

**ANALISIS PENERAPAN SISTEM ANTRIAN MODEL M/M/S PADA PT. BANK
NEGARA INDONESIA (PERSERO) TBK. KANTOR CABANG PEMBANTU
UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi Jurusan Manajemen
Pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin



Disusun Oleh :

RUSTAM TAUFIK

A 211 08 324

**JURUSAN MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2012

ABSTRAK

Sering terjadi penumpukan antrian yang cukup banyak dan nasabah membutuhkan cukup waktu lama untuk menunggu giliran mendapatkan pelayanan pada PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja sistem antrian yang saat ini diaplikasikan pada PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar.

Berdasarkan hasil penelitian, model M/M/S (Multiple Channel Query System) yang diterapkan oleh PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar sudah baik karena waktu terpanjang yang dibutuhkan seorang nasabah dalam antrian hanya selama 2,2366 menit serta antrian terpanjang hanya sebanyak 2,3875 orang dan ini terjadi hanya pada periode waktu jam 10.00-11.00 setiap harinya. Namun terkadang pada waktu-waktu tertentu hanya ada tiga teller yang beroperasi karena ada satu teller yang digunakan untuk melayani nasabah yang akan membayar pajak dan pengambilan gaji, dan khusus saluran ini tidak menggunakan kartu antrian. Hal ini mengakibatkan peningkatan rata-rata jumlah nasabah yang mengantri pada periode waktu 10.00-11.00 adalah sebanyak 10,5215 nasabah. Ini dapat dibuktikan berdasarkan perhitungan di atas bahwa pada jam sibuk yaitu jam 10.00-11.00 jumlah nasabah yang mengantri sebanyak 2,3857 dan ketika ada penugasan satu orang teller maka nasabah yang mengantri menjadi 12,9027, serta terjadi peningkatan jumlah rata-rata waktu yang dibutuhkan nasabah dalam antrian yang sebelumnya adalah 2,2366 menit menjadi 12,1005. Oleh karena itu PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar perlu mempertimbangkan tingkat kedatangan nasabah dan tingkat antrian yang terjadi setiap harinya. Agar kinerja operasional PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar secara keseluruhan tidak terganggu dan proses transaksi dapat berjalan secara optimal sehingga tidak membuat nasabah mengantri terlalu lama dalam melakukan transaksi.

ABSTRAC

Seeing a queue is a usual thing in PT. Bank Negara Indonesia Ltd. Branch of Hasanddin University support office. The goal of this research is to know how queue system works at PT. Bank Negara Indonesia Ltd. Branch of Hasanddin University support office in Makassar. Based on research ,M/M/S model (Multiple Query System) which is used by PT. Bank Negara Indonesia Ltd. Branch of Hasanddin University support office has been worked as well as possible because the longest time that customers use in a queue at about 2,2366 minutes and the longest queue is 2,3875 people and happens at 10.00 am-11.00 am only. But sometimes tellers of this bank who give service to costumers only 3 tellers because the other teller works in special service or tax and wage side. For this services, costumers don't need to wait for a queue number. This condition will affects to the increasing of queues number about 10,5215 costumers in 10.00-11.00am everyday. We can prove it based on the calculation above that says in some work time (10.00-11.00) queue's number is 2,3857 and if one of teller get special job it will affects to the increasing of queue number into 12,9027 and automatically will add how long time that the costumers need from 2,2366 into 12,1005. Indeed, PT. Bank Negara Indonesia Ltd. Branch of Hasanddin University support office need to think costumers coming time and queue number of customers, it is important to make a good environment of the bank, make the customers feel comfort for services and also help work of transaction system.

KATA PENGANTAR

Dengan rahmat dari Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS PENERAPAN SISTEM ANTRIAN MODEL M/M/S PADA PT BANK NEGARA INDONESIA (PERSERO) TBK KANTOR CABANG PEMBANTU UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR”**. Adapun penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan hingga penyelesaian skripsi ini banyak mendapatkan dukungan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Keluarga besar penulis, Bapak , Ibu dan kedua adik penulis yang selalu memberikan semangat, doa dan kasih sayang kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mahlia Muis., SE., Msi selaku Dosen Pembimbing I atas segala saran dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Julius Jillbert., SE., MIT selaku dosen pembimbing II atas segala saran dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Haeriah Hakim., SE., MMRKT selaku penasehat akademik penulis atas masukan dan arahnya.
5. Bapak Prof. Dr. Haris Maupa, SE., MSi, Prof. Dr. H. Syamsu Alam, SE., MSi dan Dr. Muh. Idrus Taba, SE., MSi selaku tim penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin.

7. Keluarga besar Nurmala Putri yang telah memberikan dukungan dan semangat yang luar biasa.
8. Teman – teman LDM RAMSIS UNHAS yang telah memberikan dukungan dan doa bagi penulis.
9. Teman – teman FoSEI UNHAS yang telah memberikan dukungan dan doa bagi penulis.
10. Teman – teman seperjuangan penulis manajemen 2008.

