

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1. Manajemen Operasi**

Pengertian manajemen operasi menurut Handoko (2017:3) Manajemen Operasi adalah usaha pengelolaan secara optimal dalam penggunaan sumber daya seperti tenaga kerja, peralatan, bahan mentah, mesin-mesin dan lain sebagainya dalam proses merubah bahan mentah dan tenaga kerja menjadi sebuah produk dan jasa. Menurut Heizer dan Render (2016:3) adalah serangkaian aktivitas yang berhubungan dengan menciptakan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*. Pada manajemen operasi, yang termasuk ke dalam *input* yaitu sumber daya manusia, mesin, bahan baku dan sebagainya. Lalu *output* artinya hasil dari semua *input* yang telah masuk kedalam proses. Dalam pengorganisasiannya untuk menciptakan barang dan jasa perlu melakukan tiga fungsi sebagai berikut :

1. Pemasaran, merupakan kegiatan yang dilakukan agar menghasilkan permintaan atau paling tidak menerima pesanan untuk produk dan jasa.
2. Produksi/operasi, merupakan kegiatan yang melibatkan sumber daya perusahaan untuk menciptakan baik produk atau jasa.
3. Finansial/akuntansi, merupakan kegiatan yang ditunjukan untuk mengukur seberapa baik kinerja suatu organisasi. Jika aktifitas tersebut menyangkut pembayaran tagihan dan hal lain yang terkait dengan laporan keuangan perusahaan.

##### **2.1.2. Pelayanan**

Layanan merupakan kegiatan yang ditawarkan oleh penyedia jasa kepada konsumen, bisa berupa benda dan objek lainnya, hal ini ditulis oleh Lovelock dan Wirtz (2011:37) yang menyatakan Layanan adalah kegiatan ekonomi yang

ditawarkan oleh salah satu pihak kepada pihak lain. Seringkali berbasis waktu, kinerja membawa hasil yang diinginkan ke penerima, benda atau asset lainnya adalah tanggung jawab pembeli.

Ada lima dimensi kualitas layanan yang dapat digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap kualitas jasa menurut Valerie Zeithaml, A. Parasuraman, dan Leonard Berry yaitu *tangibles* (bukti fisik), *reliability* (kehandalan), *responsiveness* (daya tanggap), *assurance* (jaminan) dan *emphaty* (empati).

1. *Tangibles* (bukti fisik), yaitu berupa penampilan fasilitas fisik, peralatan, dan material yang dipasang. Dimensi ini mewakili bentuk fisik dan layanan yang diterima pelanggan. Misalnya, di industri jasa makanan, karyawan memakai seragam yang tepat, jumlah meja, dan peralatan makanan yang lengkap.
2. *Reliability* (kehandalan) yaitu kemampuan untuk memberikan layanan yang dijanjikan secara andal dan akurat. Dalam arti luas, keandalan berarti bahwa perusahaan menepati janjinya untuk pengiriman, pemecahan masalah, dan penetapan harga.
3. *Responsiveness* (daya tanggap) yaitu kesadaran dan keinginan untuk mendukung pelanggan dan memberikan layanan dengan segera. Aspek ini menekankan perhatian dan kecepatan dalam menangani permintaan, pertanyaan, dan keluhan pelanggan.
4. *Assurance* (jaminan) yaitu pengetahuan, etika dan kemampuan karyawan untuk membangun kepercayaan dan keyakinan. Aspek ini dapat menjadi sangat penting untuk layanan yang membutuhkan tingkat kepercayaan yang relatif tinggi yang dianggap aman dan terjamin oleh pelanggan.
5. *Empathy* (empati) yaitu kepedulian, dan perhatian secara pribadi yang ditunjukkan kepada pelanggan. Inti dari empati adalah menunjukkan kepada pelanggan melalui layanan.

### **2.1.3. Pengertian Bank**

Pada Undang-undang Nomor 10 Tahun 1998 tentang Perbankan, Bank disebutkan sebagai badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya kepada masyarakat dalam bentuk kredit

dan atau bentuk-bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup masyarakat.

