

# ANALISIS ANTRIAN PADA TELLER DI PT BANK RAKYAT INDONESIA KANTOR CABANG KALIMALANG DUREN SAWIT JAKARTA TIMUR

1<sup>st</sup> Laily Syahrini, 2<sup>nd</sup> Farmansjah Maliki

Manajemen

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia, Jakarta

Jakarta, Indonesia

[Lailysyahrini@gmail.com](mailto:Lailysyahrini@gmail.com); [Farmansjah@stei.ac.id](mailto:Farmansjah@stei.ac.id)

**Abstract** - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana antrian yang digunakan oleh PT Bank Rakyat Indonesia, Tbk khususnya Kantor Cabang Kalimalang. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah para nasabah Bank Rakyat Indonesia yang melakukan transaksi khususnya di teller pada hari Senin-Jum'at dimulai pukul 08.00-15.00 WIB dalam kondisi sepi ataupun ramai.

Dari hasil pengamatan selama lima hari berturut-turut, Bank BRI KC Kalimalang mempunyai 4 orang teller ( $M$ ) dengan standar pelayanan 2 menit per nasabah sehingga rata-rata tingkat pelayanan ( $\mu$ ) sebanyak 30 nasabah dalam interval 60 menit (per jam) dengan nilai rata-rata kedatangan nasabah ( $\lambda$ ) yaitu 11,6 (12) orang. Rata-rata tingkat kegunaan pelayanan ( $\rho$ ) sebesar 0,096666 atau 9,67% ini berarti pada saat pengamatan, tidak terjadi antrian yang panjang di Bank BRI KC Kalimalang.

Untuk mengoptimalkan penggunaan teller, maka peneliti menyarankan pengurangan dari 4 teller yang terbuka menjadi 3 agar dialihkan ke pekerjaan/divisi lain yang sedang padat. Dari hasil pengurangan tersebut, didapat utilitas teller ( $\rho$ ) naik dari 9,67% menjadi 12,89% dan rata-rata waktu tunggu yang dihabiskan nasabah dalam sistem ( $Ws$ ) tetap tercapai yakni 2,006644 menit sesuai dengan standar pelayanan yang ditetapkan oleh Bank BRI KC Kalimalang

**Kata Kunci:** Antrian, Teller, Bank

## I. Latar Belakang

Dalam sebuah perekonomian modern, Bank merupakan institusi yang berperan penting untuk menjembatani pihak yang kelebihan dana dengan pihak yang membutuhkan dana. Menurut

Kasmir dalam Utari et al (2019:337) Bank adalah lembaga keuangan yang kegiatan utamanya adalah menghimpun dana dari masyarakat dan menyalurkannya kembali dana tersebut ke masyarakat serta memberikan jasa seperti menyimpan uang dalam bentuk tabungan, deposito, mentransfer uang dari rekening satu ke rekening lainnya, simpan pinjam dan lain sebagainya. Industri perbankan pada saat ini, khususnya Bank umum merupakan inti sistem keuangan setiap negara. Bank memiliki fungsi berupa mengumpulkan dana dari pihak masyarakat yang mempunyai kelebihan dana untuk kemudian disalurkan kembali dana tersebut ke masyarakat yang kekurangan dana atau wirausaha yang membutuhkan modal untuk mengembangkannya dalam jangka waktu tertentu dan perjanjian tertentu pula. Fungsi untuk mencari dan selanjutnya menghimpun dana dalam bentuk besarnya simpanan sangat menentukan pertumbuhan suatu Bank, sebab apabila *volume* dana yang berhasil dihimpun atau disimpan tentunya akan menentukan pula *volume* dana yang dapat dikembangkan oleh Bank tersebut dalam bentuk penanaman dana yang menghasilkan.

Setiap nasabah yang melakukan transaksi atau kegiatan yang berhubungan dengan uang tunai dan non tunai akan dilayani oleh pihak Bank yang disebut *teller*. Fenomena umum yang sering terjadi di sini adalah nasabah harus antri dengan mengambil nomor antrian yang disediakan oleh pihak Bank dan menunggu sebelum mendapatkan pelayanan dari *teller* tersebut. 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 khususnya transaksi. 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.

Penulis memilih Bank BRI KC Kalimalang sebagai objek penelitian agar bisa mengevaluasi keefektifan dari antrian yang diterapkan oleh Bank BRI KC Kalimalang serta bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan terutama kecepatan *teller* dalam memproses transaksi yang berefek pada antrian nasabah dan persepsi masyarakat akan pelayanan di Bank BRI KC Kalimalang.

## **II. Kajian Pustaka**

### **2.1 Review Penelitian**

Penelitian pertama dilakukan oleh Rusmin Nuryadin dan Emylia Pebriani (2020) Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Parepare dalam Jurnal Ekonomi dan Bisnis dengan Judul “Analisis Tingkat Utilitas Sistem Antrian Model M/M/S Pada Proses Transaksi di PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk, Kantor Cabang Sidrap Unit Pangkajene”. Probabilitas rata-rata 0 nasabah dalam sistem ( $P_0$ ) yaitu 0,1240 atau 12,40%. Tingkat utilitas *teller* ( $\rho$ ) adalah 0,625 atau 62,5%. Jumlah rata-rata nasabah dalam sistem ( $L_s$ ) yakni 4,762 atau 5 orang, sementara jumlah rata-rata nasabah yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 3,512 atau 4 orang. Waktu rata-rata yang dihabiskan nasabah dalam sistem ( $W_s$ ) adalah 0,190 jam atau 11,4 menit sedangkan waktu rata-rata yang dihabiskan nasabah dalam antrian ( $W_q$ ) adalah 0,14948 jam atau 8,42 menit. Dan yang terakhir, biaya utilisasi/biaya menganggur sebesar Rp 108.000,-/hari.

Penelitian ke dua dilakukan oleh Nelly Naomi Sihombing dan Faridawaty Marpaung (2018) Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Medan dengan Judul “Optimasi Sistem Antrian Pelayanan *Teller* di BRI Unit Sumbul Kabupaten Dairi” dalam Jurnal Sains Indonesia. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah pelayanan *teller* di BRI Unit Sumbul yang merupakan satu-satunya Bank yang ada di daerah tersebut sudah optimal atau belum. Dari perhitungan ini, di dapat bahwa pelayanan yang dilakukan BRI Unit Sumbul kurang optimal sehingga harus di analisis kembali dengan menggunakan penambahan 1 *teller* untuk melihat perbedaan karakteristik. Dengan penambahan 1 *teller* di dapat probabilitas *teller* menganggur menjadi bertambah sebesar 0,0851. Dengan penambahan 1 *teller*, probabilitas *teller* sibuk berkurang sebesar 0,04542, untuk rata-rata

jumlah nasabah dalam sistem ( $L_s$ ) berkurang sebesar 4,1396 (4 nasabah), untuk rata-rata waktu tunggu yang dihabiskan nasabah dalam antrian ( $L_q$ ) berkurang sebesar 4,134 menit dan rata-rata waktu yang dihabiskan nasabah dalam sistem ( $W_s$ ) berkurang sebesar 10,02 menit.