Dan akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian	6
1.5 Kegunaan Hasil Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Manajemen Operasi	8
2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi	8
2.2 Jasa	9
2.2.1 Pengertian Jasa	9
2.2.2 Karakteristik Jasa	10
2.3 Pengertian Layanan	10
2.4 Teori Antrian	11
2.4.1 Pengertian Antrian	11
2.4.2 Komponen Sistem Antrian	13
2.4.3 Karakteristik Antrian	13

2.4.4 Mengukur Kinerja Antrian	18
2.4.5 Model Antrian	19
2.5 Penelitian Terdahulu	26
2.6 Kerangka Pikir	27
2.7 Hipotesis	28
BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN	29
3.1 Objek Penelitian	29
3.2 Jenis dan Sumber Data	29
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	30
3.4 Teknik Pengumpulan Data	30
3.5 Operationalisasi Variabel Penelitian	31
3.6 Analisis Sistem Antrian	32
BAB IV GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	36
4.1 Sejarah Berdirinya Bank Negara Indonesia	36
4.2 Perubahan Status	37
4.2.1 Identitas Baru	38
4.2.2 Visi dan Misi Perusahaan	40
4.3 Produk-Produk BNI	40
4.3.1 Produk Konsumen	41
4.4 Tanggung jawab Sosial BNI	44
4.5 Manajemen Resiko Perusahaan	45
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
5.1 Kinerja Sistem Antrian	47
5.1.1 Tingkat Kedatangan Nasabah dan Tingkat Pelayanan Teller	48

5.1.2 Analisis Sistem Antrian Dengan Model Multiple Channel Query	
System atau M/M/S	52
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	96
6.1 Kesimpulan	96
6.2 Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Model Antrian	19
Tabel 3.1	Operasionalisasi Sistem Antrian	32
Tabel 5.1	Data kedatangan Nasabah	49
Tabel 5.2	Data Kedatangan Nasabah Per Jam	50
Tabel 5.3	Rata-rata Tingkat Kedatangan	51
Tabel 5.4	Rata-rata Tingkat Pelayanan	54
Tabel 5.5	Hasil Kinerja Sistem Antrian	72
Tabel 5.6	Hasil Kinerja Sistem Antrian Apabila Terdapat Tiga Teller	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen Sistem Antrian	13
Gambar 2.2	Single Channel – Single Phase	16
Gambar 2.3	Single Channel – Multi Phase	17
Gambar 2.4	Multi Channel – Single Phase	17
Gambar 2.5	Multi Channel – Multi Phase	18
Gambar 2.6	Kerangka Pikir	27

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Di dunia modern seperti sekarang ini peran bank sangat besar dalam mendorong pertumbuhan ekonomi suatu Negara. Hampir semua sektor usaha, yang meliputi sektor industri, perdagangan, pertanian, perkebunan, jasa, dan perumahan sangat membutuhkan bank sebagai mitra dalam melakukan transaksi keuangan. Semua sektor usaha maupun individu saat ini dan masa yang akan datang tidak akan pernah lepas dari sektor perbankan bahkan menjadi kebutuhan dalam menjalankan aktivitas keuangan dalam mendukung kelancaran usaha. Peran bank bagi masyarakat individu, maupun masyarakat bisnis sangat penting bahkan bagi suatu Negara, karena bank sebagai suatu lembaga yang sangat berperan dan berpengaruh dalam perekonomian suatu Negara.

Bank mempunyai peran dalam menghimpun dana masyarakat, karena merupakan lembaga yang dipercaya oleh masyarakat dari berbagai macam kalangan dalam menempatkan dananya secara aman. Masyarakat percaya bahwa dana yang ditempatkan di bank keamanannya lebih terjamin dibandingkan di tempatkan di lembaga lain atau pun disimpan dirumah. Di sisi lain bank berperan dalam menyalurkan dana kepada masyarakat. Bank merupakan lembaga yang dapat

memberikan pinjaman kepada masyarakat yang membutuhkan dana. Dengan demikian, pada dasarnya bank mempunyai peran dalam dua sisi, yaitu menghimpun dana yang berasal dari masyarakat yang sedang kelebihan dana, dan menyalurkan dana kepada masyarakat yang membutuhkan dana untuk memenuhi kebutuhannya. Dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat dalam menjalankan aktivitasnya, bank juga harus memberikan pelayanan jasa yang baik.

PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk merupakan bank pertama yang didirikan dan dimiliki Pemerintah Indonesia pada tahun 1946, dengan nama Bank Negara Indonesia. Dengan adanya penambahan modal pada tahun 1955, status Bank Negara Indonesia berubah menjadi bank komersil milik pemerintah. Perubahan ini melandasi PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk untuk memberikan pelayanan yang lebih baik dalam sektor usaha nasional. Kemampuan PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk untuk beradaptasi dalam perubahan dan kemajuan lingkungan, sosial budaya serta teknologi dicerminkan melalui penyempurnaan identitas yang berkelanjutan dari masa ke masa. Hal ini juga menegaskan dedikasi dan komitmen PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk terhadap perbaikan kualitas kinerja yang dilakukan secara terus menerus. Dengan adanya semangat perjuangan yang berakar pada sejarahnya PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk bertekad untuk memberikan pelayanan yang terbaik bagi Negara.

