - rata jumlah pelayanan per jam}}$$

$$C_s = \frac{\text{Rp } 57.968,75}{13}$$

$$C_s = \text{Rp } 4.459,134$$

#### ▪ **Biaya Menunggu Pelayanan**

Biaya menunggu nasabah dengan sistem antrian menggunakan 5 *teller* dapat diperoleh dengan mengkalikan pendapatan rata-rata nasabah per jam dengan waktu tunggu nasabah dalam sistem  $W_s$  ( lihat tabel 4.10 ) maka diperoleh hasil sebagai berikut :

$$C_w = \text{Rp } 6.832,031 \cdot W_s (5 \text{ teller})$$

$$C_w = \text{Rp } 6.832,031 \cdot 0,0952$$

$$C_w = \text{Rp } 650,409$$

- **Biaya Total**

Dengan didapatkan nilai biaya fasilitas pelayanan dan biaya menunggu nasabah, maka perhitungan biaya total pelayanan adalah sebagai berikut :

$$C_t = C_s + C_w$$

$$C_t = \text{Rp } 4.459,134 + \text{Rp } 650,409$$

$$C_t = \text{Rp } 5.109,543$$



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Sistem antrian di BNI' 46 Cabang JPK Bandung dengan menggunakan 4 *teller* belum optimal, berdasarkan analisa data dengan menggunakan 4 *teller* diketahui bahwa pelanggan mengantri selama 10,7785 menit ( $W_s$ ). Dikatakan belum optimal dikarenakan belum memenuhi keinginan nasabah yang menginginkan antri selama 5 menit selama dalam pelayanan (lihat grafik 4.7), sehingga terdapat perbedaan selama 5, 7785 menit. Sedangkan apabila ada penambahan fasilitas 1 *teller* tambahan maka waktu yang dibutuhkan nasabah untuk antri dalam sistem adalah 4,2843 menit ( $W_s$ ), sehingga dapat memenuhi keinginan nasabah yang menginginkan waktu dalam sistem selama 5 menit (lihat tabel 4.8).
2. Waktu tunggu yang dialami nasabah BNI' 46 Cabang JPK Bandung saat mengantri adalah 6,1631 menit ( $W_q$ ) , sehingga terjadi garis-garis tunggu yang cukup panjang saat pelayanan. Sedangkan setelah adanya penambahan fasilitas, waktu tunggu yang dibutuhkan adalah 1,0971 menit ( $W_q$ )
3. Dengan menggunakan 4 *teller*, dapat diketahui bahwa jumlah nasabah menunggu dalam antrian adalah 4,6223 nasabah ( $L_q$ ), setelah adanya penambahan 1 *teller* maka nasabah yang menunggu dalam antrian adalah 0,8228 nasabah atau hanya ada 1 nasabah yang menunggu.

4. Rata – rata jumlah pelanggan dalam sistem antrian adalah sebanyak 8,0839 (Ls) sedangkan dengan penambahan fasilitas rata – rata jumlah pelanggan dalam sistem antrian adalah sebanyak 4,2843 (Ls).
5. Biaya fasilitas pelayanan pelanggan per jam (Cs) yang dikeluarkan BNI' 46 Cabang JPK Bandung adalah Rp 6.826
6. Biaya menunggu pelanggan per jam (Cw) yang ditanggung nasabah adalah
7. Biaya yang harus dikeluarkan oleh BNI' 46 Cabang JPK Bandung jika ingin menambah 1 fasilitas *teller* adalah Rp 6.800.000.

## 5.2 Saran

1. Berdasarkan hasil analisis dan kuesioner yang diisi responden (tabel 4.5) dimana sebanyak 62 responden atau 77% dari keseluruhan responden menginginkan adanya penambahan *teller*, BNI' 46 Cabang JPK Bandung sebaiknya menambah fasilitas 1 *teller* lagi untuk mengurangi panjang antrian.
2. Berdasarkan hasil kuesioner dari responden, sebanyak 62 responden atau 77% dari keseluruhan responden menganggap penataan *teller* sudah cukup baik dan sebanyak 18 responden atau 23% responden menganggap penataan *teller* terlihat buruk. Berdasarkan kuesioner tersebut sebaiknya BNI' 46 Cabang JPK Bandung mempertimbangkan untuk menata ulang penataan *teller* sehingga dapat memuaskan nasabah secara keseluruhan.
3. Berdasarkan hasil kuesioner dari responden, sebanyak 77 responden atau 87.5% dari keseluruhan responden menginginkan adanya ruang tunggu bagi nasabah yang tidak berkepentingan (tabel 4.9), sebaiknya BNI' 46 Cabang JPK Bandung

membuat ruang tunggu bagi nasabah yang tidak berkepentingan sehingga ruangan pelayanan tidak terlihat terlalu penuh



