Jurnal Stei Ekonomi
Volume 25 – Nomor 1, Juni 2016

ANALISIS SISTEM ANTRIAN PADA KCP BANK BRI MEESTER JATINEGARA JAKARTA TIMUR

Lilik Trianah & Ita Avianti
Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia
lilik3anah@gmail.com

Abstract

The purpose of this research to know queuing system at BRI Meester Jatinegara Jakarta Timur. In this research used descriptif strrategy and survey method. The population in this research is all client BRI Meester Jatinegara that do transaction in teller with queuing number. Purposive sampling used in this research. The result, BRI Meester Jatinegara applicated multiple channel queuing system (M/M/S). Probabilties that the service facility will be idle 0,3486 and average time that each customer spends in the queue is 0,54 minute. Recomendation from result of this research that service fasilities exist in BRI Meester Jatinegara is optimal cause customer not long spends time in queueing, and not more teller in this bank.

Keywords: Queueing System

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sistem antrian yang digunakan BRI kantor cabang pembantu Meester Jatinegara, Jakarta timur. Penelitian ini menggunakan strategi deskriptif. Metoda yang dipakai dalam penelitian ini adalah metoda survei. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh nasabah bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara yang melakukan transaksi di teller dengan menggunakan nomor antrian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Purposive Sampling.

Berdasarkan hasil penelitian, Jenis sistem antrian yang diterapkan pada Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara, Jakarta Timur adalah jenis sistem antrian model Multiple Channel Queing System atau M/M/S. Probabilitas tidak ada nasabah yang dilayani dalam sistem sebesar 0,3486 dan waktu terpanjang yang dibutuhkan seorang nasabah dalam antrian hanya selama 0,009 jam atau 0,54 menit.

Oleh karena itu Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara Jakarta Timur tidak perlu menambahkan teller lagi karena kinerja operasional Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara Jakarta Timur sudah optimal sehingga tidak membuat nasabah mengantri terlalu lama dalam melakukan transaksi.

Kata Kunci : Sistem Antrian

1. Latar Belakang Masalah,

Salah satu jenis perusahaan yang bergerak di sektor jasa adalah bank. Pasal 1 Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1992 tentang Perbankan menyebutkan bahwa : " Bank adalah badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk kredit dan atau bentuk-bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat banyak ".

Perbankan dalam suatu negara mempunyai manfaat utama sebagai penunjang sektor ekonomi. Oleh karena itu, dengan semakin meluasnya jaringan operasi, bank diharapkan menjadi pendukung pembangunan nasional di suatu negara tersebut. Sejalan dengan semakin ketatnya tingkat persaingan antara bank tersebut, maka setiap bank harus berusaha meningkatkan kemampuan daya saingnya, karena keuntungan yang di dapat oleh suatu bank dari produk-produk yang ada sangat peka dan sangat mudah diungguli oleh bank pesaing lainnya. Maka dalam hal ini mau tidak mau untuk dapat mengungguli pesaing-pesaingnya,salah satu unsur daya saing yang betul-betul diunggulkan suatu bank adalah mutu pelayanan melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia, penggunaan teknologi yang canggih, perbaikan sistem dan prosedur, dan sebagainya.

Aktivitas operasi pada suatu bank meliputi seluruh transaksi yang terjadi di bank tersebut seperti, pembukuan rekening, penyetoran, dan penarikan tabungan, transaksi giro, penarikan cek dan wesel, transfer dana, dan sebagainya. Setiap nasabah yang melakukan transaksi atau kegiatan yang berhubungan dengan uang tunai akan dilayani oleh teller.Fenomena umum yang sering terjadi di sini adalah nasabah harus antri dan menunggu sebelum mendapatkan pelayanan.Dalam upaya mendapatkan pelayanan dari teller, nasabah sering menilai kualitas sistem operasi suatu bank berdasarkan lamanya waktu menunggu atau kecepatan teller dalam memberikan pelayanan kepada para nasabahnya. Efektivitas pelayanan adalah suatu keadaan yang menyangkut sejauh mana aktivitas atau kegiatan yang ditawarkan oleh satu pihak kepada pihak lain dengan menggunakan alat dan sumber daya yang ada secara optimal melalui sistem, prosedur, dan metode tertentu dalam rangka usaha memenuhi kepentingan orang lain sesuai dengan haknya sehingga tujuan yang dipilih dengan tepat mencapai hasil dan manfaat yang diharapkan.

Sistem manajemen bank berhubungan dengan mekanisme bank dalam mengatur pola operasional bank yang berkaitan dengan kegiatan penghimpunan maupun penyaluran dana kepada masyarakat dengan melakukan pengawasan terhadap operasional bank yang dilakukan oleh Bank Indonesia. Salah satu operasional bank yang dapat diterapkan oleh perbankan dalam memberikan pelayanan yang efektif kepada nasabah adalah melalui sistem antrian. Antrian merupakan sebuah situasi yang umum, dimana terdapat sekumpulan orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk mendapatkan pelayanan.Berikut ini terdapat beberapa ahli pendapat mengenai sistem antrian. Menurut Heizer dan Render (2003) mengatakan bahwa sistem antrian adalah kedatangan pelanggan untuk memdapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayanan (server) masih sibuk, mendapatkan pelayanan dan kemudian meninggalkan sistem setelah dilayaniSalah satu tugas manajemen operasi di bank adalah mengatur penjadwalan, khususnya yang berkaitan dengan penjadwalan teller yang ditugaskan dalam menghadapi tingkat kedatangan nasabah yang berfluktuasi. Penggunaan model antrian dapat membantu pihak manajemen dalam merancang sistem operasi teller bank tersebut.

