

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Manajemen Operasional

Manajemen operasional adalah suatu kegiatan yang dilakukan perusahaan yang tidak hanya menciptakan barang saja tetapi meliputi kegiatan administrasi, perbankan, perdagangan, atau kegiatan jasa lainnya termasuk kegiatan kedokteran kosasih (2015: 2). Adapun menurut Haizer dan Render (2015: 4) manajemen operasional ialah serangkaian kegiatan yang memperoleh nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Haizer dan render (2016: 3) Manajemen operasi merupakan serangkaian kegiatan yang menciptakan nilai dalam wujud barang dan jasa melalui proses transformasi dari input menuju output. Manajemen operasi adalah manajemen sistem atau proses yang menciptakan barang atau menyediakan jasa (Choung, 2015)).

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi merupakan suatu kegiatan atau aktivitas untuk menciptakan barang atau menyediakan jasa, yang meliputi kegiatan operasional perusahaan seperti administrasi, perdagangan, kesehatan, dan lainnya.

2.1.2. Jasa

Pengertian jasa menurut Phillip Kotler & Lupiyoadi (2018 : 6) Jasa merupakan setiap tindakan atau kegiatan yang dapat diberikan oleh satu pihak kepada pihak lain, pada dasarnya bersifat intangible (tidak berwujud fisik) dan tidak menjadikan kepemilikan sesuatu. Produksi jasa bisa salin berkaitan dengan produk fisik atau non fisik.

Pengertian jasa menurut Rangkuti (20019 : 26) Jasa merupakan pemberian suatu kinerja atau tindakan tidak kasat mata dari suatu pihak ke pihak lain. Pada dasarnya jasa diproduksi atau dikonsumsi secara bersamaan sehingga interaksi antara pemberi dengan penerima jasa saling mempengaruhi hasil jasa tersebut.

Pengertian jasa menurut Djiptono (2019 : 29) Jasa merupakan suatu aktivitas atau runtutan aktivitas yang terjadi dalam interaksi dengan seseorang atau mesin untuk menyediakan kepuasan konsumen.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa jasa merupakan setiap tindakan atau kegiatan kerja yang ditawarkan oleh salah satu pihak kepada pihak yang lain secara intangible dan tidak menyebabkan perpindahan kepemilikan apapun.

2.1.3. Teori Antrean

Teori antrean pertama kali dikemukakan oleh seorang ahli matematika yaitu A.K. Erlang pada tahun 1909 dalam bukunya *solution of some problem in the theory of probability of significance in automatic telephon exchange*. Ia mengembangkan model antrean untuk menentukan jumlah yang optimal dari fasilitas telepon *switching* yang dibuat untuk melayani permintaan yang ada. Tujuan penggunaan antrean adalah untuk merancang fasilitas, mengatasi permintaan pelayanan yang berfluktuasi secara acak dan menjaga keseimbangan antara biaya pelayanan dan biaya yang diperlukan selama mengantre.

Teori antrean (*queuing theory*) diartikan sebagai kumpulan pengetahuan mengenai line tunggu, yang merupakan bagian dalam kegiatan operasional dan sebagai alat bantu bagi manajer operasional. Lini tunggu (*queuing line*) sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga menimbulkan antrean. Antrean (*queuing*) ialah jalur untuk orang sedang menunggu pekerjaan, sesuatu atau sejenisnya yang sedang menunggu untuk dikerjakan. Sistem antrean (*queuing theory*) adalah suatu proses saat pelanggan mengantre untuk mendapatkan pelayanan tertentu jacobson dan chase (2015:269).

Menurut Haizer dan Render (2016: 852) teori antrean (*queuing theory*) merupakan bagian penting dari kegiatan operasional dan alat bantu yang berharga bagi manajer operasional. Lini tunggu (*queuing line*) adalah situasi umum yang pada saat menunggu barang dan jasa.