## DAFTAR PUSTAKA

- DH Swastha, Basu. (1984), *Azas-azas Marketing*, Edisi Ketiga. Liberty, Yogyakarta.
- Husnan S, (1982), *Teori Antrian dan Aplikasinya dalam Manajemen*, BPFE. Yogyakarta.
- Mustafa Zaenal EQ. (1995) *Pengantar Statistik Terapan Untuk Ekonomi*. Edisi Kedua. BPFE UII. Yogyakarta.
- Pangestu Subagyo, Marwan Asri, dan T Hani Handoko (1999). *Dasar-dasar Operation Research*. BPFE . Yogyakarta.
- Schroeder, Roger G, (1991) *Manajemen Operasi ( Pengambilan Keputusan dalam Suatu Fungsi Operasi )*. Edisi Ketiga, ERLANGGA. Yogyakarta.
- Soeratno dan Lincon Arsyad. (1993) *Metodologi Penelitian Untuk Ekonomi dan Bisnis*. UPP AMP YKPN. Yogyakarta.
- Weiss, Howard J. (1998), *Production and Operational Management for Windows Manual*. Diambil dari [www.prenhall.com/weiss.php](http://www.prenhall.com/weiss.php)
- Zulian Zamit. (1993) *Manajemen Kuantitatif Untuk Bisnis (Operations Research)*. Edisi Ke-1, BPFE Yogyakarta .

Kepada

Yth. Nasabah BNI'46 Cabang JPK Bandung

Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “EVALUASI SISTEM ANTRIAN BANK NEGARA INDONESIA CABANG PERINTIS KEMERDEKAAN BANDUNG SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN EFISIENSI PELAYANAN”, maka peneliti memohon bantuan dari rekan-rekan untuk dapat mengisi lembar pertanyaan yang berhubungan dengan system dan fasilitas pelayanan di BNI'46 Cabang JPK Bandung

Akhirnya atas perhatian serta bantuan yang telah rekan-rekan berikan, saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Juni 2005

Hormat saya

R. Donny Firmansyah

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberi tanda centang ( ✓ ) pada jawaban yang telah disediakan.

1. Berapa rata-rata pendapatan anda per bulan ?

- a. 100.000 - 500.000
- b. 500.000 – 900.000
- c. 1.000.000 – 1.500.000
- d. > 1.500.000

2. Umur anda ?

- a. dibawah 20 tahun
- b. 20 tahun – 25 tahun
- c. 25 tahun – 30 tahun
- d. Diatas 30 tahun.

3. Apakah Anda merasa dirugikan bila terjadi antrian panjang saat melakukan transaksi ?

- a. Dirugikan
- b. Tidak Dirugikan

4. Berapa waktu yang anda harapkan untuk mengantri di bagian teller ?

- a. 5 menit
- b. 10 menit
- c. 15 menit
- d. Lebih dari 20 menit

5. Apakah perlu penambahan *teller* pada BNI' 46 cabang JPK Bandung

- a. Perlu
- b. Tidak Perlu

6. Apakah penataan *teller* sudah baik ?

- a. Baik
- b. Tidak Baik

7. Apakah perlu ada ruang tunggu bagi nasabah / orang yang tidak berkepentingan

- a. 5 menit
- b. 10 menit
- c. 15 menit
- d. Lebih dari 20 menit

Module/submodule: Waiting Lines/M/M/s  
 Problem title: Analisis Antrian Bank BNI'46 Cabang JPK Bandung (4 teller)  
 Model: M/M/s  
 Cost analysis: No costs  
 Time unit (arrival, service rate): hours

**Data and Results -----**

Data

Parameter	Value
M/M/s	
Arrival rate(lambda)	45
Service rate(mu)	13
Number of servers	4

Results

Result	Value
Average server utilization	0.8654
Average number in the queue(Lq)	4.6223
Average number in the system(Ls)	8.0839
Average time in the queue(Wq)	0.1027
---Multiplied by 60	6.1631
---Multiplied by 3600	369.7861
Average time in the system(Ws)	0.1796
---Multiplied by 60	10.7785
---Multiplied by 3600	646.7092