Berdasar latar belakang masalah tersebut diatas maka perumusan masalah pokok dari penelitian ini adalah : bagaimana sistem antrian yang diterapkan pada KCP Bank BRI Meester Jakarta timur selama ini dan apakah sistem antrian tersebut sudah sesuai dengan intensitas kedatangan nasabah.

Spesifikasi dari masalah diatas adalah:

1. Apakah nama sistem antrian tingkat jumlah kedatangan nasabah di BRI selama ini ?.
2. Apakah diperlukan penambahan jumlah teller di BRI kantor cabang pembantu Meester Jatinegara, Jakarta Timur ?.

2. KERANGKA TEORITIS

2.1. Review Penelitian Sebelumnya.

Kannapiran & Kiok Liang Teow mengadakan penelitian tahun 2010 tentang antrian untuk pemeliharaan kesehatan di National University Hospital Singapura. Tujuan penelitian adalah untuk melihat keunggulan dari analisis antrian bagi manjer klinik kesehatan dan bagi dokter di rumah sakit tersebut. Model analisis antrian menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan adanya empat faktor kunci yaitu pengaruh waktu tunggu pasien, rata-rata pasien yang ingin dilayani, rata-rata tingkat pelayanan, dan variasi dari ke dua rata-rata yang dapat digunakan oleh dokter atau manajer untuk mengelola sistem antrian pemeliharaan kesehatan di tingkat rumah sakit tersebut.

Penelitian yang lain dilakukan oleh Chen SP tahun 2008 tentang pengukuran performa dari sistem antrian *multiple-channel* dengan data yang tidak tepat : suatu pendekatan fungsi keanggotaan pada *Hospital's eye clinic* di Chia-Yi City Taiwan. Tujuan penelitiannya adalah menerapkan pendekatan program nonlinier (MINLP) dalam mengukur sistem performa dari model antrian jalur ganda dengan data yang . Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan MINLP dapat merepresentasikan antrian lebih akurat, dan menyediakan informasi yang lebih yang dapat didesain dalam praktik antrian.

Haughton & Isotupa mengadakan penelitian pada tahun 2013 tentang kendali arus dalam sistem antrian dalam kapasitas yang terbatas dengan tingkat kedatangan yang bersifat stasioner. Tujuan penelitian adalah untuk mencari hubungan diantara tingkat kendali arus yang disyaratkan, macam-macam keterbatasan kapasitas, dan parameter lain yang diterapkan pada konteks tingkat kedatangan pelanggan yang stasioner. Hasil penelitian menunjukkan adanya kombinasi pola kedatangan *non-stationary* yang tinggi dan siklus tingkat kedatangan yang berada antara rata-rata atas dan rata-rata bawah mempunyai nilai penting dari kendali arus.

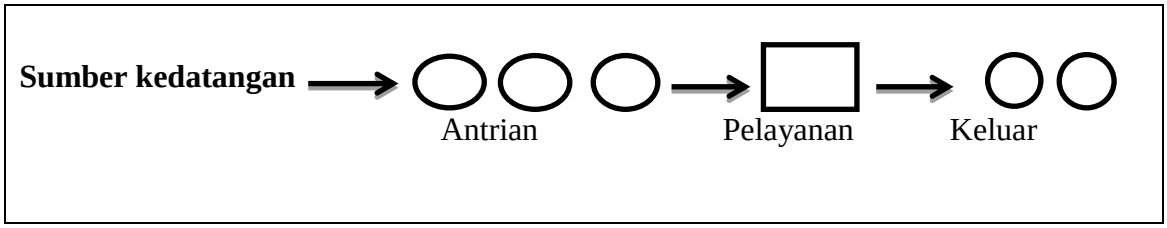
2.2. Pengertian Sistem Antrian

Gross dan Haris (2001) mengatakan bahwa Sistem Antrian adalah kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayanan (server) masih sibuk, mendapatkan pelayanan dan kemudian meninggalkan

sistem setelah dilayani. Dan Krajewski dan Ritzman (2002), mengemukakan antrian sebagai: " *A waiting line forms because of a temporary imbalance between the demand for service.*" (Garis tunggu terjadi karena ketidakseimbangan yang tidak tetap antara permintaan pelayanan dan kapasitas sistem untuk memberikan pelayanan). Sedangkan menurut Heizer dan Barry Render (2009) mendefinisikan antrian adalah orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani.