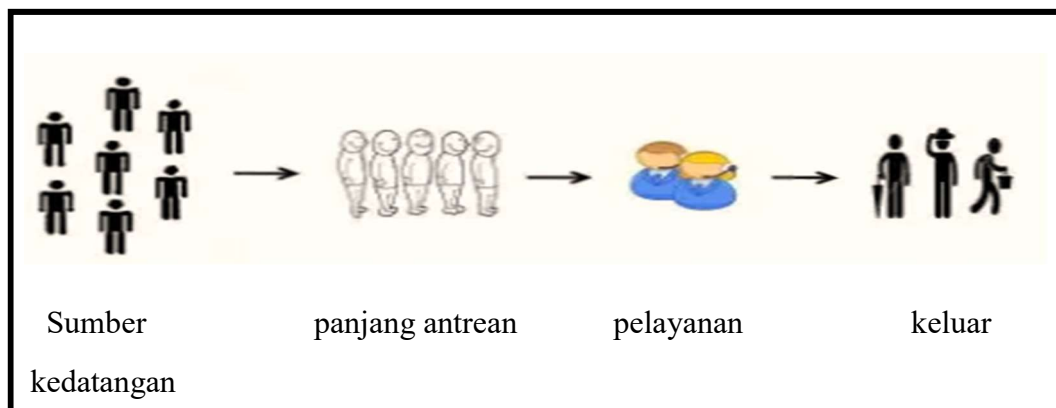
Berdasarkan dari pengertian diatas dapat diartikan bahwa teori antrean merupakan ilmu pengetahuan yang berisi konsep atau model yang digunakan untuk

mengukur pola kedatangan, pola pelayanan,serta rata-rata jumlah kedatangan, dan pelayanan untuk menilai efektivitas didalam melakukan pelayanan didalam jalur antrean.

2.1.4. Struktur Sistem Antrean

Teori antrean terdapat komponen dasar dari sistem antrean adalah kedatangan, pelayanan, dan antrean. Komponen ini disajikan bagi berikut:

Gambar 2.1. komponen sistem antrean



sumber : Haizer dan Rander (2016)

1. Sumber Kedatangan

Mencangkup orang atau unit untuk diberikan pelayanan. Unsur ini sering dinamakan proses *input* atau *calling population*, yang pada dasarnya kedatangan datang secara acak.

2. Antrean

Panjang antrean tergantung dari sumber kedatangan dan proses pelayanan. Penentu antrean yang penting adalah disiplin antrean. Disiplin antrean adalah aturan yang menjelaskan cara melayani dalam mengantre, seperti yang pertama datang, akan keluar pertama (*first-in, first-out/FIFO*), yang terakhir datang, yang keluar pertama (*last in, first-out/LIFO*), berdasarkan prioritas dan lain-lain. Jika tidak ada antrean, berarti terdapat pelayanan yang mengganggu atau kelebihan fasilitas pelayanan.

3. Pelayanan

Pelayanan dapat terdiri dari satu atau lebih pelayanan, satu atau lebih tahapan. Misalnya sebuah puskesmas memiliki dua atau lebih fasilitas pelayanan dan hanya satu tahapan.

4. Pelayanan Selesai

Biasa orang atau unit yang keluar dari antrean menandakan bahwa pelayanan sudah selesai.

2.1.5. Karakteristik Antrean

Terdapat tiga karakter dalam sistem antrean menurut Heizer dan Render (2016:853), yaitu:

1. Kedatangan atau *input* dalam sistem

Sumber *input* yang menghasilkan kedatangan orang atau unit dalam sistem jasa memiliki tiga karakteristik utama, sebagai berikut:

a) Besaran populasi kedatangan

Besaran populasi dipertimbangkan menjadi tak terbatas atau tak terhingga (*unlimited/infinite*), ketika jumlah (orang atau unit) atau waktu kedatangan dari waktu tertentu atau dari keseluruhan kedatangan yang potensial. Terdapat konsumen yang jumlahnya terbatas atau terhingga (*limited/fine*), yang datang dan dilayani.