Sistem antrian PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk telah melalui beberapa perubahan. Pada awalnya model antrian menggunakan sistem manual yang

sangat sederhana yaitu nasabah mengantri dalam sebuah jalur pelayanan, lalu memilih teller yang kosong. Kemudian dilakukan pembaharuan model antrian model tersebut yaitu nasabah dipisah menjadi dua jalur yang berbeda untuk mengantri atau dikenal dengan nama antrian model-T. Dilanjutkan dengan model antrian dimana setiap teller memiliki jalur antrian masing-masing sehingga nasabah bebas untuk memilih teller yang kosong. Karena kebutuhan bertambah model antrian menggunakan model antrian otomatis, dimana nasabah mengambil nomor antrian dan menunggu nomor tersebut dipanggil untuk dilayani.

Sistem antrian yang diterapkan oleh PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk pada dasarnya adalah baik dan mengalami perkembangan dari masa ke masa yang sejalan dengan pertumbuhan jumlah nasabah. Namun karena memiliki nasabah yang banyak, sehingga dapat mengakibatkan tingkat antrian yang tinggi. Berdasarkan pengamatan penulis, maka kualitas yang diberikan oleh PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk masih kurang memuaskan para nasabahnya terutama pada waktu-waktu tertentu seperti pada awal bulan, dan mendekati hari raya dimana kunjungan nasabah meningkat.

Pada PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar terdapat empat counter teller yang ditempatkan pada sistem antrian untuk melayani para nasabahnya yang ingin melakukan transaksi penyetoran, penarikan tunai dan transfer uang. Namun, terkadang hanya ada tiga counter teller yang digunakan oleh PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Kantor

Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar. Hal ini mengakibatkan, sering terjadi penumpukan antrian yang cukup banyak dan nasabah membutuhkan cukup waktu lama untuk menunggu giliran mendapatkan pelayanan.

Antrian yang sangat panjang dan terlalu lama tentu saja merugikan pihak yang membutuhkan pelayanan, karena banyaknya waktu terbuang selama menunggu. Di samping itu pihak pemberi pelayanan secara tidak langsung juga mengalami kerugian, karena akan mengurangi efisiensi kerja, keuntungan yang sedikit, dan bahkan akan menimbulkan citra kurang baik pada nasabahnya. Apabila hal ini terus dibiarkan, maka pada masa yang akan datang tingkat nasabah yang telah diraih oleh perusahaan sekarang, dapat berkurang karena penurunan kinerja dalam hal pelayanannya tidak lagi terpercaya bagi nasabah.

Untuk mengatasi fenomena di atas, penggunaan model antrian dapat membantu pihak PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Unhas dalam merancang sistem operasional karyawan yang melayani nasabah agar proses transaksi dapat berjalan secara optimal. Dengan memberikan pelayanan yang baik dan sesuai standar waktu yang telah ditentukan bahkan lebih cepat dari standar waktu yang ditetapkan maka misi PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Unhas dapat tercapai.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian tentang model antrian PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Kantor Cabang

Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar yang berjudul : “***ANALISIS PENERAPAN SISTEM ANTRIAN MODEL M/M/S PADA PT. BANK NEGARA INDONESIA (PERSERO) TBK. KANTOR CABANG PEMBANTU UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR.***”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, penulis merumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja sistem antrian yang ada pada proses transaksi di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk menganalisis penerapan sistem antrian yang selama ini diterapkan oleh PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kinerja sistem antrian yang saat ini diaplikasikan pada PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar.

1.4 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- a. Penelitian hanya dilakukan pada sistem antrian yang terjadi pada unit pelayanan nasabah PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar.
- b. Penelitian tidak memperhitungkan biaya fasilitas dan biaya antri.
- c. Tidak membedakan nasabah dari, umur, jenis kelamin, pendidikan dan keahlian.

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Kondisi pada bulan pengamatan mewakili bulan-bulan berikutnya.
- b. Para teller memiliki kemampuan yang sama dan telah menguasai seluruh tugasnya.
- c. Tidak terjadi perubahan metode kerja selama penelitian dilakukan.

1.5 Kegunaan Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat dan memberikan kegunaan sebagai berikut :

1. Bagi penulis, agar dapat meningkatkan pengetahuan dalam bidang manajemen operasional serta dapat menerapkannya terutama mengenai teori sistem antrian.
2. Bagi Bank, dijadikan sebagai salah satu bahan referensi dan sumbangan pemikiran serta bahan pertimbangan dimasa yang akan datang bagi manajemen

operasional pada PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar.

3. Bagi lembaga, untuk memperbanyak perbendaharaan penelitian sistem antrian di perpustakaan Universitas Hasanuddin pada umumnya dan Fakultas Ekonomi dan Bisnis pada khususnya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Operasi

2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi

Manajemen operasi merupakan salah satu fungsi utama dari sebuah organisasi dan secara utuh berhubungan dengan semua fungsi bisnis lainnya. Semua organisasi memasarkan, membiayai, dan memproduksi. Manajemen operasi merupakan studi tentang pembuatan keputusan dalam fungsi operasi. Sebagian pengeluaran perusahaan terletak pada fungsi manajemen operasi, walaupun demikian manajemen operasi memberikan peluang untuk meningkatkan keuntungan dan pelayanan terhadap masyarakat.