Maka dari pernyataan oleh ketiga para ahli tersebut tentang sistem antrian, dapat disimpulkan bahwa sistem antrian adalah sebuah sistem yang mengatur pelayanan disaat kedatangan pelanggan, yang diberikan oleh suatu server kepada pelanggan tersebut. Selanjutnya Dimyati (2002) menggambarkan sistem antrian sebagai berikut :

Gambar 2.1 : Sistem Antrian



Sumber : Dimyati (2002)

2.3. Karakteristik Sistem Antrian

Menurut Gross dan Haris (2001), ada beberapa karakteristik sistem antrian, yaitu :

a. Pola Kedatangan

   Pola kedatangan pelanggan atau input ke sistem antrian biasanya dinyatakan dalam bentuk banyaknya kedatangan tiap satuan waktu.

b. Pola Pelayanan

   Pola pelayanan dinyatakan sebagai kecepatan atau laju pelanggan yang dilayani tiap unit satuan waktu atau sebagai satuan waktu yang dibutuhkan untuk melayani pelanggan.

c. Disiplin Antrian

   Disiplin antrian merupakan aturan antrian yang mengelola pada peraturan pelanggan yang ada didalam barisan untuk menerima pelayanan.

d. Fasilitas Pelayanan

   Pelayanan merupakan salah satu faktor dalam sistem antrian, dimana ada periode waktu yang dibutuhkan oleh seseorang pelanggan untuk mendapatkan pelayanan.

Sedangkan Heizer dan Barry Render (2009) berpendapat karakteristik sistem antrian yaitu sebagai berikut :

1. Karakteristik Kedatangan

Adalah terdapat tiga karakteristik utama yang harus dimiliki oleh sumber input kedatangan pelanggan bagi sebuah sistem pelayanan. Seperti ukuran populasi (sumber kedatangan), perilaku kedatangan, pola kedatangan.

2. Karakteristik Antrian

   Garis antrian merupakan komponen kedua pada sistem antrian yang memiliki dua karakteristik utama.Seperti antrian terbatas atau antrian tidak terbatas, dan aturan antrian.

3. Karakteristik Pelayanan

   Memberikan kinerja pelayanan untuk nasabah dengan menggunakan desain sistem pelayanan, dan distribusi waktu pelayanan.

Dari karakteristik antrian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa karakteristik antrian adalah suatu proses mulai dari kedatangan populasi yang ingin dilayani sampai dengan selesai dilayani (Gross dan Haris, 2001).

2.4. Jenis-jenis Disiplin Antrian

White et al. (2000) mengemukakan bahwa terdapat lima jenis disiplin antrian yang sering digunakan dalam teori antrian, yaitu :

1. *First Come First Served* (FCFS) : merupakan disiplin antrian yang digunakan dibeberapa tempat dimana pelanggan yang datang pertama akan dilayani terlebih dahulu. Antrian sistem ini biasa digunakan di bioskop, bank, dll.
2. *Last Come First Served* (LCFS) : merupakan disiplin antrian dimana pelanggan yang terakhir datang mendapatkan pelayanan terlebih dahulu.
3. *Shortest Processing Time* (SPT) : merupakan sistem pelayanan dimana pelanggan yang memiliki waktu pelayanan atau pemrosesan yang paling singkat yang akan dilayani atau diproses terlebih dahulu.
4. *Service in Random* (SIRO) : merupakan sistem pelayanan dimana pelanggan mungkin akan dilayani secara acak (random) tidak peduli siapa yang lebih dahulu tiba untuk dilayani.
5. *General Service Discipline* (GSD) : merupakan sistem pelayanan antrian yang digunakan jika disiplin antrian tidak ditentukan dan hasil yang diperoleh akan sama dengan disiplin antrian yang lain, missal FCFS dan LCFS.

Sedangkan menurut Sinalungga (2008) terdapat empat pembagian disiplin antrian yang sering digunakan pada disiplin pelayanan antrian, ialah :

1. *First Come First Served* (FCFS) atau *First In First Out* (FIFO) : merupakan suatu peraturan dimana yang akan dilayani ialah customer yang datang terlebih dahulu. Contohnyaantrian di suatu kasir sebuah swalayan.
2. *Last Come First Served* (LCFS) atau *Last In First Out* (LIFO) : merupakan antrian dimana yang datang paling akhir adalah yang dilayani paling awal atau paling dahulu. Contohnya antrian pada satu tumpukan barang

digudang, barang yang terakhir masuk akan berada ditumpukan paling atas, sehingga akan diambil pertama.

3. *Service In Random Order* (SIRO) atau pelayanan dalam urutan acak atau sering dikenal juga random selection for service (RSS), artinya pelayanan atau panggilan didasarkan pada peluang secara random, tidak mempermasalahkan siapa yang lebih dahulu datang. Contohnya kertas-kertas undian yang menunggu untuk ditentukan pemenangnya, yang diambil secara acak.
4. *Priority Service* (PS), artinya prioritas pelayanan diberikan kepada mereka yang mempunyai prioritas paling tinggi dibandingkan dengan mereka yang memiliki prioritas paling rendah, meskipun yang terakhir ini sudah lebih dahulu datang dalam garis tunggu. Kejadian seperti ini bisa disebabkan oleh beberapa hal, misalnya seseorang dalam keadaan sakit yang lebih berat dibandingkan dengan orang lain dalam sebuah rumah sakit.