b) Pola kedatangan

Pola kedatangan orang atau unit mengantre yang datang pada setiap fasilitas jasa disesuaikan dengan jadwal yang diketahui (contohnya satu pasien setiap 15 menit atau setiap satu mahasiswa 30 menit) atau mereka datang secara acak. Kedatangan dipertimbangkan acak ketika mereka tidak tergantung dengan satu atau lainnya dan kehadiran mereka tidak dapat diprediksi dengan tepat. Pelayanan dapat diperkirakan dengan probabilitas distribusi yang sering juga disebut distribusi poisson. Distribusi poisson berarti kedatangan satu orang atau unit dengan orang atau unit lainnya tidak saling berhubungan dan jarak waktu antara kedatangan satu dengan kedatangan yang lainnya.

c) Perilaku kedatangan

Sebagian model antrean berasumsi bahwa orang atau unit yang datang adalah konsumen yang sabar dalam menunggu antrean hingga mereka dilayani dan tidak berpindah garis antrean atau menolak dan membelok dari antrean.

2. Karakteristik lini tunggu

Karakteristik antrean meliputi apakah terbatas atau tidak terbatas dalam panjangnya dan disiplin dari orang-orang atau barang-barang yang ada dalam antrean. Karakteristik antrean berhubungan dengan disiplin antrean, yang mengacu pada aturan dimana orang atau unit mengantre untuk dilayani. Ada empat jenis aturan antrean, yaitu :

a. *First in first out*

Sebagian besar model antrean menggunakan aturan yang pertama datang akan keluar pertama (*first-in, first-out/FIFO*) atau disebut juga yang pertama datang, yang pertama dilayani (*first-in, first-served/FIFS*).

b. *Last in first out*

Ada pula yang terakhir datang, yang keluar pertama (*last-in, first-out/LIFO*) atau yang terakhir datang yang pertama dilayani (*last-in, first-served/LIFS*).

c. *Service in random*

Service in random (SIRO) atau disebut juga *random selection for service (RSS)*, pelayanan atau di panggilan berdasarkan pada peluang secara acak, tidak mempermasalahkan siapa yang terlebih dahulu datang.

d. *Priority service*

Priority service (PS) adalah prioritas pelayanan diberikan kepada mereka yang mempunyai prioritas paling tinggi dibandingkan dengan mereka yang memiliki prioritas paling rendah, meski terakhir datang dalam garis tunggu.

3. Karakteristik jasa

Karakteristiknya meliputi distribusi dan desain statistik waktu jasa adalah sebagai berikut :

(1) Distribusi waktu

Distribusi waktu pelayanan orang atau unit bersifat konstan atau acak. Jika orang atau unit, memerlukan jumlah waktu yang sama untuk melayani orang atau unit dan mengasumsikan waktu pelayanan acak, digambarkan dengan distribusi

probabilitas eksponensial negatif, probabilitas waktu yang sangat lama adalah pelayanan rendah.

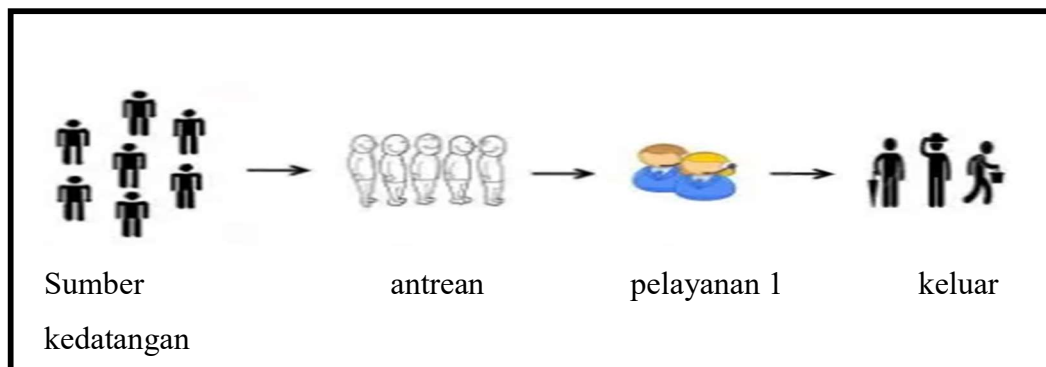
(2) Desain sistem antrean yang mendasar

Sistem jasa diklasifikasikan dalam jumlah hal yang melayani orang atau unit (jumlah saluran) dan jumlah fase (jumlah pemberhentian jasa). Desain sistem antrean terdiri dari empat jenis yaitu :

a. Sistem antrean jalur tunggal, satu tahap (*single channel-single phase*)