Bank umum adalah bank yang melakukan kegiatan usaha secara konvensional atau berdasarkan prinsip syariah, yang dalam aktivitasnya memberikan jasa dalam melakukan pembayaran atau transaksi. Jenis jenis bank dapat dikelompokkan kedalam beberapa jenis diantaranya Jenis bank menurut kegiatan usahanya, jenis bank menurut badan usaha yang terbentuk, jenis bank menurut pendidikan dan kepemilikan

#### 2.1.4. Teori Antrian

Menurut Heizer dan Render (2016:852) Lini tunggu (*Queueing Theory*) merupakan situasi yang umum terjadi. Model lini tunggu bermanfaat baik dalam bidang jasa maupun manufaktur. Analisis antrian pada hal panjangnya lini tunggu, waktu tunggu rata-rata, dan faktor-faktor lainnya yang membantu kita memahami sistem jasa misalnya, teller dan customer service bank. Tujuan analisis antrian yakni untuk memberikan bukti dalam bentuk ilmiah tentang estimasi pelayanan untuk mengurangi dampak antrian konsumen atau nasabah menurut Hamdy A. Taha dalam Mussafi (2015:142)

**Tabel 2.1** Situasi Antrian yang sering terjadi

| Situasi     | Kedatangan Dalam Antrian | Proses Jasa   |
|-------------|--------------------------|---|
| Supermarket | Pembeli bahan makanan    | Pemeriksaan harga oleh petugas kasir                        |
| Bank        | nasabah                  | Transaksi yang dilayani oleh teller maupun customer service |
| SPBBU       | Pelanggan                | Pengisian bahan bakar yang di layani oleh petugas           |

Sumber : Heizer dan Render (2016)

### 2.1.5. Sistem Antrian

Sistem antrian adalah kedatangan nasabah untuk mendapatkan pelayanan. Dalam sistem antrian terdapat beberapa hal yang memerlukan pelayanan menolak apabila memasuki sebuah antrian yang disebabkan antrian terlalu panjang, dikenal dengan istilah *balking*. Nasabah yang sabar dan meninggalkan sistem sebelum dilayani disebut dengan istilah *reneging*. Menurut Heizer dan Render (2016:853) terdapat tiga komponen karakteristik dalam sistem antrian, yaitu :

1. Populasi dan cara kehadiran konsumen datang ke dalam sistem. Tidak memiliki karakteristik, contohnya seperti besaran populasi, perilaku, dan distribusi statistik.
2. Sistem pelayanan. Disiplin Antrian. Memiliki karakteristik antrian yang meliputi apakah terbatas atau tidak terbatas dalam panjangnya disiplin dari orang – orang atau barang – barang yang berada di dalamnya.
3. Fasilitas Jasa. Kondisi konsumen saat keluar sistem. Karakteristiknya meliputi desainnya dan distribusi statistik waktu jasa.

Karakteristik lini tunggu yang kedua berhubungan dengan disiplin antrian. Menurut Siagian (2016) dalam lini tunggu (*Waiting Line*) ada 5 jenis disiplin pelayanan yaitu :

1. *First In First Out* (FIFO) atau *First Come First Serve* (FCFS) yaitu konsumen atau nasabah yang datang pertama maka akan didahulukan untuk mendapatkan pelayanan. Contohnya : Antrian pada teller bank, bioskop, pangkas rambut dan sebagainya.
2. *Last In Last Out* (LIFO) atau *Last Come Last Serve* (LCLS) yaitu antrian pelanggan atau nasabah yang datang paling akhir maka akan didahulukan untuk mendapatkan pelayanan. Contohnya : antrian pada lift untuk lantai yang sama.
3. *Service In Random Order* (SIRO) yaitu panggilan antrian ditentukan berdasarkan acak dengan pola tertentu, sehingga tidak peduli siapa yang datang pertama ataupun akhir.
4. *Shortest Operation Times* (SOT) yaitu sistem pelayanan yang membutuhkan waktu pelayanan tersingkat mendapat pelayanan pertama.