Disiplin antrian menurut pendapat dari Heizer dan Render 2009 ada empat macam dalam aturan antrian, yaitu :

1. *First Come First Serve* (FCFS)

   FCFS merupakan disiplin antrian yang sering dipakai pada beberapa tempat dimana pelanggan yang datang pertama akan dilayani terlebih dahulu. Antrian seperti ini banyak digunakan antara lain pada antrian klinik dokter, bank, dan layanan tiket bioskop.

2. *Last Come First Serve* (LCFS)

   LCFS merupakan disiplin antriann diman pelanggan terakhir justru terlebih dahulu.

3. *Shortest Operation Times* (SOT)

   SOT merupakan sistem pelayanan dimana pelanggan yang membutuhkan waktu pelayanan tersingkat mendapat pelayanan pertama.

4. *Service In Random Order* (SIRO)

   SIRO merupakan sistem pelayanan dimana pelanggan mungkin akan dilayani secara acak (random), tidak peduli siapa yang lebih dulu tiba untuk dilayani.

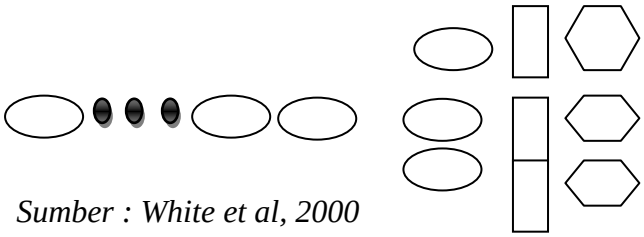
2.5. Perilaku Sistem Antrian

Terdapat tiga macam perilaku sistem antrian yang mungkin dapat terjadi dalam suatu sistem antrian (White et al, 2000), yaitu :

1. *Single Waiting Line*

   Merupakan perilaku sistem antrian dimana terdapat satu buah jalur antrian.Pelanggan yang ingin menggunakan fasilitas pelayanan menunggu dalam sebuah antrian dalam sampai gilirannya dilayani oleh salah satu server.

Gambar 2.2. *Single Waiting Line*

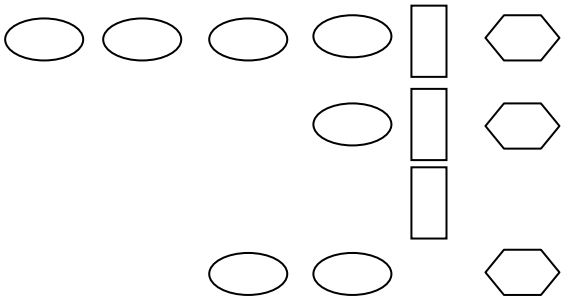


Sumber : White et al, 2000

2. *Multiple Waiting Line without Jockeying*

   Merupakan perilaku sistem antrian dimana masing-masing server memiliki jalur antriannya masing-masing dan setiap pelanggan yang menunggu di masing-masing jalur antriannya tersebut tidak dapat pindah jalur ke jalur lainnya.

Gambar 2.3 *Multiple Waiting Joykeying*

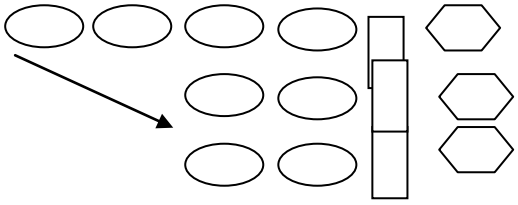


Sumber : White et al, 2000

3. *Multiple Waiting Line With Jockeying*

   Merupakan perilaku sistem antrian dimana masing-masing server memiliki jalur antriannya masing-masing dan setiap pelanggan yang menunggu di masing-masing jalur antriannya dapat pindah jalur ke jalur lainnya jika terdapat jalur lain yang antriannya lebih sedikit.

Gambar 2.4 *Waiting Line With Joykeying*



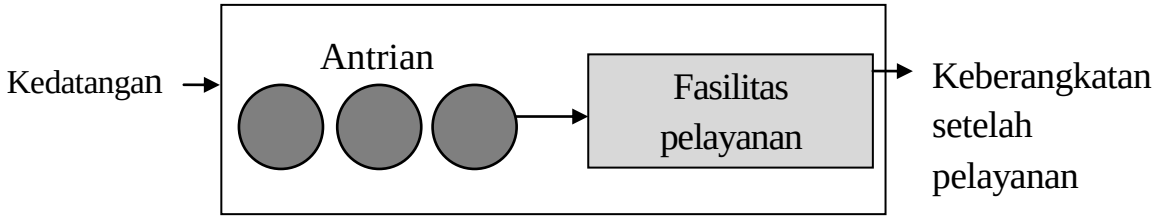
Sumber : White et al, 2000.