**Table of Probabilities -----**

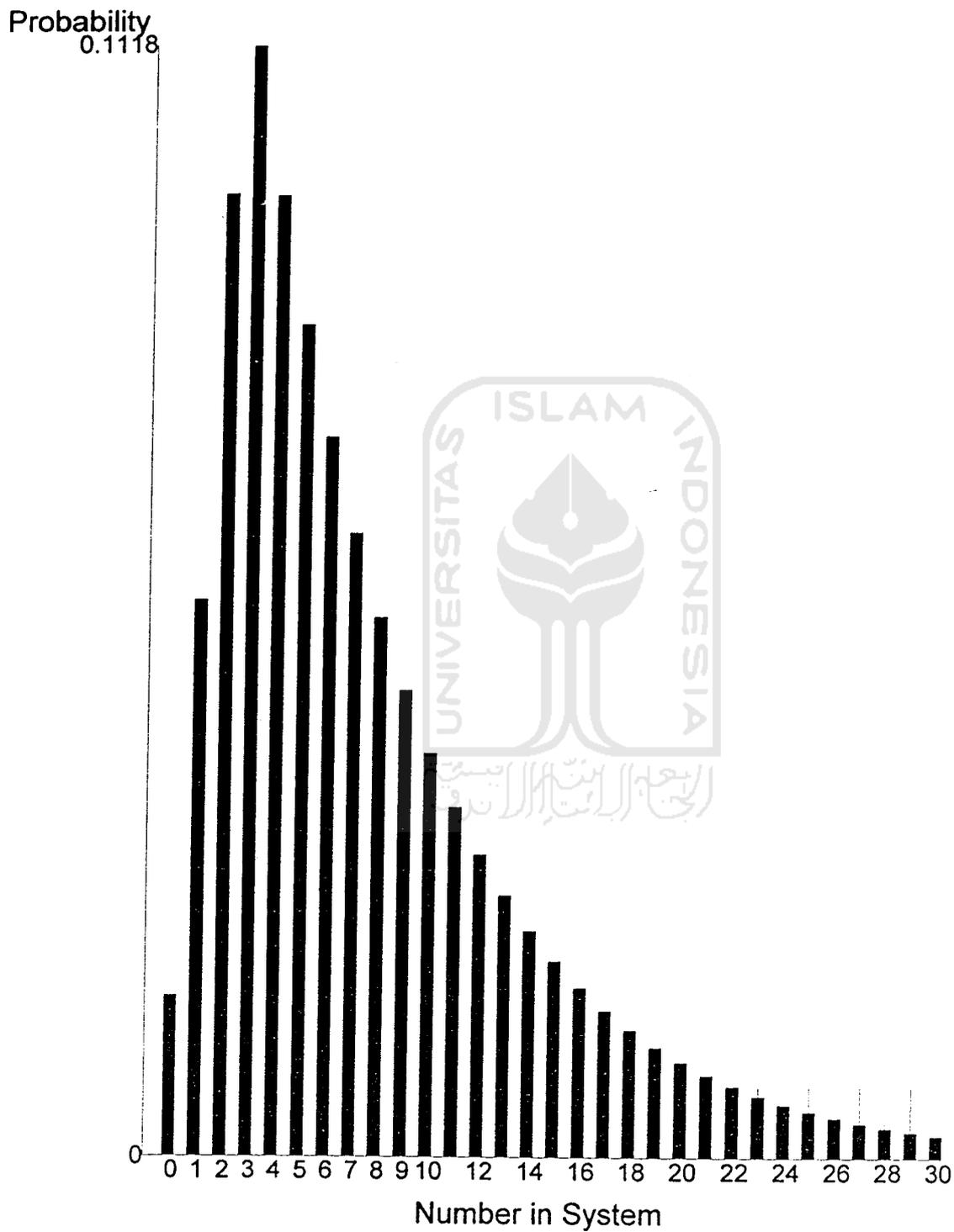
k	P(n=k)	P(n<=k)	P(n>k)
0	.01618	.01618	.98382
1	.05601	.07219	.92781
2	.09694	.16912	.83088
3	.11185	.28097	.71903
4	.09679	.37776	.62224
5	.08376	.46153	.53847
6	.07249	.53401	.46599
7	.06273	.59674	.40326
8	.05428	.65103	.34897
9	.04698	.698	.302
10	.04065	.73866	.26134
11	.03518	.77384	.22616
12	.03044	.80428	.19572
13	.02635	.83063	.16937
14	.0228	.85343	.14657
15	.01973	.87316	.12684
16	.01707	.89023	.10977
17	.01478	.90501	.09499
18	.01279	.9178	.0822
19	.01107	.92886	.07114
20	.00958	.93844	.06156
21	.00829	.94673	.05327
22	.00717	.9539	.0461
23	.00621	.9601	.0399
24	.00537	.96547	.03453
25	.00465	.97012	.02988
26	.00402	.97414	.02586
27	.00348	.97762	.02238