Penelitian ke tiga dilakukan oleh Hilda, Saharuddin Kaseng dan Husein HI Moh. Saleh (2018) dalam Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako, dengan Judul “Analisis Antrian Pelayanan Nasabah Pada PT Bank Syariah Mandiri Cabang Bungku. Tingkat utilitas atau kesibukan *teller* ( $\rho$ ) dengan menggunakan model M/M/1 yaitu 0,94 atau 94%. Rata-rata jumlah nasabah dalam antrian ( $L_q$ ) terpanjang terjadi pada periode hari Senin sebanyak 15 orang sedangkan rata-rata jumlah nasabah dalam sistem ( $L_s$ ) terpendek terjadi pada hari Kamis yakni sebanyak 2 orang. Waktu rata-rata yang dihabiskan nasabah dalam sistem ( $W_s$ ) terpanjang adalah 0,5 jam atau 30 menit 28 detik terjadi di hari Senin, kemudian waktu rata-rata yang dihabiskan nasabah dalam antrian ( $W_q$ ) terpanjang yaitu 0,4714 jam atau 28 menit 16 detik.

Penelitian ke empat dilakukan oleh Dimas Dwi Prayogo, Jessie J Pondaag dan Ferdinand Tumewu (2017) dalam Jurnal EMBA Universitas Sam Ratulangi Manado dengan Judul “Analisis Sistem Antrian dan Optimalisasi Pelayanan *Teller* pada PT. Bank SulutGO“. Dari penelitian di atas, di dapat tingkat utilitas *teller* ( $\rho$ ) pada jam 11.00-12.00 kesibukan *teller* sebesar 0,75% sedangkan rendah pada jam 08.00-09.00. Rata-rata jumlah nasabah dalam antrian ( $L_q$ ) lebih besar pada jam 12.00-13.00 dibandingkan jam 08.00-09.00 yakni hanya 0,00046 orang atau 0. Jumlah rata-rata nasabah yang menunggu dalam sistem ( $L_s$ ) terpanjang terjadi di jam 12.00-13.00 sebanyak 5,1353 atau 5 orang. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang nasabah untuk menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) terpendek di jam 08.00-09.00 yakni selama 0,0028 menit. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang nasabah dalam sistem ( $W_s$ ) terpanjang terjadi di jam yang sama yaitu 12.00-13.00 selama 6,847 menit.

Penelitian ke lima dilakukan oleh Ilham, Husein HI Moh. Saleh dan Asngadi (2020) dalam Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako dengan Judul “Analisis Sistem Pelayanan Antian Pada Bank BNI Syariah Cabang Kota Palu“. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kinerja *teller* 1 dan 2 dalam melayani nasabah untuk transaksi penyetoran dan penarikan tunai. Berdasarkan hasil perbandingan antara *teller* 1 dan 2 yang diterapkan Bank BNI Syariah Cabang Kota Palu, kinerja pelayanan *teller* tersibuk berada pada *teller* 2 didasarkan pada tingkat kesibukan yang lebih tinggi yaitu 0,3687 atau 36,87%. Sedangkan untuk *teller* 1 yaitu 0,3393 atau 33,93%. Namun, untuk perhitungan Probabilitas rata-rata 0 nasabah dalam sistem ( $P_0$ ), rata-rata nasabah yang menunggu dalam antrian dan sistem ( $L_q$  dan  $L_s$ ), waktu rata-rata yang dihabiskan nasabah dalam antrian dan sistem ( $W_q$  dan  $W_s$ ) memiliki nilai yang sama dan artinya, kinerja kedua *teller* sama dalam pelayanannya.

Penelitian ke enam dilakukan oleh Eshetie Berhan (2015) dalam *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)* June 2015 dengan judul “*Bank Service Performance Improvements using Multi-Sever Queue System*“. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkannya layanan kinerja sebagai beberapa *server* yang cocok pada sistem antrian. Dari hasil penelitian, optimum konfigurasi direalisasikan ketika jumlah *server* mencapai lima. Rata-rata waktu yang setiap *server* atau *teller* sibuk (*service* pemanfaatan) ditemukan 0,584 atau 58,4%. Rata-rata jumlah nasabah dalam antrian dan sistem ( $L_q$  dan  $L_s$ ) yaitu 0,305 atau 0 nasabah dan 2,23 atau 2 nasabah. Rata-rata waktu tunggu yang dihabiskan nasabah dalam antrian dan sistem ( $W_q$  dan  $W_s$ ) adalah 0,042 jam atau 2,52 menit dan 0,428 jam atau 25,68 menit.

Penelitian ke tujuh dilakukan oleh Eze, Everestus Obinwanne, Odunukwe dan Adaora Darlingtona (2015) dalam *American Research Journal of Bio Sciences* dengan judul “*On Application of Queuing Models to Customers Management in Banking System*“. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki waktu tunggu yang diharapkan dari pelanggan dan waktu tunggu yang sebenarnya di Bank. Dari hasil penelitian, kapasitas sistem yang diteliti adalah 238 pelanggan dan tingkat kedatangan adalah 0,1207 sedangkan tingkat layanan adalah 0,156. Ini menunjukkan bahwa tingkat layanan sistem lebih besar daripada tingkat kedatangan, ini tidak berarti bahwa tidak ada

antrian, tetapi antrian itu mungkin tidak lama. Jumlah yang diharapkan di garis tunggu adalah 0,1361. Angka yang diharapkan dalam sistem adalah 0,9098. Waktu tunggu yang diharapkan dalam antrian adalah 1.276 dan total waktu tunggu yang diharapkan dalam satu hari adalah 3.2664 jam.

Penelitian ke delapan dilakukan oleh Tanzila Azad, Amitsaha, Hasnain Shaikh Sithil dan Rafiul Rafi (2020) dalam *Research Journal of Management Sciences* dengan Judul “*Performance improvements using multi server queuing model by reducing customer wait time of a bank*“. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi model dalam hal pemanfaatan dan lama menunggu. *Software* yang digunakan adalah TORA *software*. Dari hasil penelitian, di dapat tabel kinerja penjumlahan model antrian multi-server di bank yaitu tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) 4 menit, tingkat layanan ( $\mu$ ) yaitu 2 menit, pemanfaatan dari rata-rata server atau utilitas ( $\rho$ ) 66,7%, jumlah pelanggan dalam antrian ( $Lq$ ) 0,889 pelanggan, jumlah rata-rata pelanggan dalam sistem ( $Ls$ ) yaitu 2,889. Selanjutnya, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $Wq$ ) adalah 0,222 menit, waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan dalam system ( $Ws$ ) yaitu 0,722 menit dan probabilitas tidak ada pelanggan dalam system ( $P0$ ) yaitu 0,111 atau 11,11%.