Desain ini hanya menggunakan satu jalur antrean dari satu kedatangan, baik orang maupun material, dan hanya memiliki satu tahap pelayanan.

Gambar 2.2. Desain sistem antrean single channel-single phase



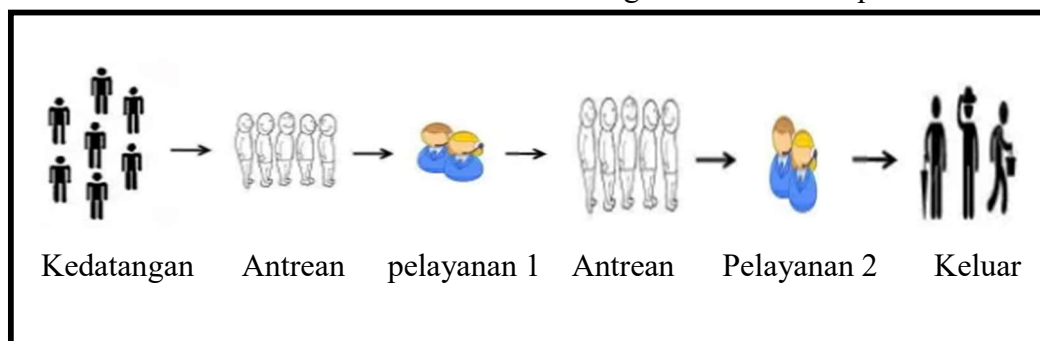
Sumber : Haizer dan Render (2016)

Orang atau unit datang dan kemudian mengantre untuk mendapat pelayanan dengan satu loket pelayanan yang tersedia dan hanya ada satu tahap pelayanan lalu keluar dari sistem setelah mendapat pelayanan. Contohnya yaitu saat melakukan transaksi di supermarket yang memiliki satu kasir.

b. Sistem antrean jalur tunggal, tahap berganda (*single channel-multi phase*)

Desain ini hanya menggunakan satu jalur antrean dari suatu kedatangan baik orang maupun material, namun memiliki lebih dari satu tahap pelayanan.

Gambar 2.3. Desain sistem antrean single channel-multi phase



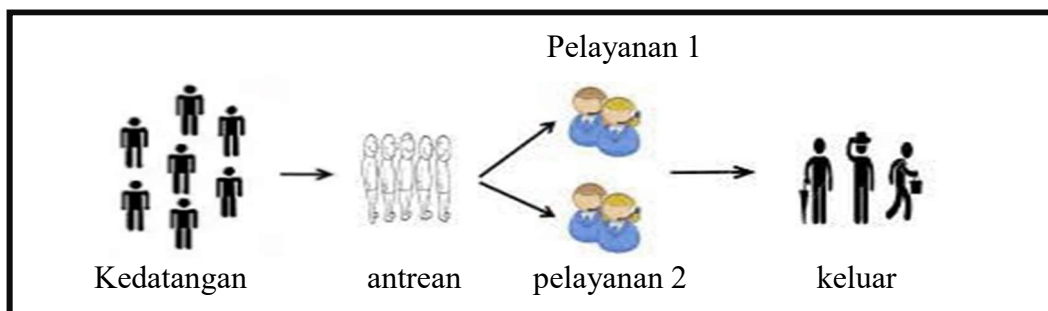
Sumber : Haizer dan Render (2016)

Orang atau unit mengatire untuk dilayani dan harus melewati lebih dari satu tahapan pelayanan untuk menyelesaikan transaksi, namun hanya memiliki satu loket pelayanan pada masing-masing tahap pelayanan. Contohnya yaitu konsumen yang mengantre untuk memesan makanan di restoran cepat saji, kemudian mengantre kembali untuk melakukan pembayaran dikasir dengan hanya satu kasir yang tersedia.

c. Sistem antrean jalur berganda, satu tahap (*multi channel-single phase*)

Desain ini menggunakan lebih dari satu jalur antrean dari suatu kedatangan, baik itu material maupun orang dan hanya memiliki satu tahapan pelayanan.