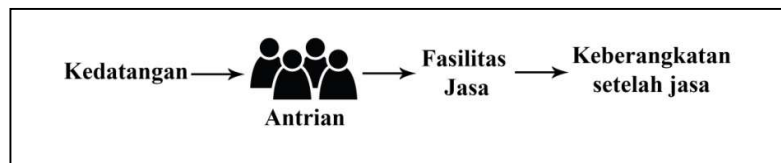
5. *Priority Service* (PS) yaitu prioritas pelayanan yang diberikan kepada pelanggan atau nasabah yang mempunyai prioritas lebih tinggi dibandingkan dengan nasabah yang mempunyai prioritas rendah, meskipun yang terakhir ini kemungkinan sudah lebih dulu tiba digaris tunggu. Contohnya nasabah yang berdana 1 milyar di bank akan diutamakan untuk dilayani.

### 2.1.6. Model Antrian

Struktur antrian dasar yang umum terbagi menjadi empat model, yaitu:

1. *Single Channel – Single Phase* ( Sistem Satu Jalur, Satu Tahapan ) Yaitu Sistem antrian ini hanya terdapat satu pemberi layanan dan hanya satu jenis layanan yang diberikan, sehingga nasabah yang sudah mendapatkan pelayanan kemudian pergi meninggalkan sistem jasa.

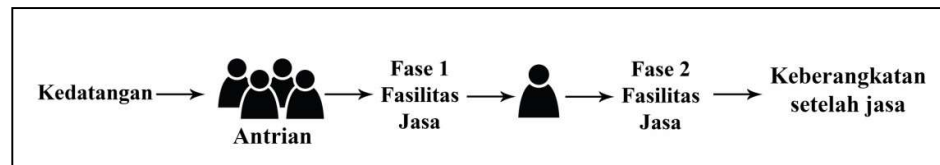
**Gambar 2.1.** *Single Channel – Single Phase*



Sumber :Heizer & Render (2016)

2. *Single Channel – Multi Phase* ( Sistem Satu Jalur – Lebih dari satu Tahapan ) Sistem antrian ini terdapat banyak jenis layanan yang akan diberikan, tetapi hanya terdapat satu pemberi layanan.

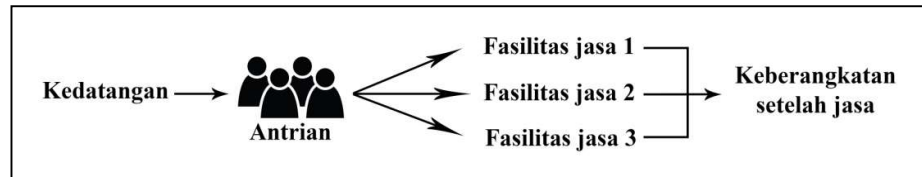
**Gambar 2.2.** *Single Channel – Multi Phase*



Sumber :Heizer & Render (2016)

3. *Multi Channel – Single Phase* (Lebih dari satu Jalur – Terdiri Satu Tahap )  
Sistem antrian ini yakni terdapat satu jenis layanan dalam sistem antrian, tetapi terdapat lebih dari satu pemberi layanan.

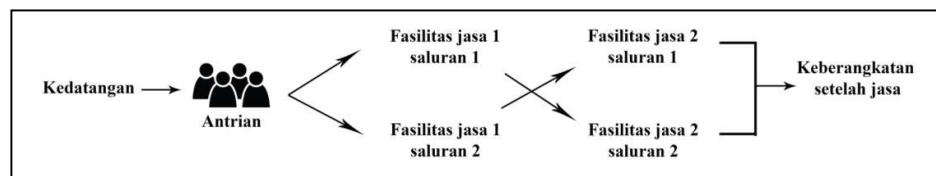
**Gambar 2.3.***Multi Channel – Single Phase*



Sumber :*Heizer & Render* (2016)

4. *Multi Channel – Multi Phase* (Banyak Jalur – Banyak Tahap) Sistem antrian yang terdapat lebih dari satu jenis layanan dan pemberi layanan dalam setiap jenis layanan.