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Pengertian Manajemen Operasi**

Manajemen Operasi (*operations management*) yaitu aktivitas yang berhubungan dengan penciptaan barang dan jasa melalui proses transformasi dari *input* (masukan) menjadi *output* (hasil) menurut Heizer dan Render (2016:3). Input dalam manajemen operasi merupakan masukan seperti sumber daya manusia, bahan baku, mesin dan sebagainya. Sementara *output* dalam manajemen operasi merupakan hasil dari input yang diproses. Pengorganisasian untuk menghasilkan barang dan jasa mencakup hal-hal sebagai berikut :

1. Pemasaran, yaitu suatu kegiatan atau proses yang menghasilkan permintaan dan paling tidak menerima pesanan untuk sebuah produk/barang dan jasa.
2. Produksi/operasi yaitu suatu aktivitas yang didalamnya melibatkan sumber daya perusahaan untuk menciptakan produk atau jasa.
3. *Financial*/akuntansi yaitu suatu aktivitas yang melacak seberapa baik kinerja organisasi. Kegiatannya meliputi pembayaran tagihan, pengumpulan uang dan lain-lain berkaitan dengan laporan keuangan perusahaan.

#### **2.2.1.2 Tantangan Baru Dalam Manajemen Operasi**

Manajer operasi bekerja dalam sebuah lingkungan yang menyenangkan, dinamis dan penuh tantangan. Lingkungan ini merupakan hasil dari berbagai tantangan seperti transfer ide, produk dan uang dalam kecepatan sangat tinggi. Menurut Heizer dan Render ( 2016:15) beberapa tantangan tersebut adalah :

1. Fokus Global.  
Manajer operasi dengan cepat mencari desain-desain kreatif dan inovatif, memproduksi dengan efisien dan barang yang berkualitas tinggi melalui kolaborasi internasional.
2. Rekanan Rantai Pasokan  
Manajer operasi mengalihdayakan dan membangun hubungan rekanan jangka panjang agar bahan baku serta proses rantai pasokan sejalan dengan kebutuhan dari pengguna akhir.
3. Keberlangsungan  
Manajer operasi berusaha terus-menerus meningkatkan produktivitas yang berkaitan dengan pendesainan produk dan proses yang secara ekologi dipertahankan.

### **2.2.3 Pengertian Bank**

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1992 tentang Perbankan dalam Mahendra & Firmansyah (2019:307) Bank adalah suatu lembaga yang menghimpun dana dari masyarakat yang memiliki kelebihan dana dalam bentuk simpanan, cek atau yang lain dan



menyalurkannya kembali kepada masyarakat yang kekurangan dana dalam bentuk kredit atau bentuk-bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup masyarakat Indonesia

### 2.2.4 Teori Antrian

Lini tunggu (*queuing line*) adalah situasi yang umum terjadi- sebagai contoh, mengambil bentuk antrian mobil yang menunggu untuk diperbaiki di Bengkel. Menurut Heizer & Render dalam Eni & Intan (2019:419) teori antrian merupakan ilmu pengetahuan tentang bentuk antrian. Antrian itu sendiri mempunyai arti yakni orang – orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani atau mendapatkan suatu proses.

#### 2.2.4.1 Variasi Dari Model Antrian

Model antrian yang sangat bervariasi dapat di implementasikan dalam aktivitas operasional. Berikut adalah ilustrasi empat model yang paling banyak digunakan di beberapa sektor seperti sektor perbankan maupun sektor minuman atau makanan menurut Heizer dan Render (2016: 852-872):

- 1) Model A (M/M/1) : Model Antrian *Server Tunggal* dengan kedatangan Poisson dan waktu jasa Eksponensial. Menurut Heizer dan Render (2016:852-872) Distribusi poisson yaitu sejumlah kedatangan per unit waktu yang dapat diestimasi oleh probabilitas distribusi. Untuk beberapa waktu kedatangan (misalnya, dua konsumen per jam atau empat truk per menit), distribusi Poisson yang berlainan dapat ditentukan dengan menggunakan formula :

Rumus	Keterangan	Satuan
$Lq = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)}$	Jumlah rata-rata Nasabah yang menunggu dalam antrian	Nasabah
$Ls = \frac{\lambda}{\mu-\lambda}$	Jumlah rata-rata Nasabah yang menunggu dalam system	Nasabah
$Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)}$	Waktu rata-rata yang dihabiskan Nasabah dalam antrian	Menit
$Ws = \frac{1}{\mu-\lambda}$	Waktu rata-rata yang dihabiskan Nasabah dalam antrian	Menit
$\rho = \frac{\lambda}{\mu M}$	Probabilitas fasilitas pelayanan sibuk (faktor utilisasi)	
$Po = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$	probabilitas 0 dalam system ( unit layanan yang menganggur )	

Sumber : Heizer dan Render (2016)

- Keterangan
- $\lambda$  = jumlah rata-rata kedatangan per periode waktu
  - $\mu$  = jumlah rata-rata orang yang dilayani persatuan waktu
  - $M$  = jumlah *server* atau jalur yang dibuka

- 2) Model B (M/M/S) : Model Antrian *Server Multipel*  
Yaitu dua atau lebih *server* tersedia untuk menangani konsumen yang datang. Sistem dengan *server* yang jamak diasumsikan bahwa kedatangan mengikuti distribusi probabilitas Poisson dan waktu layanan terdistribusi secara eksponensial. Layanan yang pertama datang, yang pertama akan dilayani dan seluruh *server* diasumsikan untuk mengerjakan pada tingkat yang sama. Bentuk antrian ini memungkinkan orang yang

baru datang akan memasuki pelayanan atau antrian terpendek. Formula antrian untuk model B :

**Tabel 2.3** Rumus Sistem Antrian Jalur Ganda Model B (M/M/S)

Rumus	Keterangan	Satuan
$P_0 = \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \right] + \frac{1}{M!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M \frac{M\mu}{M\mu-\lambda}}$	Probabilitas bahwa tidak ada Nasabah dalam sistem (server menganggur)	
$L_s = \frac{\lambda \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M}{(M-1)!(M\mu-\lambda)^{\leftarrow}} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$	Jumlah rata-rata Nasabah dalam system	Nasabah
$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$	Waktu rata-rata yang dihabiskan Nasabah dalam system (antrian dan pelayanan)	Menit
$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$	Jumlah rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian	Nasabah
$W_q = W_s - \frac{1}{\mu}$	Waktu rata-rata yang dihabiskan Nasabah untuk menunggu antrian	Menit

Sumber : Heizer dan Render (2016)

- 3) Model C ( M/D/1 ) Model waktu layanan yang konstan  
Ketika para konsumen atau perlengkapan diproses sesuai dengan siklus yang tetap, waktu layanan yang konstan tepat. Misalnya dalam kasus tempat pencucian mobil yang otomatis.