Sedangkan menurut pendapat Heizer dan Barry Render (2009) ada empat macam perilaku sistem antrian, yaitu :

1. Sistem Jalur Tunggal, Satu Tahap

   Adalah suatu sistem pelayanan, dimana pelanggan menerima pelayanan dari hanya satu stasiun dan kemudian pergi meninggalkan sistem pelayanan. Seperti yang digambarkan sebagai berikut :

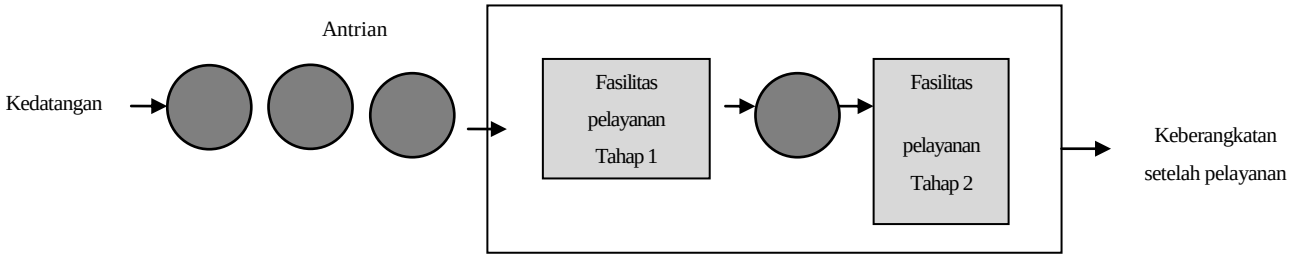
Gambar 2.5 : Sistem Jalur Tunggal, Satu Tahap



Sumber : Heizer dan Barry Reinder (2008)

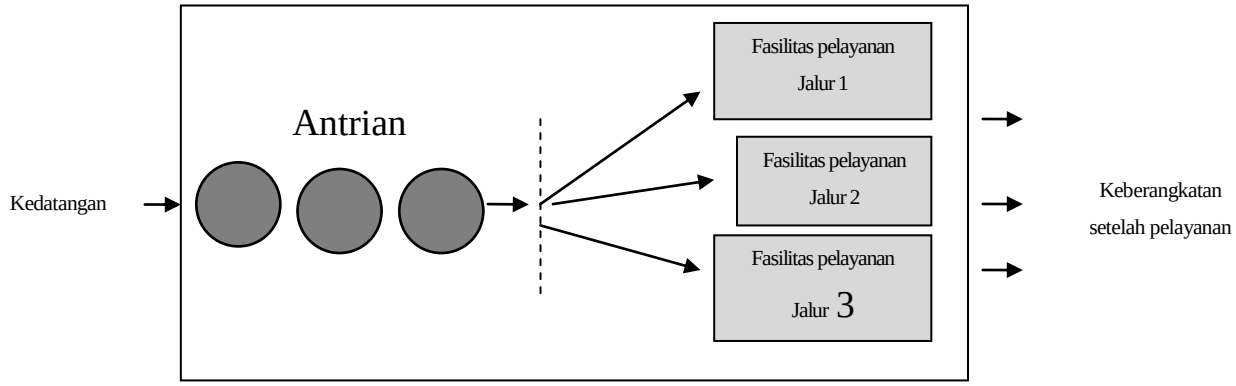
2. Sistem Jalur Tunggal Tahapan Berganda
   Yaitu suatu sistem pelayanan, dimana pelanggan datang, masuk dan membentuk antrian pada beberapa aliran pelayanan dan selanjutnya akan berhadapan dengan satu fasilitas pelayanan hingga pelayanan selesai. Sistem jalur tunggal tahap berganda dapat dilihat pada gambar 2.6.
3. Sistem Jalur Berganda Satu Tahap
   Adalah suatu sistem pelayanan, dimana pelanggan masuk membentuk antrian pada satu baris atau aliran pelayanan dan selanjutnya akan berhadapan dengan beberapa fasilitas pelayanan identik yang pararel. Sistem jalur berganda satu tahap dapat dilihat pada gambar 2.7.
4. Sistem Jalur Berganda Tahapan Berganda
   Sistem pelayanan yang dioperasikan oleh beberapa fasilitas pelayanan pararel yang identik menuju ke fasilitas pelayanan setelahnya sampai pelayanan selesai. Sistem jalur berganda tahapan berganda dapat dilihat pada gambar 2.8.

Gambar 2.6 : Sistem Jalur Tunggal, Tahap Berganda



Sumber : Heizer dan Barry Render (2008)

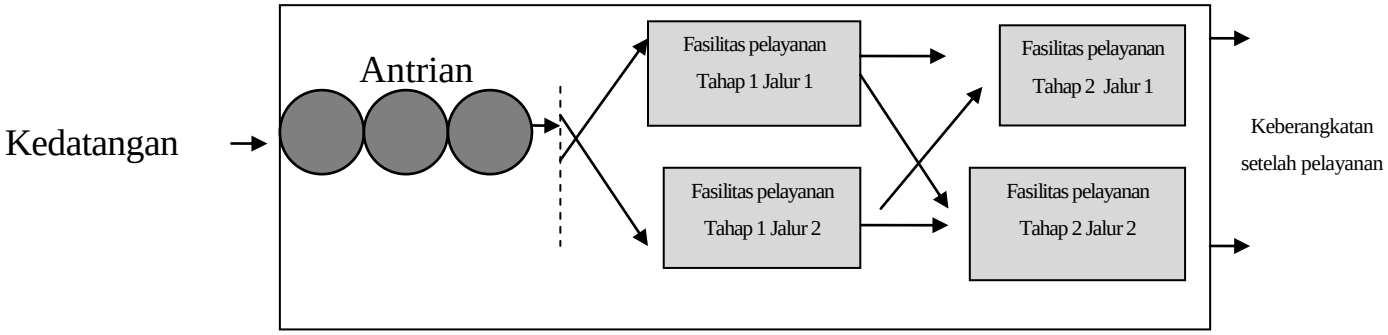
Gambar 2.7 : Sistem Jalur Berganda, Satu Tahap