Pengertian manajemen operasi menurut Fogarty dalam Lukiastuti dan Prasetya (2009) manajemen operasi adalah sebagai berikut :

“Manajemen operasi adalah suatu proses yang secara berkesinambungan (kontinu) dan efektif menggunakan fungsi manajemen untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya secara efisien dalam rangka mencapai tujuan.”

Sedangkan menurut Heizer dan Render dalam bukunya *Operation Management* yang diterjemahkan oleh Setyoningsih dan Almahdy (2006:4) mengemukakan bahwa :

“Manajemen operasi adalah kegiatan yang berhubungan dengan penciptaan barang dan jasa melalui adanya perubahan input menjadi output.”

Berdasarkan pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi merupakan proses pengolahan secara optimal penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien untuk menciptakan suatu barang dan jasa yang sesuai dengan tujuan.

2.2 Jasa

2.2.1 Pengertian Jasa

Jasa atau layanan sering dipandang sebagai suatu fenomena yang rumit. Kata jasa atau layanan itu sendiri mempunyai banyak arti, mulai dari pelayanan personal (*personal service*) sampai jasa sebagai produk. Sejauh ini, sudah banyak pakar pemasaran yang telah berusaha mendefenisikan pengertian jasa.

Pengertian jasa menurut Kotler dan Keller (2009 : 42) dalam bukunya *Manajemen Pemasaran* mengemukakan bahwa :

“Jasa adalah setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan oleh satu pihak kepada pihak lainnya yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak pula berakibat pemilikan sesuatu dan produksinya dapat atau tidak dapat dikaitkan dengan suatu produk fisik.”

2.2.2 Karateristik Jasa

Karateristik jasa menurut Kotler dan Keller (2009 : 227) dalam bukunya *Manajemen Pemasaran* adalah sebagai berikut :

1. Tidak berwujud

Jasa memang tidak nampak wujudnya, tidak dapat dirasakan atau dinikmati sebelum dilakukan pembelian atau layanan jasa itu telah selesai dilaksanakan.

2. Tidak terpisahkan

Antara jasa dan penjualnya tidak dapat dipisahkan baik itu orang maupun mesin.

3. Tidak tahan lama

Jasa tidak dapat disimpan untuk persediaan.

4. Keanekaragaman

Jasa memiliki sifat keanekaragaman, yaitu tergantung siapa yang menyediakannya, kapan waktu pelayanannya, dan di mana tempat diberikannya layanan jasa tersebut.

2.3 Pengertian Pelayanan

Pelayanan adalah suatu kegiatan atau urutan kegiatan yang terjadi dalam interaksi langsung antara seseorang dengan orang lain atau mesin secara fisik, dan menyediakan kepuasan pelanggan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia dijelaskan pelayanan sebagai usaha melayani kebutuhan orang lain. Sedangkan melayani adalah membantu menyiapkan (mangurus) apa yang diperlukan seseorang.

Menurut Soegito (2007 :152) dalam bukunya Marketing Research mengemukakan bahwa:

“ Pelayanan adalah setiap kegiatan atau manfaat yang dapat memberikan suatu pihak kepada pihak lainnya yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak pula berakibat pemilikan sesuatu dan produksinya dapat atau tidak dapat dikaitkan dengan suatu produk fisik.”

Sedangkan menurut Barata (2004 : 23) dalam bukunya *Dasar-dasar Pelayanan Prima* mengemukakan bahwa:

“ Pelayanan adalah daya tarik yang besar bagi para pelanggan, sehingga korporat bisnis sering kali mempergunakannya sebagai alat promosi untuk menarik minat pelanggan.”

Tingkat kualitas pelayanan tidak dapat dinilai berdasarkan sudut pandang perusahaan tetapi harus dipandang dari sudut pandang pelanggan. Karena itu, dalam merumuskan strategi dan program pelayanan, perusahaan harus berorientasi pada kepentingan pelanggan dengan memperhatikan komponen kualitas pelanggan.

2.4 Teori Antrian

2.4.1 Pengertian Antrian

Antrian dapat terjadi apabila orang, komponen mesin atau unit barang yang menunggu untuk mendapatkan pelayanan dari fasilitas pelayanan yang sedang beroperasi pada kapasitas tertentu sehingga tidak melayani mereka untuk sementara waktu.

Ketika para pelanggan menunggu untuk mendapatkan jasa pelayanan, maka keberadaan sistem antrian sangat diperlukan. Beberapa contoh berikut menunjukkan

bahwa penggunaan sistem antrian sangat membantun untuk melancarkan pelayanan kepada pelanggan atau konsumen seperti :

1. Pelanggan menunggu pelayanan di depan kasir supermarket.
2. Mahasiswa menunggu untuk registrasi.
3. Pelanggan menunggu pelayanan di KFC.
4. Antrian di depan mesin cuci mobil otomatis.
5. Beberapa peralatan menunggu untuk diservice.
6. Pesawat terbang menunggu pelayanan menara pengawas untuk melakukan Landing atau take off.

Sebagian contoh di atas sesungguhnya dapat didesain lebih efisien dengan menggunakan teori antrian. Teori antrian pertama kali ditemukan dan dikembangkan oleh A.K. Erlang, seorang insyinyur dari Denmark, yang bekerja pada perusahaan telepon di Kopenhagen pada tahun 1910. Dia melakukan eksperimen tentang fluktuasi permintaan fasilitas telepon yang berhubungan dengan automatic dialing equipment, yaitu peralatan penyambungan telepon secara otomatis.