28	.00301	.98064	.01936
29	.00261	.98324	.01676
30	.00226	.9855	.0145

Remaining probabilities are  $< .0001$



# Analisis Antrian Bank BNI'46 Cabang JPK Bandung (4 teller) Probabilities $P(N = k)$



Module/submodule: Waiting Lines/M/M/s

Problem title: Analisis Antrian Bank BNI'46 Cabang JPK Bandung (5 teller)

Model: M/M/s

Cost analysis: No costs

Time unit (arrival, service rate): hours

### Data and Results -----

#### Data

Parameter	Value
M/M/s	
Arrival rate(lambda)	45
Service rate(mu)	13
Number of servers	5

#### Results

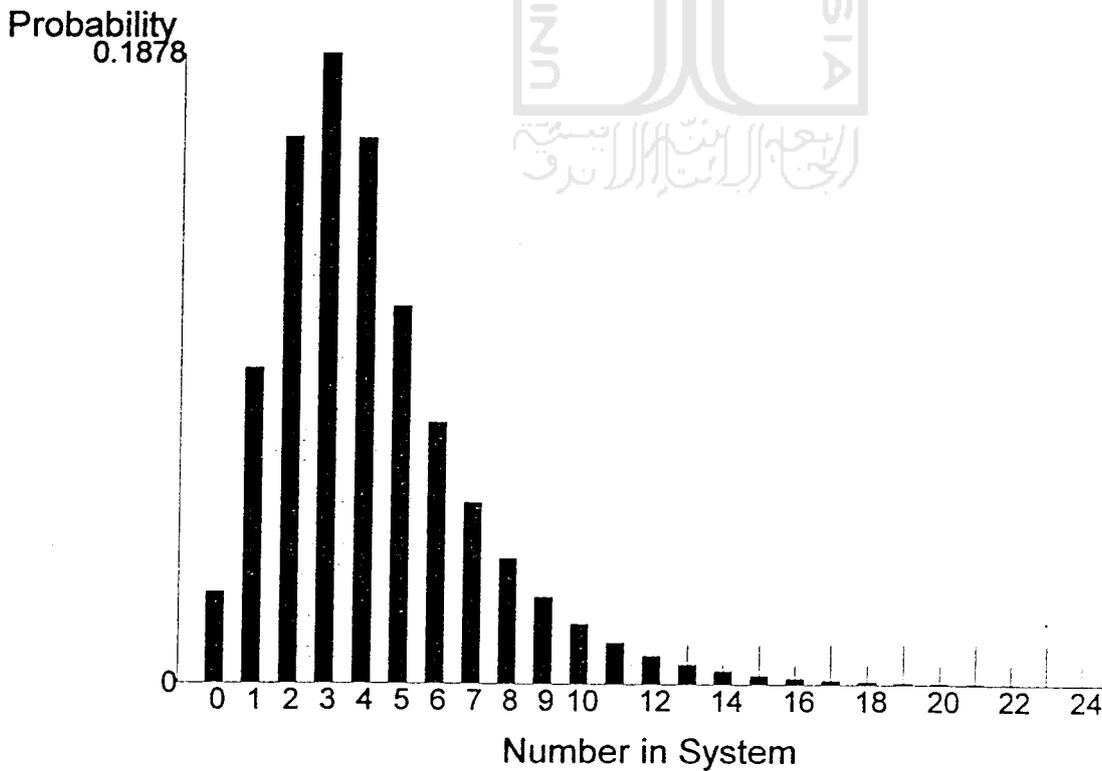
Result	Value
Average server utilization	0.6923
Average number in the queue(Lq)	0.8228
Average number in the system(Ls)	4.2843
Average time in the queue(Wq)	0.0183
---Multiplied by 60	1.0971
---Multiplied by 3600	65.8234
Average time in the system(Ws)	0.0952
---Multiplied by 60	5.7124
---Multiplied by 3600	342.7464