Sumber : Heizer dan Barry Render (2008)

-

Gambar 2.8 : Sistem Jalur Berganda, Tahapan Berganda



Sumber : Heizer dan Barry Render (2008)

2.6. Mengukur Kinerja Antrian

Model antrian membantu para manajer untuk membuat keputusan, dengan cara menganalisis antrian. Kinerja sebuah antrian dapat diukur dengan beberapa cara menurut Heizer dan Render (2005). Kinerja antrian dapat diukur dengan :

1. Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh pelanggan dalam antrian.

   Adalah waktu yang dihabiskan pelanggan dalam menunggu dilayani, semakin sedikit yang dihabiskan, maka semakin baik hasil kinerja antrian.

2. Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh pelanggan dalam sistem (waktu tunggu ditambah waktu pelayanan), Adalah jumlah waktu terbanyak yang dihabiskan nasabah dalam sistem.

3. Jumlah pelanggan dalam sistem.

   Jumlah pelanggan yang datang untuk setiap sistem yang tersedia.

4. Probabilitas pelayanan kosong.

   Probabilitas tidak ada pelanggan yang dilayani.

5. Faktor utilisasi sistem yaitu probabilitas pelayanan sibuk dalam sistem.

2.7. Model Antrian

Untuk mengoptimalkan pelayanan, kita dapat menentukan waktu pelayanan, jumlah saluran antrian, jumlah pelayan yang tepat menggunakan model-model antrian.

Model teori antrian menggunakan asumsi sebagai berikut :

1. Kedatangan menurut distribusi poisson.

   Kedatangan dianggap sebagai kedatangan yang acak bila kedatangan tersebut tidak terikat satu sama lain dan kejadian kedatangan tersebut tidak dapat diramalkan secara tepat.

2. Penggunaaan aturan FIFO.

   Aturan antrian mengacu pada peraturan pelanggan yang datang pertama mana dalam barisan akan menerima pelayanan pertama.

3. Pelayanan satu tahap.

   Sebuah pelayanan dimana pelanggan menerima pelayanan dari hanya satu stasiun dan kemudian pergi meninggalkan sistem pelayanan.

4. Kedatangan tidak terikat pada kedatangan sebelumnya, hanya saja jumlah rata-rata kedatangan tidak berubah menurut waktu.

5. Waktu pelayanan bervariasi dari satu pelanggan dengan pelanggan yang berikutnya dan tidak terikat satu sama lain, tetapi tingkat rata-rata pelayanan diketahui.

6. Waktu pelayanan sesuai dengan distribusi probabilitas eksponensial negatif.

7. Tingkat pelayanan lebih cepat dari pada tingkat kedatangan.

Ada empat model yang sering digunakan dalam teori antrian oleh Heizer dan Barry Render (2005), yaitu:

1. Model A : M/M/1 (*Single Chanel Queing System* atau model antrian jalur tunggal). Pada model ini kedatangan berdistribusi dan waktu pelayanan eksponensial.Dalam situasi ini, kedatangan membentuk satu jalur tunggal untuk dilayani oleh stasiun tunggal.
2. Model B : M/M/S (*Multiple Channel Queing System* atau model antrian jalur berganda) dengan kedatangan berdistribusi poisson dan waktu pelayanan eksponensial. 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 eksponential negatif. Pelayanan dilakukan secara FCFS, dan semua stasiun pelayanan diasumsikan memiliki tingkat pelayanan yang sama.
3. Model C : M/D/1 (*Constant service* atau waktu pelayanan konstan) adalah laju kedatangannya dalam distribusi poisson, waktu pelayanan konstan, server tunggal, pelayanan menggunakan metode *first-come-first-served* (FCFS, yaitu pertama datang pertama dilayani), panjang antrian tidak terbatas, dan jumlah pelanggan tak terbatas pula.
4. Model D : Model antrian jalur tunggal satu dengan populasi terbatas adalah model ini berbeda dengan ketiga model antrian sebelumnya, karena saat ini terdapat hubungan saling ketergantungan antara panjang dan tingkat kedatangan.

3. Metoda Penelitian

Metoda penelitian yang digunakan adalah metode survei. Metoda survei adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual, baik tentang institusi sosial, ekonomi, atau politik dari suatu kelompok ataupun suatu daerah. (Sugiyono, 2005).

Alat analisis menggunakan menggunakan metoda sistem antrian M/M/S (*Multiple channel queing system* atau jalur antrian berganda), dengan penggunaan perhitungan sebagai berikut :

1. Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem (tidak adanya pelanggan yang dilayani dalam sistem).

   Jumlah pelanggan rata-rata dalam system

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

2. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani dalam sistem.

$$W_s = \frac{\mu(\lambda/\mu)^M}{(M-1)!(M\mu-\lambda)^2}p_0+\frac{\lambda}{\mu} = \frac{Ls}{\lambda}$$

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

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

Keterangan :

M = jumlah jalur yang terbuka.