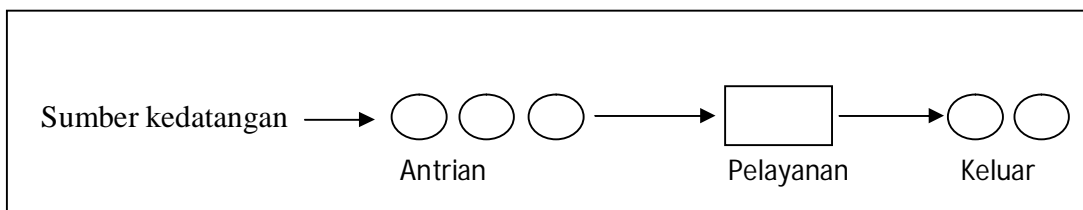
Pengertian antrian menurut Heizer dan Render (2006:418) dalam bukunya *Operation Manajemen* yang di terjemahkan oleh Setyoningsih dan Almahdy adalah sebagai berikut :

“Antrian adalah orang-orang atau barang dalam sebuah barisan yang sedang menunggu untuk dilayani.”

2.4.2 Komponen Sistem Antrian

Komponen dasar proses antrian adalah kedatangan, pelayanan dan antri. Komponen ini disajikan pada gambar berikut :

Gambar 2.1
Komponen sistem antrian



Sumber : (Mulyono : 1996:72)

2.4.3 Karakteristik Antrian

Menurut Heizer dan Render dalam bukunya Operation Management yang diterjemahkan oleh Setyoningsih dan Almahdy, ada tiga komponen karakteristik dalam sistem antrian :

1. Karakteristik kedatangan

Sumber input yang mendatangkan pelanggan bagi sebuah sistem pelayanan memiliki karakteristik sebagai berikut :

a. Ukuran populasi

Merupakan sumber konsumen atau sumber kedatangan dalam sistem antrian yang meliputi :

- Populasi yang tidak terbatas : jumlah kedatangan atau pelanggan pada sebuah waktu tertentu hanyalah sebagian kecil dari semua kedatangan yang potensial.
- Populasi yang terbatas : sebuah antrian ketika ada pengguna pelayanan yang potensial dengan jumlah terbatas.

b. Perilaku kedatangan

Perilaku konsumen berbeda-beda dalam memperoleh pelayanan, ada tiga karakteristik perilaku kedatangan yaitu :

- Pelanggan yang sabar adalah mesin atau orang-orang yang menunggu dalam antrian hingga mereka dilayani dan tidak berpindah dalam garis antrian.
- Pelanggan yang menolak tidak mau bergabung dalam antrian karena merasa terlalu lama waktu yang dibutuhkan untuk dapat memenuhi kebutuhan mereka.
- Pelanggan yang membelot adalah pelanggan yang berada dalam antrian akan tetapi menjadi tidak sabar dan meninggalkan antrian tanpa melengkapinya transaksi mereka.

c. Pola kedatangan

Menggambarkan bagaimana distribusi pelanggan memasuki sistem.

Distribusi kedatangan terdiri dari :

- Constant arrival distribution : pelanggan yang datang setiap periode tertentu.

- Arrival pattern random : pelanggan yang datang secara acak.

2. Disiplin antrian

Disiplin antrian merupakan aturan antrian yang menace pada peraturan pelanggan yang ada di dalam barisan untuk menerima pelayanan yang terdiri atas :

- a. First Come First Serve (FCFS) : merupakan disiplin antrian yang digunakan di beberapa tempat dimana pelanggan yang datang pertama akan dilayani terlebih dahulu. Antrian sistem ini biasa digunakan di bioskop, bank, dll.
- b. Last Come First Serve (LCFS) : merupakan disiplin antrian dimana pelanggan yang terakhir datang mendapatkan pelayanan lebih dahulu.
- c. Shortest Operation Times (SOT) : merupakan sistem pelayanan dimana pelanggan yang membutuhkan waktu pelayanan tersingkat mendapatkan pelayanan pertama.
- d. Service in Random Order (SIRO) : merupakan sistem pelayanan dimana pelanggan mungkin akan dilayani secara acak(random), tidak peduli siapa yang lebih dahulu tiba untuk dilayani.

3. Fasilitas Pelayanan

Komponen ketiga dari setiap sistem antrian adalah karakteristik pelayanan.

Dua hal penting dalam karakteristik pelayanan adalah sebagai berikut :

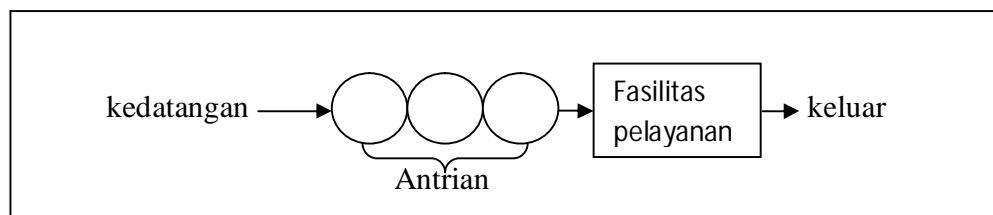
a. Desain sistem pelayanan

Pelayanan pada umumnya digolongkan menurut jumlah saluran yang ada (sebagai contoh jumlah kasir) dan jumlah tahapan (sebagai contoh jumlah pemberhentian yang harus dibuat). Desain sistem pelayanan dapat digolongkan sebagai berikut :

➤ Single channel – single phase

Single Channel berarti hanya ada satu jalur yang memasuki sistem pelayanan atau ada satu fasilitas pelayanan. *Single Phase* berarti hanya ada satu fasilitas pelayanan. Contohnya adalah sebuah kantor pos yang hanya mempunyai satu loket pelayanan dengan jalur satu antrian, supermarket yang hanya memiliki satu kasir sebagai tempat pembayaran, dan lain-lain.