**Tabel 2.4** Rumus Sistem Antrian Jalur Tunggal dengan Kedatangan Distribusi Poisson dan waktu pelayanan konstan

Rumus	Keterangan	Satuan
$L_q = \frac{\lambda^2}{2\mu(\mu-\lambda)}$	Jumlah rata-rata pelanggan dalam antrian	Pelanggan
$W_q = \frac{\lambda}{2\mu(\mu-\lambda)}$	Waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan dalam sistem (antrian dan pelayanan)	Menit
$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}$	Jumlah pelanggan rata-rata yang menunggu dalam sistem	Pelanggan
$W_s = W_q + \frac{1}{\mu}$	Waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan dalam sistem	Menit

Sumber : Heizer dan Render (2016)

- 4) Model D, Yaitu antrian jalur tunggal dengan populasi terbatas. Menurut Heizer dan Render (2016:852-872) Populasi terbatas (berhingga) yaitu antrian dimana hanya ada jumlah yang terbatas dari pengguna potensial dari jasa tersebut. Model populasi yang terbatas memungkinkan beberapa jumlah orang-orang yang memperbaiki (*server*) yang harus dipertimbangkan. Model ini berbeda dari ketiga model antrian sebelumnya karena terdapat hubungan yang saling bergantung antara panjangnya antrian dengan tanggal kedatangan.

**Tabel 2.5** Rumus Sistem Antrian Jalur Tunggal dengan Populasi Terbatas

Rumus	Keterangan	Satuan
$X = \frac{T}{T+U}$	Faktor Pelayanan	
$L = N(1-F)$	Jumlah antrian rata-rata	Pelanggan
$W = \frac{L(T-U)}{N-L} - \frac{T(1-F)}{XF}$	Waktu tunggu rata-rata	Menit
$J = NF(1-X)$	Jumlah pelayanan rata-rata	Pelanggan
$H = FNX$	Jumlah dalam pelayanan rata-rata	Pelanggan
$N = J + L + H$	Jumlah populasi	Pelanggan

Sumber : Heizer dan Render (2016)

#### 2.2.4.2 Karakteristik Disiplin Antrian :

Lini tunggu itu sendiri adalah komponen kedua sistem antrian. Karakteristik lini tunggu yang kedua berhubungan dengan disiplin antrian. Hal ini mengacu pada aturan oleh yang mana konsumen mengantri untuk menerima jasa. Macam-macam antrian ini disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. Menurut Heizer dan Render (2016: 852-872) berikut adalah jenis-jenis antrian yang biasa diterapkan atau digunakan oleh beberapa perusahaan baik itu jasa atau dagang:

1. *First in First Serve (FIFS)* adalah disiplin antri dimana pelanggan yang pertama ada dalam antrian akan mendapat pelayanan yang pertama. Kemudian pada perusahaan yang memproduksi suatu produk, maka disiplin antri ini akan digunakan pada pengeluaran barang persediaan di gudang dengan nama *First In First Out* dimana barang yang datang pertama, akan di keluarkan atau digunakan pertama pula.
2. *Last in First Serve (LIFS)* adalah disiplin antri dimana pelanggan yang terakhir datang dalam antrian akan mendapat pelayanan yang pertama. Kemudian pada perusahaan yang memproduksi suatu produk, maka disiplin antri ini akan digunakan pada pengeluaran barang persediaan di gudang dengan nama *Last In First Out* dimana barang yang datang terakhir, akan di keluarkan atau digunakan pertama. Berbanding dengan *FIFO*.
3. *Priority Service (PS)* merupakan prioritas suatu pelayanan. Menurut Trisna, Safitri & Pratiwi (2019:8), Prioritas pelayanan yaitu suatu proses yang mendahulukan pelayanan prioritas atau dalam keadaan darurat. Contohnya penanganan di rumah sakit.

#### 2.2.5 Pengertian Sistem

“Sistem adalah kumpulan jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berpengaruh, berkumpul secara menyeluruh yang mempunyai fungsi melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran atau tujuan tertentu” menurut (Kenneth C.Laudon & Jane P. Laudon dalam Sukma & Henny, 2019:31).

Terdapat beberapa cara yang dilakukan oleh industri perbankan untuk mengurangi kepadatan antrian pada jam-jam tertentu selain pengoptimalan pelayanan yang berkaitan dengan teknologi saat ini. Seperti hadirnya *m-Banking* yang mempunyai kegunaan mentransfer uang tanpa harus ke Bank dan fungsi lainnya. baru-baru ini, penggunaan *Automation Machine* yang di adopsi oleh beberapa bank mempunyai kelebihan seperti setor tunai dalam bentuk *Cash*. Salah satu tujuan dari pengembangan dan penggunaan teknologi yang dilakukan pihak perbankan ini yaitu untuk mengurangi antrian terutama yang berkaitan dengan transaksi dalam (Samuel & Manongga, 2017).