λ = jumlah kedatangan rata-rata persatuan waktu.

μ = jumlah orang dilayani persatuan waktu pada setiap jalur.

4. Hasil Penelitian

Pada Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara, Jakarta timur terdapat dua teller yang disediakan untuk dapat melayani para nasabah yang akan melakukan transaksi penyetoran, penarikan dan transfer uang. Berdasarkan pengamatan peneliti, jenis model sistem antrian yang diberlakukan oleh BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara, Jakarta timur adalah *multi channel single phase*. Dimana terdapat beberapa teller yang dapat melayani para nasabahnya namun fase yang dilewati oleh nasabah untuk melakukan transaksi melalui teller hanya satu kali. Waktu yang dibutuhkan oleh setiap teller untuk melayani nasabah yang satu dengan yang lainnya adalah bersifat tidak sama. Karena lamanya waktu pelayanan tergantung pada jenis transaksi maupun besar transaksi yang dilakukan oleh nasabah, dan dalam upaya mempertahankan tingkat produktivitas pada proses transaksi maka Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara, Jakarta timur tidak menentukan standar waktu pelayanan bagi setiap teller, sebab melihat dari situasi dan kondisi KCP tersebut berada di dalam pasar.Disiplin pelayanan yang diberlakukan di Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara, Jakarta timur adalah disiplin pelayanan *First Come First Served* (FCFS). Dimana nasabah yang datang terlebih dahulu mengambil nomor antrian diloket yang sudah disediakan oleh Bank, setelah itu menunggu dipanggil sesuai urutan yang telah didapatnya untuk mendapatkan pelayanan dari teller.

Adapun proses pelayanan antrian yang digunakan oleh Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara, Jakarta timur seperti pada gambar 4.1. Dari gambar 4.1. tersebut, dapat dijelaskan proses pelayanan antrian pada Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara, Jakarta Timur adalah dimulai dari nasabah datang, kemudian nasabah mengambil nomor urut antrian selanjutnya bagi yang belum mengisi slip baik setoran tunai / transfer disediakan oleh pihak bank tempat pengisian slip dan bagi yang sudah mengisi dari rumah setelah mengambil nomor urut antrian maka langsung menunggu antrian sesuai dengan nomor urutnya, setelah dipanggil nomor urutnya maka nasabah langsung mendapatkan pelayanan baik dari teller 1 ataupun teller 2, dan setelah selesai pelayanan nasabah keluar.

Dari hasil pengambilan sampel, maka didapat rata-rata jumlah kedatangan nasabah sebanyak 24 orang perjam dan rata-rata jumlah nasabah yang dilayani oleh 1 teller adalah sebanyak 27 orang perjam.

Perhitungan formula model sistem antrian dari jalur berganda, tahap satu adalah sebagai berikut :

M = 2 Teller

λ = 24 Orang

μ = 27 Orang

- Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem (P_0)

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

$$P_0 = \frac{1}{1 + 0{,}8889 + \frac{1}{2}\left(\frac{24}{27}\right)^2 X \frac{2X27}{2X27 - 24}}$$

$$P_0 = 0{,}3486$$

Artinya adalah probabilitas tidak ada nasabah yang dilayani dalam sistem sebesar 0,3486.

- Waktu rata-rata nasabah didalam sistem

$$W_S = \frac{Ls}{\lambda} = \frac{1{,}1076}{24} = 0{,}04615 \; jam$$

$$= 2{,}7 \text{ menit.}$$

Artinya adalah rata-rata waktu yang dihabiskan oleh seorang nasabah dalam sistem.

- Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang nasabah dalam antrian

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

$$W_q = \frac{0{,}2187}{24}$$

$$W_q = 0{,}009 \text{ jam atau } 0{,}54 \text{ menit}$$

Artinya waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang nasabah dalam antrian adalah kurang dari satu menit yaitu 0,54 menit hal ini berarti jumlah teller yang ada di BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara Jakarta Timur sudah optimal.

Tabel 4.1.

Data Jam Sibuk Untuk Kedatangan Nasabah Per Jam

No.	Tanggal	Periode Waktu/Jam	Kedatangan (Orang)
1	01 Mei 2013	08.00-09.00 WIB	30
		09.00-10.00 WIB	26
		10.00-11.00 WIB	27
		11.00-12.00 WIB	15
2	03 Mei 2013	08.00-09.00 WIB	32
		09.00-10.00 WIB	36
		10.00-11.00 WIB	26
		11.00-12.00 WIB	11

Sumber: Hasil Survey pada BRI Cabang Pembantu Meester Jatinegara

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa jam sibuk bagi teller untuk kedatangan nasabah per jam berada pada jam 08.00-10.00 WIB, karena jumlah kedatangan nasabah pada jam itu cukup banyak. Dan untuk jam kosong bagi teller untuk kedatangan nasabah per jam berada pada jam daiatas 12.00 WIB, hal itu dikarenakan waktu istirahat.