Gambar 2.2
Single channel – single phase



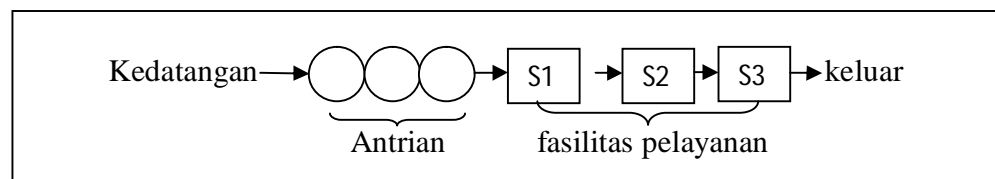
Sumber Heizer dan Render (2005:424)

➤ Single Channel – Multi Phase

Sistem antrian jalur tunggal dengan tahapan berganda ini atau menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara

berurutan. Sebagai contoh adalah : pencucian mobil, tukang cat mobil, dan sebagainya.

Gambar 2.3
Single Channel – Multi Phase



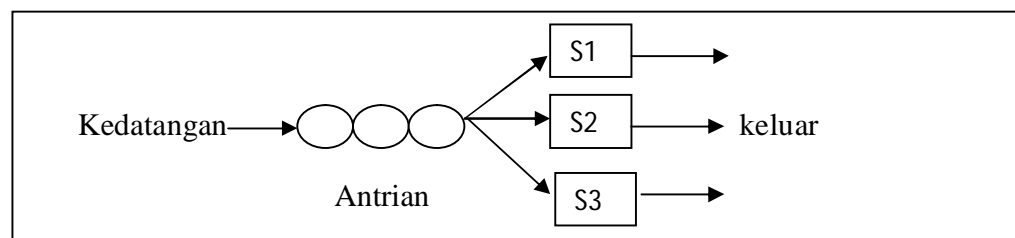
Sumber Heizer dan Render (2005:424)

➤ Multi Channel – Single Phase

Sistem *Multi Channel – Single Phase* terjadi di mana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dilayani oleh antrian tunggal. Contohnya adalah antrian pada sebuah bank dengan beberapa teller, pembelian tiket atau karcis yang dilayani oleh beberapa loket, pembayaran dengan beberapa kasir, dan lain-lain.

Gambar 2.4

Multi Channel – Single Phase



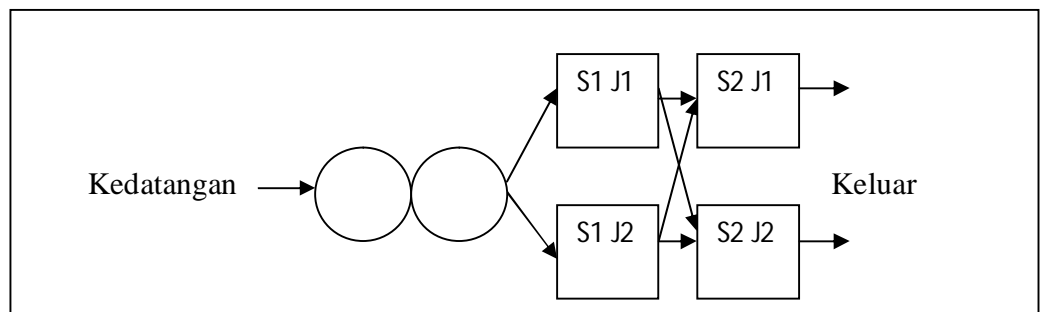
Sumber Heizer dan Render (2005:424)

➤ Multi Channel – Multi Phase

Sistem *Multi Channel – Multi Phase* ini menunjukkan bahwa setiap sistem mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap

tahap sehingga terdapat lebih dari satu pelanggan yang dapat dilayani pada waktu bersamaan. Contoh pada model ini adalah : pada pelayanan yang dibagikan kepada pasien di rumah sakit dimulai dari pendaftaran, diagnose, tindakan medis, sampai pembayaran, registrasi ulang mahasiswa baru pada sebuah universitas, dan lain-lain.

Gambar 2.5
Multi Channel – Multi Phase



Sumber Heizer dan Render (2005:424)

2.4.4 Mengukur Kinerja Antrian

Model antrian membantu para manajer untuk membuat keputusan, dengan cara menganalisis antrian akan dapat diperoleh banyak ukuran kinerja sebuah antrian, meliputi hal berikut:

1. Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh pelanggan dalam antrian.
2. Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh pelanggan dalam sistem(waktu tunggu ditambah waktu pelayanan).
3. Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem.