### 2.3 Hubungan Antar Variabel Penelitian

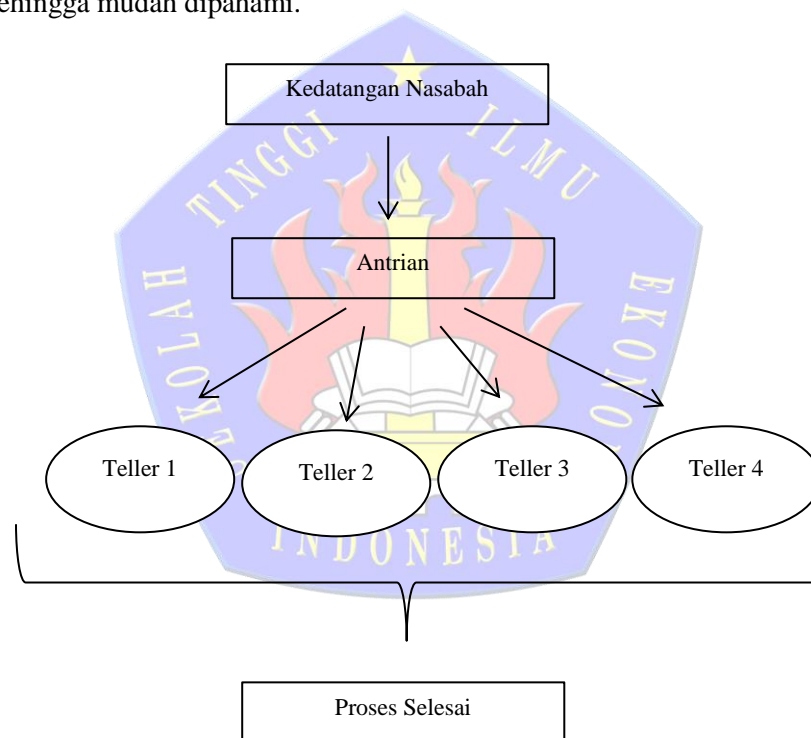
Pada penelitian ini hanya terdapat variabel mandiri yaitu antrian pada *teller*. Variabel mandiri memiliki satu variabel yang artinya variabel yang berdiri sendiri tanpa ada keterkaitan dengan variabel lain menurut Sugiyono (2015:53). Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berkenaan dengan pertanyaan terhadap nilai variabel mandiri (variabel mandiri adalah variabel yang berdiri sendiri).

#### **2.4 Pengembangan Hipotesis**

Berdasarkan uraian Hubungan Antar Variabel Penelitian, variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel mandiri dan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada keterkaitan antar variabel satu dengan yang lainnya maka tidak terdapat pengembangan hipotesis dalam penelitian ini.

#### **2.5 Kerangka Konseptual Penelitian**

Menurut (Yasin, Riyadi & Inga, 2017:500) kerangka konsep penelitian akan membantu peneliti dalam menghubungkan hasil penemuan dengan teori. Dengan demikian, kerangka konsep diperlukan sebagai landasan berfikir dalam melaksanakan suatu penelitian yang dikembangkan dari tinjauan teori sehingga mudah dipahami.



**Gambar 2.5** Kerangka Konseptual Penelitian

### **III. METODE PENELITIAN**

Strategi yang digunakan dalam metode penelitian ini adalah strategi penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan dan menginterpretasikan objek dalam hal ini nasabah dengan kondisi sebenarnya dan menggunakan angka mulai dari pengumpulan data, penafsiran dari data yang diolah dan hasil akhirnya. Strategi ini dipilih karena untuk mengetahui analisis model *system* antrian pada *teller*.



### 3.1 Populasi dan Sampel

#### 3.1.1 Populasi penelitian

Populasi adalah objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian di tarik kesimpulannya oleh peneliti. Menurut Hendryadi (2019:162-163) Terdapat dua jenis Populasi yaitu Populasi Terbatas dan Populasi Tak Terbatas.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Nasabah yang datang ke PT Bank Rakyat Indonesia Tbk KC Kalimantan yang melakukan semua transaksi baik di *Teller* atau *Customer Service*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu menurut Sugiyono (2018:85). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh nasabah Bank Rakyat Indonesia yang melakukan transaksi di *teller* dengan asumsi waktu pelayanan *teller* sama. Sampel yang diambil adalah jumlah nasabah yang terdapat dalam antrian *teller* hingga lima hari kedepan dimulai dari Senin- Jum'at pada pukul 08.00-15.00 WIB.

### 3.2 Pengolahan Data

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh peneliti akan di olah menggunakan software *POM-QM for Windows versi 5.3*. *QM* adalah kepanjangan dari *kuantitatif method* yang merupakan perangkat lunak dan menyertai buku-buku teks seputar manajemen operasi.

## IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bank BRI KC Kalimantan beroperasi selama 5 hari dalam seminggu. Dalam 1 hari, Bank memberikan jam operasional selama 8 jam, waktu pelayanan dimulai pukul 08.00 hingga 15.00 WIB untuk pelayanan kas (disebut *teller*) dan pelayanan nasabah (disebut *Customer Service*) dimulai pada pukul yang sama dan berakhir satu jam lebih besar dari pelayanan *teller*.

Peneliti melakukan pengambilan data dengan cara pengamatan (observasi) selama 5 hari berturut-turut yakni mulai tanggal 15 Juni 2020 hingga 19 Juni 2020. Data yang didapat peneliti berupa jumlah nasabah per jam yang sebelumnya ditulis secara manual. Peneliti secara langsung melihat tingkat kedatangan nasabah dan tingkat pelayanan *teller* Bank BRI KC Kalimantan dalam kondisi sepi maupun ramai.

Berikut adalah data kedatangan Nasabah Bank BRI KC Kalimantan hasil dari pengamatan selama lima hari :

**Tabel 4.1** Data Kedatangan Nasabah Per Hari  
Jam Kerja 08.00-15.00

NO	Tanggal	Hari Kerja	08.00-09.00	09.01-10.00	10.01-11.00	11.01-12.00	12.01-13.00	13.01-14.00	14.01-15.00	Jumlah Nasabah
1	15-Jun	Senin	10	10	24	23	14	19	9	109
2	16-Jun	Selasa	6	11	12	13	11	7	13	73
3	17-Jun	Rabu	12	15	15	12	7	10	7	78
4	18-Jun	Kamis	4	10	15	12	9	3	6	59
5	19-Jun	Jum'at	10	18	14	11	7	19	13	92
<b>Total Nasabah/Jam</b>			42	64	80	71	48	58	48	

Sumber : Data Diolah (2020)

Bank BRI KC Kalimantan mempunyai Standar Pelayanan *teller* untuk melayani nasabahnya yaitu 2 menit per nasabah dengan interval waktu 60 menit, maka jumlah rata-rata tingkat pelayanan ( $\mu$ ) yaitu 30 nasabah yang didapat dari :

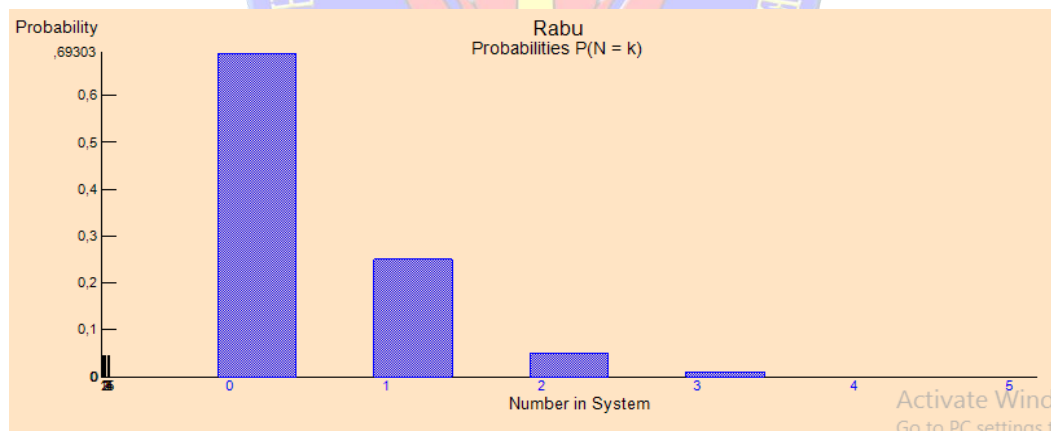
$$\frac{1 \text{ orang}}{2 \text{ menit}} \times 60 \text{ menit}$$