**Gambar 2.4.***Multi Channel – Multi Phase*



Sumber :*Heizer & Render* (2016)

### 2.1.7. Struktur Model Antrian

Struktur antrian dapat dibuat dengan cara seperti para pelanggan datang disuatu tempat pelayanan, kemudian mereka berbaris dalam sebuah antrian. Lalu, pelayan jasa memilih satu orang pelanggan diantara mereka untuk mengantri dan mengawali fasilitas pelayanan. Ketika sudah selesai dilayani, maka pihak pelayan jasa akan memproses pelanggan berikutnya yang sedang menunggu. Begitu seterusnya sampai waktu akhir pelayanan. Dapat dikatakan tidak ada waktu yang habis antara penyelesaian pelayanan pelanggan pertama dengan diterimanya pelanggan berikutnya di pelayanan tersebut. Menurut *Heizer dan Render*(2016:852-872) terdapat empat model antrian yang paling sering digunakan yaitu sebagai berikut :

1. Model A (M/M/1): Model Antrian Server Tunggal dengan Kedatangan Poisson dan Waktu Jasa Eksponensial. Dalam situasi ini, kedatangan membentuk satu jalur tunggal untuk dilayani oleh stasiun tunggal. Model A menggunakan formula sebagai berikut :

| Rumus  | Keterangan  |
|--|---|
| $\lambda$  | Jumlah rata-rata kedatangan per Periode waktu.  |
| $\mu$  | Jumlah rata-rata orang atau barang Yang dilayani perperiode waktu(rata-rata tingkat layanan). |
| $Ls = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$                           | Jumlah rata-rata unit (konsumen) didalam sistem tunggu dan akan dilayani.                     |
| $Ws = \frac{1}{\mu - \lambda}$                                 | Waktu rata-rata unit yang dihabiskan di dalam sistem (waktu tunggu ditambah waktu layanan)    |
| $Lq = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$                    | Jumlah rata-rata unit yang menunggu di dalam antrian  |
| $Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{Lq}{\lambda}$ | Waktu rata-rata unit yang dihabiskan untuk menunggu di Dalam antrian                          |
| $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$                                   | Utilisasi faktor untuk sistem   |
| $P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$                                | Probabilitas 0 unit didalam sistem (yaitu, unit layanan menganggur)                           |
| $P_n > k = \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^{k+1}$           | Probabilitas lebih dari k unit di dalam sistem, saat n adalah jumlah Unit di dalam sistem.    |

2. Model B (M/M/S): Model Antrian Server Multipel. Yaitu sistem antrian dengan server multiple yang dua atau lebih server tersedia untuk menangani para 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. Formula antrian untuk model B adalah :

| Rumus  | Keterangan  |
|--|---|
| $M$  | Jumlah Server yang dibuka   |
| $\lambda$  | Rata-rata tingkat kedatangan  |
| $\mu$  | Rata-rata tingkat layanan pada tiap-tiap server(saluran)                                      |
| $P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{M-1} \frac{\lambda^n}{n! \mu^n} + \frac{\lambda^M}{M! \mu^M} \frac{1}{M-\lambda}}$ | Probabilitas yang tidak terdapat 0 Orang atau unit didalam sistem                             |
| $L_s = \frac{\lambda \mu (\lambda/\mu)^M}{(M-1)! (M\mu - \lambda)^2}$  | Rata-rata jumlah orang atau unit didalam sistem   |
| $W_s = \frac{\mu (\lambda/\mu)^M}{(M-1)! (M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{1}{\mu} = L_s + \frac{1}{\mu}$        | Rata-rata waktu unit yang Dihabiskan dalam lini tunggudan sedang diperbaiki (di dalam sistem) |
| $L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$  | Rata-rata jumlah orang atau unit dalam lini tunggu untuk diperbaiki                           |
| $W_q = W_s - \frac{1}{\mu} = \frac{L_q}{\lambda}$  | Rata-rata waktu yang dihabiskan oleh seorang didalam antrian Tunggu untuk perbaikan           |