Gambar 2.4. Desain sistem atrean multi channel-single phase



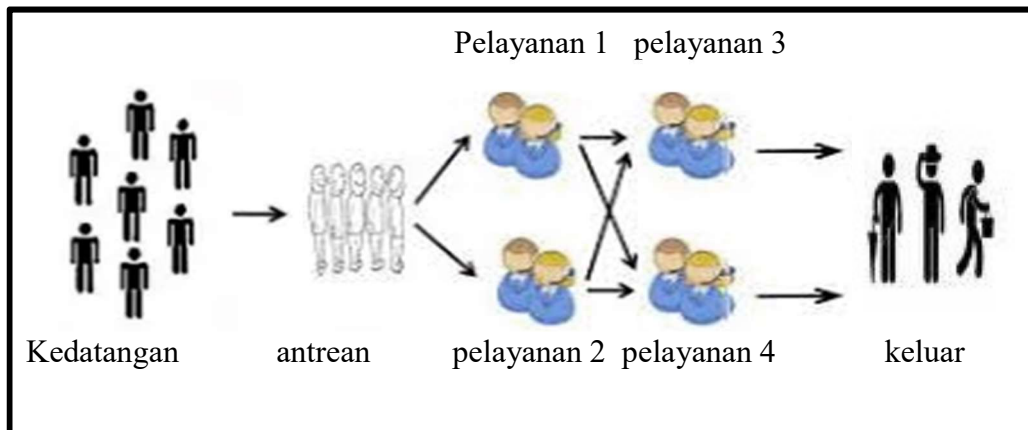
Sumber : Haizer dan Render (2016)

Orang atau unit datang dan mengatire untuk dilayani dengan hanya melewati satu tahap pelayanananan, namun memiliki lebih dari satu loket pelayanan. Contoh dari desain sistem antrean ini yaitu pasien yang mengatire untuk dilayani diloket pendaftaran dengan lebih dari satu loket pendaftaran yang disediakan.

d. Sistem antrean jalur berganda, tahap berganda (*multi channel-multi phase*)

Desain menggunakan lebih dari satu jalur antrean dari suatu kedatangan, baik itu orang maupun material dan memiliki lebih dari satu tahapan.

Gambar 2.5. Desain sistem antrean multi channel-multi phase



Sumber : Haizer dan Render (2016)

Orang atau unit datang mengatratre untuk dilayani melewati dua tahap pelayanan, namun memiliki lebih dari suatu loket pelayanan. Contohnya pada pelayanan di rumah sakit melalui dari pendaftaran, diagnose, tindakan medis, sampai pembayaran.

2.1.6. Model Antrean

Model yang bervariasi dapat diterapkan dalam manajemen operasional untuk mengoptimalkan waktu pelayanan, jumlah saluran antrean, dan jumlah pelayanan yang tepat dengan menggunakan model antrean. Menurut Haizer dan Render dalam bukunya manajemen operasi, model antrian yang digunakan menggunakan asumsi.