**Gambar 4.1** Hasil Kinerja Antrian pada Hari Rabu, 17 Juni 2020

Rabu Solution						
Parameter	Value		Parameter	Value	Minutes	Seconds
M/M/s			Average server utilization	,09167		
Arrival rate(lambda)	11		Average number in the queue(Lq)	,00006		
Service rate(mu)	30		Average number in the system(L)	,36672		
Number of servers	4		Average time in the queue(Wq)	,00001	,00032	,01898
			Average time in the system(W)	,03334	2,00032	120,019

Sumber : Data diolah dengan Software POM-QM (2020)

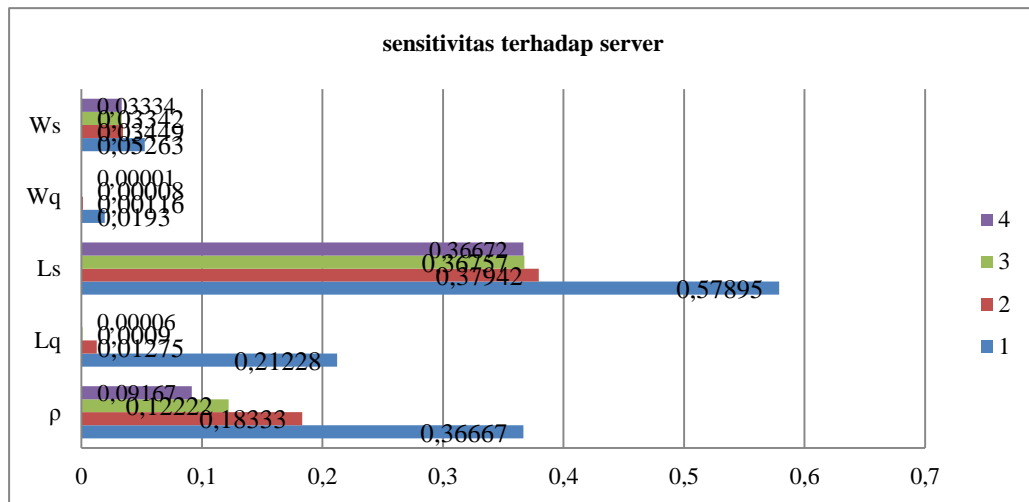
**Gambar 4.2** Grafik Probabilitas Rabu, 17 Juni 2020



Sumber : Data diolah dengan Software POM-QM (2020)

Terlihat dalam grafik probabilitas rata-rata 0 nasabah dalam sistem ( $P_0$ ) sebesar 0,69303 atau 69,30%.

**Gambar 4.3** Diagram Batang Sensitifitas terhadap server pada hari Rabu, 17 Juni 2020



Sumber : Data diolah (2020)

Berdasarkan detail data yang telah didapatkan peneliti selama pengamatan pada Gambar 4.1 sampai dengan Gambar 4.16, berikut ini adalah kinerja sistem antrian Bank BRI KC Kalimalang secara keseluruhan selama 5 hari dalam bentuk Tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Hasil Kinerja Antrian pada Bank BRI KC Kalimalang Jakarta Timur selama 5 hari dengan empat teller yang beroperasi

Nama Variabel	Nilai				
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at
$\lambda$ /Jam	16	10	11	8	13
$\mu$	30	30	30	30	30
M	4	4	4	4	4
P	0,13333	0,08333	0,09167	0,06667	0,10833
Po	0,5866	0,71653	0,69303	0,76593	0,64833
Ls	0,53368	0,33337	0,36672	0,26668	0,43346
Ws	2,00132	2,00022	2,00032	2,00009	2,0006
Lq	0,00035	0,00004	0,00006	0,00001	0,00013
Wq	0,00132	0,00022	0,00032	0,00009	0,0006

Sumber : Data diolah (2020)

Dari rangkuman yang terlihat pada tabel 4.2 maka dapat dihitung kembali rata-rata pengamatan selama 5 hari kerja di Bank BRI KC Kalimalang. Berikut adalah hasil perhitungan rata-rata nya :

**Tabel 4.3** Hasil perhitungan rata-rata kinerja antrian selama 5 hari pengamatan dengan 4 teller yang beroperasi

Nama Variabel	Hasil perhitungan rata-rata (dari tabel 4.2)
$\lambda$	11,6
$\mu$	30
M	4
$\rho$	0,096666
$P_0$	0,682084
$L_s$	0,386782
$W_s$	2,00051
$L_q$	0,000118
$W_q$	0,00051

Sumber : Data diolah (2020)

Berdasarkan Tabel 4.3 rata-rata dalam satu minggu pengamatan (5 hari kerja) dapat dianalisa bahwa Bank BRI KC Kalimalang mempunyai 4 orang *teller* (M) dengan standar pelayanan 2 menit per nasabah sehingga rata-rata tingkat pelayanan ( $\mu$ ) sebanyak 30 nasabah dalam interval 60 menit (per jam) dengan nilai rata-rata kedatangan nasabah ( $\lambda$ ) yaitu 11,6 (12) orang. Rata-rata tingkat kegunaan pelayanan ( $\rho$ ) sebesar 0,096666 atau 9,67% ini berarti pada saat pengamatan, tidak terjadi antrian yang panjang di Bank BRI KC Kalimalang.

Kemudian, didapat probabilitas terdapat 0 nasabah dalam sistem ( $P_0$ ) atau nasabah yang sedang dilayani ditambah nasabah yang sedang menunggu sebesar 0,682084 atau 68,20%. Rata-rata jumlah nasabah yang menunggu dalam sistem ( $L_s$ ) cukup rendah yakni 0,386782 atau 0 nasabah. Sementara rata-rata nasabah yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) sama halnya dengan rata-rata jumlah nasabah yang menunggu dalam sistem yakni sebanyak 0,000118 atau 0 nasabah. Waktu tunggu yang dihabiskan nasabah dalam antrian ( $W_q$ ) sebesar 0,00051 menit dan rata-rata waktu tunggu yang dihabiskan nasabah dalam sistem ( $W_s$ ) sebesar 2,0051 menit.