3. Model C (M/D/1): Model Waktu Layanan yang Konstan Beberapa sistem jasa mempunyai waktu layanan yang konstan, bukan terdistribusi secara eksponensial. Ketika para konsumen atau perlengkapan diproses sesuai dengan



siklus yang tetap, waktu layanan yang konstan tepat. Seperti dalam kasus tempat pencucian mobil yang otomatis. Rumus antrian untuk model C adalah :

| Rumus                                      | Keterangan                              |
|--|---|
| $Lq = \frac{\lambda^2}{2\mu(\mu-\lambda)}$ | Rata-rata panjang antrian               |
| $Wq = \frac{\lambda}{2\mu(\mu-\lambda)}$   | Rata-rata waktu tunggu dalam antrian    |
| $Ls = Lq + \frac{\lambda}{\mu}$            | Rata-rata jumlah pelanggan dalam Sistem |
| $Ws = Wq + \frac{1}{\mu}$                  | Rata-rata waktu dalam sistem            |

4. Model D: Model Populasi yang Terbatas Model ini berbeda dari tiga model antrian sebelumnya karena terdapat hubungan yang saling bergantung antara panjangnya antrian dengan tanggal kedatangan. Rumus antrian untuk model D adalah :

| Rumus   | Keterangan                       |
|---|----------------------------------|
| $x = \frac{T}{T+U}$                             | Faktor Pelayanan                 |
| $L = N(1-F)$                                    | Jumlah antrian rata-rata         |
| $Wq = \frac{Lq(T+U)}{N-Lq} = \frac{T(1-F)}{XF}$ | Rata-rata waktu tunggu           |
| $J = NF(1-X)$                                   | Jumlah pelayanan rata-rata       |
| $H = FNX$                                       | Jumlah dalam pelayanan rata-rata |
| $N = J + L + H$                                 | Jumlah populasi                  |

## 2.2. Review Hasil-hasil Penelitian Terdahulu

Antrian adalah sesuatu hal yang terjadi di berbagai tempat atau kegiatan yang berhubungan dengan pelayanan atau pembelian suatu barang. Dengan adanya antrian, kita bisa lebih tertib dalam mencapai, mendapat dan merasakan yang kita butuhkan atas suatu jasa dan barang. Antrian terjadi di beberapa kegiatan perekonomian seperti bidang jasa dan bidang perdagangan. Misalnya antrian di Bank, Pasar, dan Rumah Sakit. Di bidang jasa, antrian yang tertib dapat menghasilkan percepatan dalam tercapainya proses pelayanan. Oleh sebab itu, penulis ingin meneliti bagaimana antrian dan proses pelayanan *teller* dan customer service pada Bank Mandiri Cabang Jakarta Metro Tanah Abang.

Penelitian ini juga mencantumkan referensi dari beberapa jurnal yang memiliki kesamaan dari mulai topik penelitian, tujuan, fenomena penelitian serta masalah yang terjadi yang akan menjadi pedoman bagi penulis. Berikut adalah review hasil-hasil penelitian terdahulu dari beberapa judul jurnal yang mengenai teori antrian.

Penelitian pertama dilakukan oleh Rusmin Nuryadin dan Emylia Pebriani Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Parepare dalam Jurnal Ekonomi dan Bisnis April 2020 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". Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui tingkat utilitas model M/M/S dalam proses transaksi di Bank BRI Unit Pangkajene mengingat jumlah nasabah yang melakukan transaksi sangat besar. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Riset Lapangan, Wawancara/Interview dan Dokumentasi.

Dari hasil penelitian tersebut, didapat Bank BRI Unit Pangkajene memiliki 2 orang teller dengan masing-masing standar pelayanan per transaksi. 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 mengganggu sebesar Rp 108.000,-/hari.

Kekuatan dalam hasil penelitian ini adalah peneliti menghitung biaya utilisasi/biaya mengganggu sehingga sangat baik bagi pihak manajemen BRI Unit Pangkajene dalam mengambil keputusan penggunaan Sumber Daya Manusia. Kelemahan dari hasil penelitian ini adalah kurang efektifnya proses transaksi karena ditemukan beberapa transaksi yang belum memenuhi Service Level Agreement.