Tabel 2.1. Variasi model antrean

Model	Nama (nama teknis dalam kurung)	Jumlah server (jalur)	Pola waktu jasa	Ukuran populasi
A	Sistem jalur tunggal (M/M/1)	Tunggal	Eksponensial	Takterbatas
B	Sistem jalur berganda (M/M/S)	Berganda	Eksponensial	Takterbatas
C	Sistem jalur tetap (M/D/1)	Tunggal	Konstan	Takterbatas
D	Populasi terbatas (populasi terhingga)	Tunggal	Eksponensial	Terbatas

Sumber : Haizer dan Reder (2016)

Terdapat empat variasi model antrean dalam tabel diatas, dijelaskan sebagai berikut :

A. Sistem jalur tunggal (M/M/1)

Pada model ini hanya terdapat satu jalur tahap pelayanan. Pola kedatangan orang atau unit berdistribusi poisson, pola waktu jasa bersifat eksponensial, kedatangan orang atau unit dilayani atas dasar disiplin antre FIFO. Contoh dari sistem jalur tunggal adalah loket informasi disupermarket. Berikut merupakan rumus antrean model A :

Tabel 2.2. Rumus model (M/M/1)

Keterangan	Rumus
Jumlah rata-rata kedatangan per periode waktu	λ
Jumlah rata-rata orang atau unit yang dilayani per periode waktu (rata-rata tingkat layanan)	μ
Jumlah rata-rata orang atau unit menunggu untuk dilayani	$Ls = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$
Waktu rata-rata orang atau unit yang dihabiskan dalam sistem waktu (waktu tunggu ditambah waktu layanan)	$Ws = \frac{1}{\mu - \lambda}$
Jumlah rata-rata prang atau unit yang menunggu dalam antrean	$Lq = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$
Jumlah rata-rata orang atau unit yang menunggu dalam antrian	$Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{Lq}{\lambda}$
Utilitas pada faktor sistem	$P = \frac{\lambda}{\mu}$
Probabilitas 0 unit dalam sistem (yakni orang atau unit layanan yang menganggur)	$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$
Probabilitas terdapat n pelanggan dalam suatu sistem	$P_n = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n . P_0$

Sumber Haizer dan Render (2016)

B. Sistem jalur berganda (M/M/S)

Pada model ini terdapat dua atau lebih jalur pelayanan yang tersedia untuk melayani orang atau unit yang datang. Model ini mengasumsikan pola tingkat kedatangan orang atau unit berdistribusi poisson, jumlah tahap pelayanan bersifat tunggal, pola waktu bersifat eksponensial, kedatangan orang atau unit dilayani atas disiplin antre FIFO. Contoh dari sistem jalur berganda adalah loket pada tiket pesawat terbang. Rumus antrean untuk model B adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3. Rumus model (M/M/S)

Keterangan	Rumus
Jumlah jalur yang terbuka	M
Jumlah kedatangan rata-rata persatuan waktu	λ
Jumlah orang atau unit yang dilayani persatuan waktu pada setiap jalur	μ
Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem	$P_0 = \frac{1}{(x + a)^n = \left[\sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{M!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^M \frac{M\mu}{M\lambda - \mu}}$
Jumlah pelanggan rata-rata orang atau unit dalam sistem	$L_s = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^M}{(M-1)! (M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$
Waktu rata-rata yang dihabiskan orang atau unit dalam antrean atausedang dilayani	$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$
Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrean	$L_q = L_s \frac{\lambda}{\mu}$
Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh orang atau unit untuk menunggu dalam antrean	$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$

Sumber Haizer dan Render (2016)

C. Sistem jalur tetap M/D/1

Pada model ini hanya terdapat satu jalur tahap pelayanan dan memiliki sistem waktu pelayanan yang tetap. Model ini juga mengasumsikan pola tingkat kedatangan orang atau unit berdistribusi poisson, jumlah tahapan pelayanan bersifat tunggal, kedatangan orang atau unit dilayani atas dasar disiplin antre FIFO. Contoh dari sistem jalur tetap adalah cuci mobil otomatis. Rumus sistem antrean model C ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2.4. Rumus model M/M/1.