Karena rata-rata nilai kedatangan nasabah ( $\lambda$ ) lebih rendah daripada tingkat pelayanan ( $\mu$ ) dan terdapat rata-rata 0 nasabah yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ), dapat disimpulkan bahwa kinerja pelayanan *teller* yang ditetapkan Bank BRI KC Kalimalang dengan penggunaan 4 orang *teller* belum optimal karena waktu *teller* menganggur lebih banyak.

### 4.3. Evaluasi Antrian

Untuk mengoptimalkan penggunaan *teller* karena waktu menganggur lebih banyak, maka menurut penulis sebaiknya dilakukan pengurangan satu *teller* yang terbuka. Pengurangan dilakukan untuk mengoptimalkan *teller* agar waktu yang terbuang dapat digunakan ke bagian lain atau membantu pekerjaan yang sedang padat/*urgent*. Analisis sistem antrian dengan pengurangan yang awalnya 4 *teller* menjadi 3 *teller* terbuka.

**Tabel 4.4** Hasil Kinerja Antrian pada Bank BRI KC Kalimalang Jakarta Timur selama 5 hari dengan tiga *teller* yang beroperasi

Nama Variabel	Nilai				
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at
$\lambda$ /Jam	16	10	11	8	13
$\mu$	30	30	30	30	30
M	3	3	3	3	3



P	0,17778	0,11111	0,12222	0,08889	0,14444
Po	0,58606	0,71642	0,69288	0,76588	0,64806
Ls	0,53723	0,33396	0,36757	0,26693	0,43507
Ws	2,01461	2,00373	2,00493	2,00194	2,00801
Lq	0,0039	0,00062	0,0009	0,00026	0,00173
Wq	0,01461	0,00373	0,00493	0,00194	0,008

Sumber : Data diolah (2020)

Dari rangkuman yang terlihat pada tabel 4.4 maka dapat dihitung kembali rata-rata pengamatan selama 5 hari kerja di Bank BRI KC Kalimalang. Berikut adalah hasil perhitungan rata-rata nya :

**Tabel 4.5** Hasil perhitungan rata-rata kinerja antrian selama 5 hari pengamatan dengan 3 teller yang beroperasi :

Nama Variabel	Hasil perhitungan rata-rata (dari tabel 4.4)
$\lambda$	11,6
$\mu$	30
M	3
P	0,128888
P0	0,68186
Ls	0,388152
Ws	2,006644
Lq	0,001482
Wq	0,006642

Sumber : Data Diolah (2020)

Dari hasil perhitungan pengurangan satu teller pada tabel 4.20 dapat dilihat bahwa utilitas naik dari 9,67% menjadi 12,89% meskipun masih memiliki 0 rata-rata nasabah yang menunggu dalam antrian ( $Lq$ ). Bank BRI KC Kalimalang dapat melayani nasabahnya dengan 3 teller yang terbuka dan tetap tercapai sesuai dengan standar pelayanan yang mempunyai rata-rata waktu tunggu yang dihabiskan nasabah dalam sistem ( $Ws$ ) yaitu 2,006644 menit.

#### 4.4. Temuan Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini tidak jauh berbeda dengan Prayogo, Pondaag & Ferdinand Tumewu (2017) yang menyarankan teller dialihkan ke bagian lain seperti pelaporan pajak saat jam sepi. Namun berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Nuryadin & Pebriani (2020) dan Naomi & Marpaung (2018) yang perlu menambahkan teller agar rata-rata waktu tunggu yang dihabiskan nasabah dalam antrian ( $Lq$ ) berkurang sebesar 4,134 menit dan rata-rata waktu yang dihabiskan nasabah dalam sistem ( $Ws$ ) berkurang sebesar 10,02 menit. Hasil penelitian ini juga berbeda dengan Hilda, Saharuddin & Husein (2018), Ilham, Husein & Asngadi (2020) yang menyatakan bahwa model M/M/S didapat hasil yang optimal dan kinerja tersibuk berada di teller 2. Kemudian, hasil penelitian juga berbeda dengan yang dilakukan oleh Eshetie Berhan (2015), Obinwanne & Darlingtona (2015) dan penelitian Azad, Sithil & Rafi (2020) yang menyatakan sudah optimal

dengan lima *teller*, tingkat layanan lebih besar daripada kedatangan dan tingkat layanan akan optimal bersamaan dengan pengurangan waktu tunggu.

## **V SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan peneliti di Bank BRI Kantor Cabang Kalimalang, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Diketahui dari hasil pengamatan peneliti, Model antrian yang diterapkan oleh Bank BRI KC Kalimalang adalah model M/M/S yang berarti tersedia beberapa *server* dalam hal ini adalah *teller* untuk pelayanan segala jenis transaksi dan menggunakan disiplin antrian *First Come First Served (FCFS)*.
2. Berdasarkan hasil perhitungan, kinerja antrian di Bank BRI KC Kalimalang belum optimal dikarenakan banyaknya waktu *teller* menganggur, maka peneliti menyarankan adanya pengurangan satu *teller* pada saat tingkat kedatangan rendah agar membantu pekerjaan lain yang sedang padat.
3. Karena tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) nasabah rendah pada saat dilakukan pengamatan, maka tidak terjadi antrian yang padat di Bank BRI KC Kalimalang. Oleh sebab itu, untuk mengoptimalkan pelayanan *teller*, alangkah baiknya jika satu *teller* dipekerjakan ke divisi lain/pekerjaan lain yang sedang ramai.

### **5.2 Saran**

Dari hasil perhitungan dan pengamatan yang dilakukan peneliti, maka diperoleh beberapa saran juga sebagai berikut :

1. Bank BRI KC Kalimalang sebaiknya mengoptimalkan penggunaan *teller* pada saat kondisi atau antrian tidak padat dengan mengerjakan pekerjaan lain yang berhubungan dengan *teller* atau yang lain.
2. Bank BRI KC Kalimalang sebaiknya menggunakan *speaker* dan layar tv yang menampilkan nomor antrian ketika pemanggilan antrian nasabah seperti yang dilakukan oleh *Customer Service* agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam pemanggilan antrian antar nasabah.
3. Bank BRI KC Kalimalang sebaiknya memberikan tempat duduk bagi semua nasabah yang menunggu agar tidak terlalu lelah ketika mengantri.