Penelitian kedua dilakukan oleh Nelly Naomi Sihombing dan Faridawaty Marpaung tahun 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 hasil penelitian di atas, rata-rata tingkat pelayanan nasabah yang dilayani oleh 2 teller mulai pukul 08.00-12.00 dan 14.00-15.00 yaitu sebesar 12,5263/jam atau sebesar 1 nasabah/ 4,7899 menit. 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 mengganggu 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.

Kekuatan pada penelitian kedua yang dilakukan peneliti adalah menghitung biaya pelayanan menyangkut tenaga kerja (gaji teller) dan fasilitas yang disediakan. Didapat hasil perhitungan bahwa tingkat pelayanan optimum di

Bank BRI Unit Sumbul Kabupaten Dairi adalah 31,73 nasabah per jam. Kelemahan dari hasil penelitian ini yaitu diperlukan penambahan fasilitas teller untuk mendapatkan pelayanan yang optimal.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Hilda, Saharuddin Kaseng dan Husein HI Moh. Saleh dalam Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako, September 2018 dengan Judul “Analisis Antrian Pelayanan Nasabah Pada PT Bank Syariah Mandiri Cabang Bungku. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem antrian pelayanan yang optimal pada bagian teller yang ada di PT Bank Syariah Mandiri. Data yang didapat dalam penelitian ini yaitu Data Primer dengan pengamatan langsung tentang variabel-variabel sistem antrian. Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu Wawancara, Observasi dan Studi Pustaka.

Dari penelitian di atas, 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. Dari hasil ini, dengan menggunakan model antrian M/M/1 belum optimal sehingga dilakukan penambahan teller sehingga menjadi model M/M/S dan didapat hasil yang optimal.

Kelemahan dalam hasil penelitian ini yaitu belum optimalnya sistem antrian ketika menggunakan model M/M/1 dan analisis model M/M/S sudah optimal menjadi kekuatan dalam hasil penelitian ini.

Penelitian keempat dilakukan oleh Dimas Dwi Prayogo, Jessie J Pondaag dan Ferdinand Tumewu dalam Jurnal EMBA Juni Tahun 2017 Universitas Sam Ratulangi Manado dengan Judul “Analisis Sistem Antrian dan Optimalisasi Pelayanan Teller pada PT. Bank SulutGO“. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sistem antrian di Bank SulutGo serta mengetahui jumlah teller yang optimal. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode analisis kinerja sistem antrian. 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.

Kekuatan penelitian ini adalah peneliti melakukan penelitian yang cukup lama yaitu 15 hari kerja dan kinerja teller sudah optimal dengan 5 teller. Kelemahan dari hasil penelitian ini adalah peneliti menyarankan pada jam sepi sebagian teller dialihkan ke beberapa pekerjaan lain seperti laporan pajak sehingga mengoptimalkan SDM yang ada.

Penelitian kelima dilakukan oleh Ilham, Husein HI Moh. Saleh dan Asngadi tahun 2020 dalam Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako, Januari 2020 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. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data kedatangan nasabah Bank BNI Syariah per satuan waktu. Observasi dalam penelitian ini dengan Wawancara terkait informasi yang akan diteliti. Metode analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan kinerja sistem antrian dengan menggunakan 1 kasir, 2 kasir, 3 kasir dan 4 kasir. 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.

Kekuatan dalam hasil penelitian ini adalah membandingkan kinerja dengan menggunakan 1,2,3 atau 4 teller sehingga kinerja teller sama dalam pelayanannya. Kelemahan dalam hasil penelitian ini adalah Bank sebaiknya menggunakan 1 teller saja dalam pelayanannya karena tingkat kesibukan yang tidak terlalu besar terhadap kedua teller ini.

Penelitian ke enam dilakukan oleh Eshetie Berhan tahun 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 0,305 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.

Kekuatan dalam hasil penelitian adalah dengan melakukan perhitungan biaya berdasarkan sistem. Sementara kelemahan dari hasil penelitian ini yaitu tidak perlu menambah server/teller karena pemanfaatan server sudah optimal dengan hasil 58,4% sehingga total pelanggan menunggu di dalam sistem relatif rendah.

Penelitian ketujuh dilakukan oleh Eze, Everestus Obinwanne, Odunukwe dan Adaora Darlington dalam American Research Journal of Bio Sciences, June 2015 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.