4. Probabilitas fasilitas pelayanan akan kosong.
5. Faktor utilisasi sistem.
6. Probabilitas sejumlah pelanggan berada dalam sistem.

2.4.5 Model Antrian

Untuk mengoptimalkan waktu pelayanan, kita dapat menentukan waktu pelayanan, jumlah saluran antrian, jumlah pelayan yang tepat menggunakan model-model antrian. Ada empat model yang paling sering digunakan dapat dilihat dari table berikut:

Tabel 2.1

Model Antrian

Model	Nama(nama teknis dalam kurung)	Contoh	Jumlah jalur	Pola jumlah tahapan	Pola tingkat kedatangan	Waktu pelayanan	Ukuran antrian	Aturan
A	Sistem sederhana (M/M/1)	Meja informasi di departemen store	Tunggal	Tunggal	Poisson	Eksponensial	Tidak terbatas	FIFO
B	Jalur berganda (M/M/S)	Loket tiket penerbangan	Berganda	Tunggal	Poisson	Eksponensial	Tidak terbatas	FIFO
C	Pelayanan konstan (M/D/1)	Tempat pencucian mobil otomatis	Tunggal	Tunggal	Poisson	Konstan	Tidak terbatas	FIFO
D	Populasi terbatas	Bengkel yang hanya memiliki selusin mesin yang dapat rusak	Tunggal	Tunggal	Poisson	Eksponensial	Terbatas	FIFO

Sumber Heizer dan Render (2005:426)

Keempat model diatas menggunakan asumsi sebagai berikut :

1. Kedatangan distribusi poisson.
2. Penggunaan aturan FIFO
3. Pelayanan satu tahap.

Penjabaran dari keempat model ditabel sebagai berikut :

1. Model A : $M/M/1$ (Single Channel Query System atau model antrian jalur tunggal)

Pada model ini kedatangan berdistribusi poisson dan waktu pelayanan eksponensial. Dalam situasi ini, kedatangan membentuk satu jalur tunggal untuk dilayani oleh satu stasiun tunggal. Diasumsikan sistem berada pada kondisi sebagai berikut :

- a. Kedatangan dilayani atas dasar first-in, first out (FIFO) dan setiap kedatangan menunggu untk dilayani, terlepas dari panjang antrian.
- b. Kedatangan tidak terikat pada kedatangan sebelumnya, hanya saja jumlah rata-rata kedatangan tidak berubah menurut waktu.
- c. Kedatatanan digambarkan dengan distribusi probabilitas poisson dan dating dari sebuah populasi yang tidak terbatas (atau sangat besar).

- d. Waktu pelayanan bervariasi dari satu pelanggan dengan pelanggan yang berikutnya dan tidak terikat satu sama lain, tetapi tingkat rata-rata pelayanan diketahui.
- e. Waktu pelayanan sesuai dengan distribusi probabilitas eksponensial negative.
- f. Tingkat pelayanan lebih cepat daripada tingkat kedatangan.

Rumus antrian untuk model A adalah sebagai berikut :

λ = jumlah kedatangan rata-rata persatuan waktu.

μ = jumlah orang dilayani persatuan waktu.

L_s = jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem (yang sedang menunggu untuk dilayani).

$$= \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

- Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam sistem (waktu menunggu ditambah waktu pelayanan)

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

- Jumlah unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

- Waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian sampai dilayani

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

- Faktor utilisasi sistem (populasi fasilitas pelayanan sibuk)

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

- Probabilitas terdapat 0 unit dalam sistem (yaitu unit pelayanan kosong).

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

- Probabilitas terdapat lebih dari sejumlah k unit dalam sistem, dimana n adalah jumlah unit dalam sistem.

$$P_{n>k} = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{k+1}$$

2. Model B : M/M/S (Multiple Channel Query System atau model antrian jalur berganda)

Pada model terdapat dua atau lebih jalur atau stasiun pelayanan yang tersedia untuk melayani pelanggan yang datang. Asumsi bahwa bahwa pelanggan yang menunggu pelayanan membentuk satu jalur yang akan dilayani pada stasiun pelayanan yang tersedia pertama kali pada saat itu. Model ini juga mengasumsikan bahwa pola kedatangan mengikuti distribusi eksponensial negatif. Pelayanan dilakukan secara FCFS, dan

semua stasiun pelayanan diasumsikan memiliki tingkat pelayanan yang sama. Asumsi lain yang terdapat pada model A juga berlaku pada model ini.

Rumus antrian untuk model B adalah sebagai berikut :

M = jumlah jalur yang terbuka.

λ = jumlah kedatangan rata-rata persatuan waktu.

μ = jumlah orang dilayani persatuan waktu pada setiap jalur.

- Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem (tidak adanya pelanggan dalam sistem).