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

Sumber : Haizer dan Render (2016)

D. Populasi terbatas

Model ini berbeda dengan ketiga model sebelumnya, karena terdapat ketergantungan antara panjangnya antrean dan tingkat kedatangan. Pola tingkat kedatang orang atau unit berdistribusi poisson, jumlah tahapan pelayanan bersifat tunggal, ukuran populasi bersifat terbatas, pola waktu jasa bersifat eksponensial, dan kedatangan orang unit dilayani atas disiplin antre FIFO. Contoh dari model ini adalah toko dengan selusin mesin yang rusak. Rumus sistem antrean model D adalah sebagai berikut :

Tabel 2.5. Rumus model populasi terbatas

Keterangan	Rumus
Faktor-faktor pelayanan	$X = \frac{T}{T + U}$
Rata-rata jumlah antrean	$L = N(1 - F)$
Rata-rata waktu tunggu	$W = \frac{LT + U}{N - L} - \frac{T(1 - F)}{XF}$
Rata-rata jumlah pelayanan	$J = NF(1 - X)$
Rata-rata jumlah dalam pelayanan	$H = FNX$
Jumlah populasi	$N = J + L + H$

Sumber : Haizer dan Render (2016)

Keterangan :

- D = Probabilitas orang atau unit menunggu dalam antrean
- F = Faktor efisiensi
- H = Rata-rata jumlah orang atau unit yang sedang didalam antrean
- J = Rata-rata jumlah orang atau unit yang tidak berada dalam antrean
- L = Rata-rata jumlah orang atau unit yang menunggu untuk dilayani
- M = Jumlah jalur pelayanan
- N = Jumlah pelanggan yang potensial
- T = Rata-rata waktu pelayanan
- U = Rata-rata waktu antara orang atau unit yang membutuhkan pelayanan
- W = Rata-rata waktu orang atau unit menunggu dalam antrean
- X = Faktor pelayanan

2.1.7. Pusat Kesehatan Masyarakat (PUKSESMAS)

Pusat kesehatan masyarakat atau puskesmas merupakan salah satu sarana pelayanan kesehatan masyarakat yang sangat penting di Indonesia. Puskesmas adalah unit pelaksana teknis kabupaten dan kota yang bertanggung jawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah kerja (Depkes, 2011).

Puskesmas adalah unit organisasi fungsional yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat yang menyeluruh, terpadu, merata, dapat diterima, dan terjangkau dengan peran serta masyarakat secara aktif dan menggunakan hasil

pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna, dengan biaya yang dapat ditanggung oleh pemerintah dan masyarakat pada umumnya untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal, dengan tidak mengabaikan mutu pelayanan kepada masyarakat (Depkes, 2009).

Jika diteliti dari sistem pelayanan kesehatan di Indonesia, maka peranan dan kedudukan puskesmas adalah sebagai ujung tombak sistem pelayanan kesehatan di Indonesia. Sebagai sarana pelayanan kesehatan terdepan di Indonesia, maka puskesmas bertanggung jawab dalam menyelenggarakan pelayanan kesehatan masyarakat, juga bertanggung jawab dalam pelayanan kedokteran.

2.1.8. Pelayanan

Pelayanan merupakan salah satu kegiatan yang terjadi dalam interaksi langsung antara seseorang dan orang lain atau mesin secara fisik, dan menyediakan kepuasan pasien. Dalam kamus besar bahasa Indonesia dijelaskan bahwa pelayanan sebagai usaha untuk melayani kebutuhan orang lain sesuai dengan permintaan orang yang akan dilayani, melayani adalah membantu menyediakan apa saja yang diperlukan seseorang.

Pelayanan merupakan hal yang sangat penting didalam kegiatan jasa, dalam hal ini adalah pelayanan puskesmas terhadap pasien yang akan dilayani tidak kecewa terhadap pelayanan yang diberikan oleh pihak puskesmas, maka puskesmas tersebut dituntut untuk membuat pasiennya merasa nyaman pada saat menunggu antrian untuk mendapatkan pelayanan.

2.1.9. Efektivitas

Menurut Mardiasmo (2017:134) efektivitas merupakan ukuran keberhasilan atau kegagalan suatu organisasi dalam mencapai tujuannya. Jika suatu organisasi mencapai tujuannya maka organisasi tersebut telah berjalan secara efektif. Indikator efektivitas menggambarkan jangkauan efek dan dampak dari hasil program dalam mencapai tujuan program. Semakin besar kontribusi produk yang dihasilkan terhadap pencapaian tujuan atau sasaran yang telah ditentukan, maka semakin efisien proses kerja suatu unit organisasi.