Kekuatan dari hasil penelitian ini adalah peneliti menyarankan dengan menambah satu server lagi akan membantu mengurangi waktu yang dihabiskan di antrian. Kelemahan dari hasil penelitian ini yaitu pelanggan akan beralih ke server berikutnya jika server yang di dapat mengalami keterlambatan.

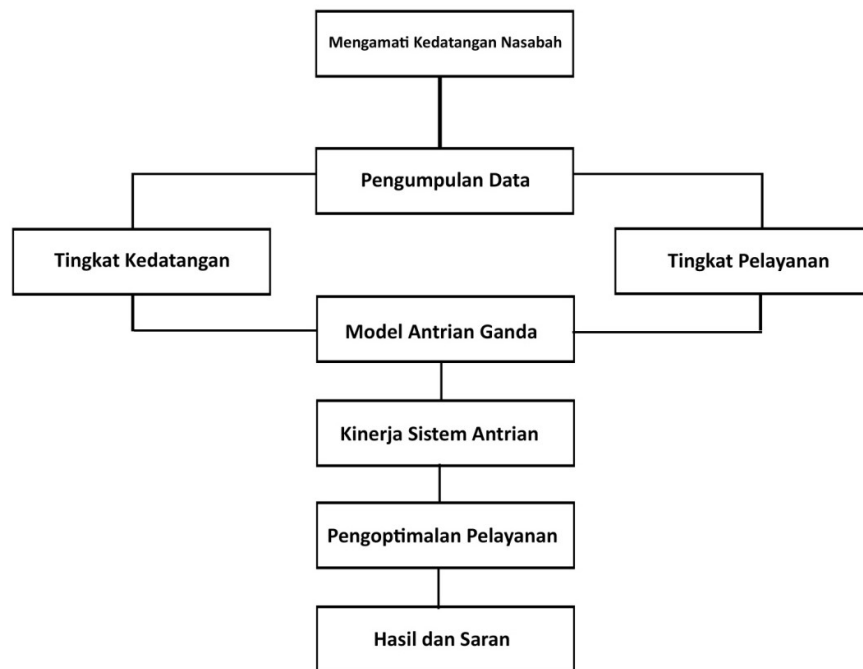
Penelitian kedelapan dilakukan oleh Tanzila Azad, Amitsaha, Hasnain Shaikh Sithil dan Rafiul Rafi dalam *Research Journal of Management Sciences*, January 2020 dengan Judul "Performance improvements using multi server queuing model by reducing customer wait time of a bank". Penelitian ini bertujuan untuk 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 ( $P_0$ ) yaitu 0,111 atau 11,11%.

Kekuatan dari hasil penelitian ini adalah melalui analisis hasil dapat ditentukan bahwa tingkat layanan telah dioptimalkan bersamaan dengan pengurangan waktu tunggu pelanggan. Kelemahan dari hasil penelitian ini yaitu perlu nya tingkat kapasitas server di Bank dari tiga menjadi empat agar optimal.

### 2.3. Kerangka Koseptual Penelitian

Antrian merupakan salah satu kendala yang sering ditemui di dalam dunia perbankan. Antrian tersebut ditemui ketika nasabah sedang melakukan transaksi tertentu. Teori antrian merupakan ilmu yang dapat membantu untuk menyelesaikan permasalahan terkait antrian. Dalam penelitian ini objek penelitiannya adalah Bank Mandiri Cabang Jakarta Metro Tanah Abang. Peneliti melakukan observasi secara langsung untuk memperoleh informasi secara langsung mengenai jumlah teller dan customer service yang terbuka dan jumlah kedatangannasabah. Penelitian ini menggunakan Multi Channel-Multi Phase.

**Gambar 2.5.** Kerangka Konseptual Penelitian



*Sumber : Data Diolah Peneliti*

#### 2.3.1. Hipotesis

Penelitian ini merupakan penelitian dengan variabel mandiri. Hal ini menunjukkan tidak adanya keterkaitan antar variabel satu dengan lainnya, sehingga tidak terdapat pengembangan hipotesis dalam penelitian ini.