### **5.3 Keterbatasan Peneliti dan Pengembangan Penelitian Selanjutnya**

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah peneliti melakukan riset hanya 5 hari dan alangkah lebih baik jika dilakukan selama satu bulan penuh atau 30 hari. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat melakukan riset lebih lama dengan model lain dan karakteristik tertentu misalnya dengan mempertimbangkan biaya gaji jika SDM yang digunakan belum tepat.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Alanshari, F., & Marlius, D. (n.d.). Prosedur Pemberian Kredit KPR Pada PT Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk Cabang Pembantu Bukittinggi. (2014), 1–11.
- Arda, M. (2017). Pengaruh Kepuasan Kerja Dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Bank Rakyat Indonesia Cabang Putri Hijau Medan. *Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 18(1), 45–60.
- Azad, T., Sithil, H. S., & Rafi, R. (2020). Performance Improvements Using Multi Server Queuing Model By Reducing Customer Wait Time Of a Bank. *Management Sciences*, 9(1), 1–10.
- Berhan, E. (2015). Bank Service Performance Improvements using Multi-Sever Queue System.

- IOSR Journal of Business and Management* Ver. 1, 17(6), 2319–7668.  
<https://doi.org/10.9790/487X-17616569>
- Delima, M., & Paramita, M. (2019). Analisis Kemudahan Akses Terhadap Kepercayaan Masyarakat Pada Bank Syariah (Studi Bank BRI Syariah KCP Plabuhanratu). *Nisbah*, 5(1), 75–82.
- Eni, N., & Intan, T. (2019). Pengaruh Model Antrian Dan Waktu Menunggu (Idle Time) Terhadap Efektifitas Pelayanan Kepada Nasabah Tabungan. *Manajemen Dan Bisnis*, 3(2), 417–430.
- Febrianti, T. (2020). Analisis Sistem Antrian Pada Customer Service Representative (CSR) Di PT. Telkom Indonesia Kandatel Bandung (Studi Kasus: Plasa Lembong Dan Rajawali). *Indonesia Membangun*, 19(1), 31–45. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Hilda, Saharuddin, K., & Husein, M. S. (2018). Analisis Antrian Pelayanan Nasabah Pada PT Bank Syariah Mandiri Cabang Bungku. *Ilmu Manajemen Universitas Tadulako*, 4(3), 201–210.
- Ilham, Husein, M. S., & Asngadi. (2020). Analisis Sistem Pelayanan Antrian Pada Bank BNI Syariah Cabang Kota Palu. *Ilmu Manajemen Universitas Tadulako*, 6(1), 20–31.
- Linarti, U., & Zarratina, F. (2018). Analisis Kinerja Layanan Kasir Pada Sistem Antrian Studi Kasus Supermarket “XYZ” Yogyakarta. *Integrasi Sistem Industri*, 5(1), 21–26.
- Mahendra, T., & Firmansyah, A. (2019). Evaluasi Atas Pengungkapan Transaksi Derivatif Lindung Nilai Pada Perusahaan Sub Sektor Perbankan Di Indonesia. *Akuntansi Berkelanjutan Indonesia*, 2(3), 306–327.
- Mahessya, R. A., Rafki Dwi Putra, & Veric, J. (2019). Pemodelan Dan Simulasi Penerapan Antrian Multiphase Pada Antrian Pembuatan SIM Pengendara Sepeda Motor Di Polres Sijunjung. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(1), 31–38. Retrieved from <http://ejournal.kopertis10.or.id/index.php/sains%0A> p-issn : 2459-9549 e-issn : 2502-096X%0AP
- Marlius, D., & Putriani, I. (2019). Kepuasan Nasabah PT. Bank Rakyat Indonesia Unit Tapan Cabang Painan Dilihat dari Kualitas Layanan Customer Service. *Jurnal Pundi*, 3(2), 111–122. <https://doi.org/10.31575/jp.v3i2.151>
- Mussafi, N. S. M. (2015). Pemodelan Sistem Antrian Multi-Channel Jasa Teller Pada Bank Syariah Di Yogyakarta Untuk Meningkatkan Kinerja Perusahaan. *AdMathEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 5(2), 141–150. <https://doi.org/10.12928/admathedu.v5i2.4770>
- Naomi, N., & Marpaung, F. (2018). *Optimasi Sistem Antrian Pelayanan Teller di BRI Unit Sumbul Kabupaten Dairi*. 42(2), 38–43.
- Nuryadin, R., & Pebriani, E. (2020). Analisis Tingkat Utilitas Sistem Antrian Model M/MS Pada Proses Transaksi Di PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk Kantor Cabang Sidrap Unit Pangkajene. *Ekonomi Dan Bisnis*, 3(1), 37–45.
- Obinwanne, E., & Darlington, A. (2015). On Application of Queuing Models to Customers Management in Banking System. *American Research of Bio Sciences*, 1(2), 14–20.
- Prayogo, D., Pondaag, J., & Ferdinand Tumewu, F. (2017). Analisis Sistem Antrian Dan Optimalisasi Pelayanan Teller Pada PT. Bank Sulutgo. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 5(2), 928–934.
- Purba, A., & Insan, T. (2018). Penerapan Sistem Antrian Registrasi Dengan Metode Multi Channel-Multi Phase. *Jutikomp*, 1(2), 67–74.
- Samuel, A., & Manongga, D. (2017). Sistem Antrian Online PT . Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Kantor Cabang Parigi. *Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 3(2), 217–230.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitas, dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.
- Sukma, I., & Henny. (2019). Sistem Antrian Berbasis Multimedia Pada Pengambilan Gaji Kantor Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Sulawesi Tenggara. *Sistem Komputer Dan Sistem Informasi*, 1(1), 29–37. Retrieved from <http://ejournal.stipwunaraha.ac.id/index.php/router>
- Triana, L., & Avianti, I. (2016). Analisis Sistem Antrian Pada KCP Bank BRI Meester Jatinegara

- Jakarta Timur. *Stei Ekonomi*, 25(01), 137–152.
- Trisna, N., Safitri, W., & Pratiwi, M. (2019). Penerapan Sistem Antrian Sebagai Upaya Pengoptimalkan Pelayanan Terhadap Pasien Pada Loket Pengambilan Obat Di RSI Ibnu Sina Pasaman Barat Dengan Metode Monte Carlo. *Teknologi Informasi*, 3(1), 7–15.
- Utari, D., Tinggi, S., Ekonomi, I., Indonesia, P., Tinggi, S., Ekonomi, I., & Mulya, P. (2019). Determinant Of Company's Growth : Study On Conventional Banks In Indonesia Period 2013-2017. *Ilmiah Akuntansi*, 3(3), 335–347. Retrieved from [www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/ojs32/index.php/BILANCIA/index](http://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/ojs32/index.php/BILANCIA/index)
- Yasin, M., Riyadi, S., & Ingga, I. (2017). Analisis Pengaruh Struktur APBD Terhadap Kinerja Keuangan Daerah Dan Pertumbuhan Ekonomi Di Kabupaten Dan Kota se-Jawa Timur. *Ekonomi Dan Bisnis*, 2(2), 493–510.