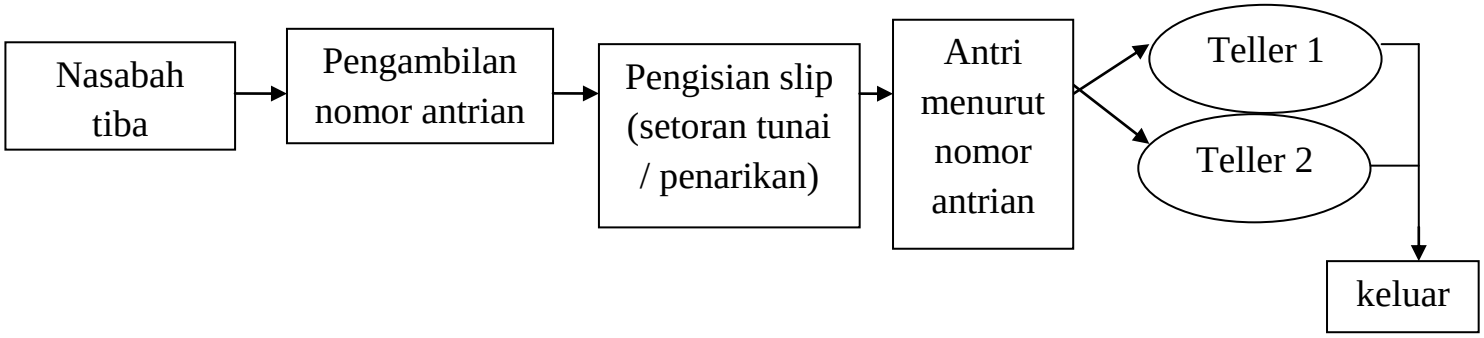
4. Kesimpulan,

Jenis sistem antrian yang diterapkan pada Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara, Jakarta Timur adalah jenis sistem antrian model *Multiple Channel Queing System* atau M/M/S atau lebih dikenal dengan sebutan sistem jalur berganda satu tahap. dimana terdapat beberapa teller yang dapat melayani para nasabahnya namun fase yang dilewati oleh nasabah untuk melakukan transaksi melalui teller hanya satu kali.

Disiplin pelayanan yang diberlakukan di Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara, Jakarta Timur adalah disiplin pelayanan *First Come First Served* (FCFS) atau lebih dikenal dengan sebutan datang pertama keluar pertama artinya nasabah yang datang pertama kali akan dilayani terlebih dahulu. Dimana nasabah yang datang terlebih dahulu mengambil nomor antrian yang sudah disediakan oleh Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara, Jakarta Timur, setelah itu menunggu dipanggil sesuai urutan yang telah didapatnya untuk mendapatkan pelayanan dari teller.

Perhitungan kinerja sistem antrian pada Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara, Jakarta Timur, menunjukkan waktu yang dibutuhkan seorang nasabah dalam antrian hanya selama 0,54 menit, sehingga tidak diperlukan adanya penambahan teller. Dan hal ini menunjukan kinerja sistem antrian pada Bank BRI Kantor Cabang Pembantu Meester Jatinegara, Jakarta Timur sudah sangat baik.

Gambar 4.1. Proses Pelayanan Antrian Bank BRI KCP Meester Jatinegara, Jakarta timur.



Sumber : Hasil Pengamatan (2013)

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2006. *Metodelogi penelitian*. Yogyakarta: Bina Aksara.

Chen, S.P., *Measuring Performances Of Multiple-Channel Queueing Systems With Imprecise Data : A Membership Function Approach*, The Journal of The Operational Research Sociaty 59,3. Maret 2008, 381-387

Dimyati, T. dan Dimyati A., 2002, *Riset Operasi : Model-model Pengambilan Keputusan*, Sinar Baru Algesindo, Bandung.

Gross dan Harris, 2001, *The Queueing Systems*, New York, McGraw-Hill, Inc.

Heizer, Jay. 2008. *Manajemen Operasi*, Jakarta, Salemba Empat.

http://www. Sciencedirect.com/science/journal/036927602, Diakses 22 Maret 2013.

http://ritonga/rahman.1997.statistika untuk penelitian,jakarta.lembaga penerbit fakultas ekonomi UI. Diakes 28 Maret 2013.

Heizer, Jay. 2009. *Manajemen Operasi*, Jakarta, Salemba Empat.

http://setiawantopan.wordpress.com/2012/02/22/metoda-penelitian-dan-metode-penelitian/. Diakses 15 April 2013

http://erfirefly.wordpress.com/2012/04/30/teory-antrian-2/. Diakses 31 Mei 2013

Haughton, M, and Isotupa, K.P.S. *Flow Control In Capacity-Constrained Queueing Systems With Non-Stationary Arrivals*, The Journal Of The Operational Research Sociaty, 64,2. Feb 2013. 283-292

Kannapiran Palvannan R., and Kiok Liang Teow., *Queueing For Healhcare*, J Med Syst 36., Springer, New York, 541-547, 20112.

Rizman, Fordy . 2000. *Definisi antrian*, Sinar Abadi Sindo, Jakarta.

Ritonga, Rahman. 1997. *Statistika untuk Penelitian Psikologi dan Penelitian*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI.

Sugiyono. 2005. *Metode Penelitian Bisnis*. Pusat Bahasa Depdiknas. Alfabeta. Bandung.