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \right] + \frac{1}{M!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M \frac{M \mu}{M \mu - \lambda}} \text{ untuk } M \mu > \lambda$$

- Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem

$$L_s = \frac{\lambda \mu (\lambda/\mu)^M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

- Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem)

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

- Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

$$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$$

- Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pelanggan atau unit untuk menunggu dalam antrian

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

3. Model C : M/D/1 (constant service atau waktu pelayanan konstan)

- Panjang antrian rata-rata

$$L_q = \frac{\lambda^2}{2\mu(\mu - \lambda)}$$

- Waktu menunggu dalam antrian rata-rata

$$W_q = \frac{\lambda}{2\mu(\mu - \lambda)}$$

- Jumlah pelanggan dalam sistem rata-rata

$$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}$$

- Waktu tunggu rata-rata dalam sistem

$$W_s = W_q + \frac{1}{\mu}$$

4. Model D (limited population atau populasi terbatas)

Notasi :

D : probabilitas sebuah unit harus menunggu didalam antrian.

F : factor efisiensi

H : rata-rata jumlah unit yang sedang dilayani

J : rata-rata jumlah unit yang tidak berada dalam antrian

L : rata-rata jumlah unit yang menunggu untuk dilayani

M : jumlah jalur pelayanan

N : jumlah pelanggan potensial

T : waktu pelayanan rata-rata

U : waktu rata-rata antara unit yang membutuhkan pelayanan

W : waktu rata-rata sebuah unit menunggu dalam antrian

X : factor pelayanan

Rumus antrian untuk model D sebagai berikut :

- Factor pelayanan

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

- Jumlah antrian rata-rata

$$L = N(1 - F)$$

- Waktu tunggu rata-rata

$$W = \frac{L (T+U)}{N-L} = \frac{T (1-F)}{XF}$$

- Jumlah pelayanan rata-rata

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

- Jumlah dalam pelayanan rata-rata

$$H = FNX$$

- Jumlah populasi

$$N = J + L + H$$

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Lambok (2008), yang berjudul “Analisis Antrian pada PT. Bank Rakyat Indonesia Cabang Pematang Siantar Unit Pasar Horas.” Secara khusus penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan menyelesaikan permasalahan antrian pada PT. Bank Rakyat Indonesia Cabang Pematang Siantar Unit Pasar Horas yang memiliki dua unit pelayanan (teller). Maka setelah dianalisis diperoleh kecepatan pertibaan rata-rata sebesar 0,827 orang per menit dan kecepatan pelayanan rata-rata 0,313 orang per menit sehingga keadaan pelayan di Bank tersebut dalam keadaan antri. Permasalahan antrian tersebut oleh penulis dapat diberikan solusi dengan penambahan satu unit pelayanan (teller) dari 2 teller menjadi 3 teller.

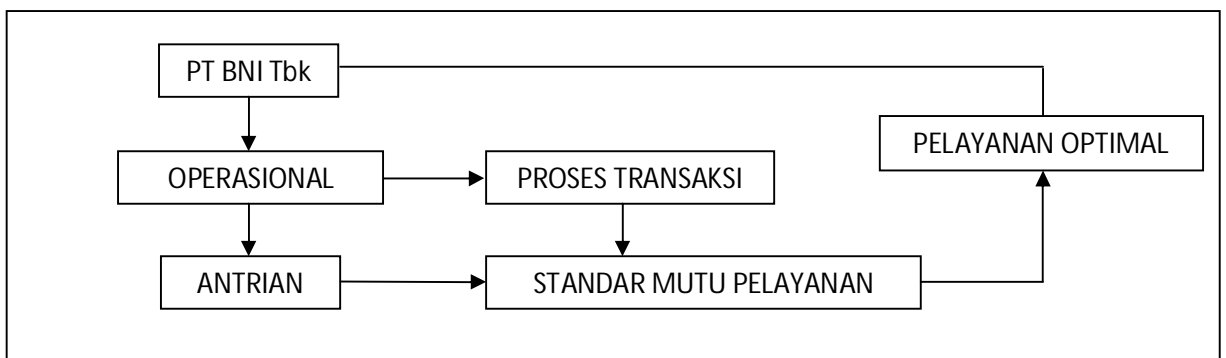
Penelitian yang dilakukan oleh Santini (2010), yang berjudul “ Analisis Sistem Antrian Pada Bagian Teller Di PT. BPD Aceh Cabang Medan.” Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa penerapan sistem antrian yang selama ini diaplikasikan oleh PT. BPD Aceh Tbk, untuk mengetahui kinerja sistem antrian, pola ke datangan dan pola pelayanan nasabah, mengetahui kecepatan pelayanan rata-rata yang diberikan *teller* dalam melayani nasabah, dan mengetahui berapa jumlah *teller* yang

optimal sesuai dengan tingkat aspirasi yang diinginkan pihak perusahaan. Dari hasil perhitungan dengan model sistem antrian jalur ganda diperoleh bahwa hari-hari sibuk kerja *teller* yaitu hampir setiap hari kerja terutama pada Senin dan hari Jumat , dimana pada periode waktu tersebut rata-rata nasabah yang menunggu sebanyak 10 orang. Oleh karena itu penulis melakukan penambahan satu orang teller untuk menurunkan jumlah nasabah yang mengantri sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan.

2.6 Kerangka Pikir

Berdasarkan model penelitian di atas, maka dapat dikembangkan kerangka pikir sebagai berikut :

Gambar 2.6
Kerangka Pikir



2.7 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran teoritis diatas, maka penulis dapat menarik hipotesis bahwa :“ *Diduga Penerapan sistem antrian model M/M/S dapat mengoptimalkan proses transaksi pada PT. BNI (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin*”