### Table of Probabilities -----

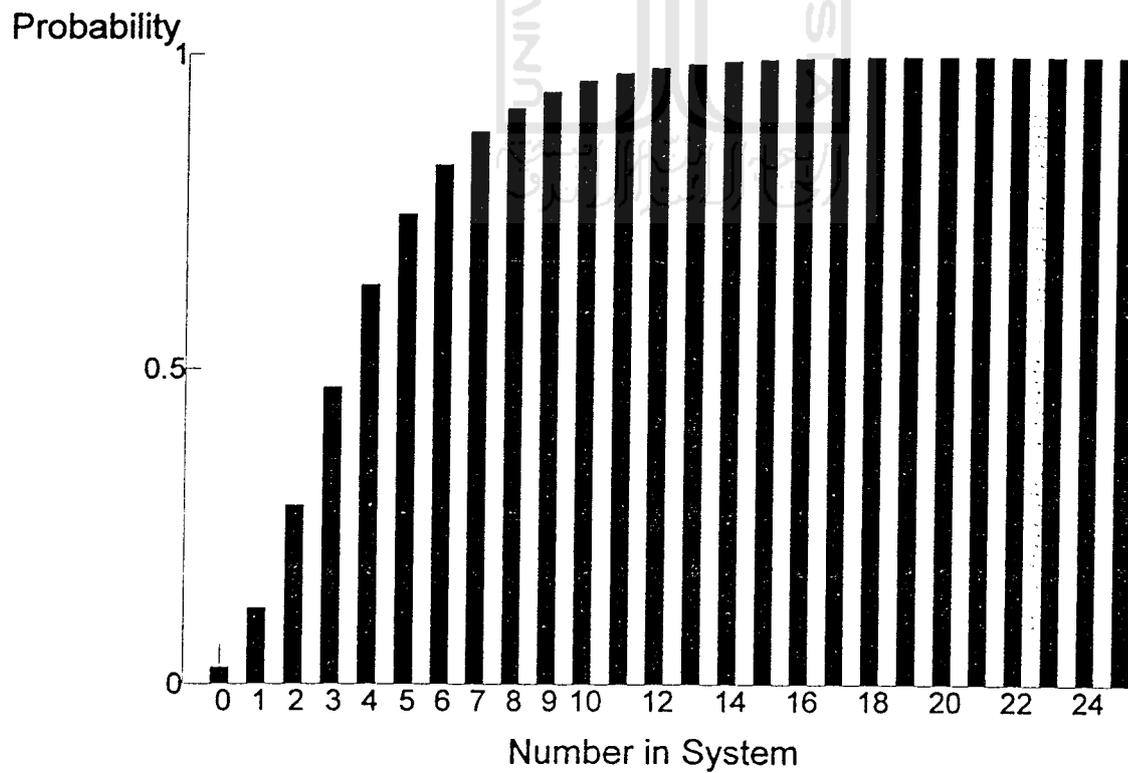
k	P(n=k)	P(n<=k)	P(n>k)
0	.02717	.02717	.97283
1	.09404	.12121	.87879
2	.16277	.28398	.71602
3	.18781	.47179	.52821
4	.16253	.63431	.36569
5	.11252	.74683	.25317
6	.0779	.82473	.17527
7	.05393	.87866	.12134
8	.03734	.916	.084
9	.02585	.94184	.05816
10	.01789	.95974	.04026
11	.01239	.97213	.02787
12	.00858	.9807	.0193
13	.00594	.98664	.01336
14	.00411	.99075	.00925
15	.00285	.9936	.0064
16	.00197	.99557	.00443
17	.00136	.99693	.00307
18	.00094	.99788	.00212
19	.00065	.99853	.00147
20	.00045	.99898	.00102
21	.00031	.99929	.00071
22	.00022	.99951	.00049
23	.00015	.99966	.00034
24	.0001	.99977	.00023

25 .00007 .99984 .00016  
Remaining probabilities are < .0001

### Analisis Antrian Bank BNI'46 Cabang JPK Bandung (5 teller) Probabilities $P(N = k)$



Analisis Antrian Bank BNI'46 Cabang JPK Bandung (5 teller)  
Cumulative probabilities  $P(N \leq k)$



Analisis Antrian Bank BNI'46 Cabang JPK Bandung (5 teller)  
Decumulative probabilities  $P(N > k)$