Menurut Beni (2016: 69), efektivitas merupakan keterkaitan antara produk dan tujuan, atau bisa juga dikatakan sebagai ukuran sejauh mana produk, kebijakan, dan prosedur organisasi berjalan. Efisiensi juga berkaitan dengan derajat keberhasilan suatu organisasi di sektor publik, sehingga suatu kegiatan dianggap efektif jika berdampak signifikan terhadap kemampuan memberikan pelayanan publik yang merupakan tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

Dari defenisi diatas dapat disimpulakn bahwa efektivitas merupakan ukuran tingkat keberhasilan atau kegagalan suatu organisai dalam mencapai sebuah tujuan organisasi yang telh ditentukan sebelumnya. Jadi efektivitas merupakan tingkat proses keberhasilan atau kegagalan dalam menentukan bahwa organisasi tersebut berjalan atau tidak efektif.

2.2. Review Penelitian Terdahulu

Untuk dapat membandingkan keakuratan, kejelasan, dan kebenaran suatu penelitian, maka diperlukan suatu alat perbandingan yang berkaitan dengan review judul penelitian terdahulu.

Penelitian pertama dilakukan Santoso et al. (2021) dengan judul Penentuan Sistem Antrean dengan Pertimbangan Biaya dan Kontrol Kedatangan Pasien: Studi kasus di Puskesmas Ungaran Semarang Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem antrian yang efektif dengan mempertimbangkan biaya dan pengendalian kedatangan pasien di Puskesmas: Puskesmas Ungaran Semarang. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif berupa waktu kedatangan pasien, waktu perawatan pasien, jumlah pasien, dan jumlah pelayan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menganalisis keadaan sistem antrian yang stabil, mengukur kinerja sistem antrian, efektivitas sistem antrian dengan mempertimbangkan biaya dan efektivitas sistem antrian dengan mempertimbangkan pengendalian kedatangan pasien. Hasil analisis sistem antrian kedatangan pasien di meja registrasi, loket dokter dan loket apotek adalah proses Poisson, sedangkan pelayanan pasien berdistribusi eksponensial. Jumlah pelayan dan biaya efektif dalam sistem antrian adalah dua orang pelayan dengan biaya Rp59.513 di meja registrasi; empat pelayan dengan biaya Rp. 141.864 di kantor dokter; dan satu pelayan dengan biaya Rp. 23.885 di loket apotek. Rata-rata jumlah pasien dalam antrian dan dalam sistem

antrian berturut-turut adalah dua pasien dan lima pasien. Rata-rata waktu tunggu pasien dalam antrian dan dalam sistem antrian berturut-turut adalah 1.937 menit dan 8.883 menit. Selanjutnya, ketika kontrol kedatangan pasien dilakukan, jumlah pasien rawat inap akan meningkat seiring dengan meningkatnya biaya yang dibutuhkan puskesmas untuk menerima pasien.

Penelitian kedua dilakukan oleh Findari & Nugroho, (2019) dengan judul Optimasi Sistem Antrian Pada Layanan Kesehatan Masyarakat Menggunakan Pendekatan Simulasi. Tujuan penelitian ini untuk optimalisasi Sistem Antrian Pelayanan Kesehatan Masyarakat dengan Pendekatan Simulasi Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan latensi pelayanan di Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas). Rata-rata jumlah kunjungan pasien adalah 100-300 per hari. Unit-unit tertentu memiliki antrian pasien yang padat sehingga meningkatkan latency pelayanan seperti unit registrasi, unit pengujian, dan unit apotek. Berdasarkan data observasi awal dari sistem yang ada, waktu tunggu pelayanan pasien adalah 2,7 jam. Fakta ini menunjukkan bahwa jam kerja pasien pada sistem yang ada perlu dioptimalkan untuk mengurangi waktu tunggu. Penelitian ini menghasilkan solusi untuk optimasi sistem antrian layanan dengan menggunakan pendekatan simulasi. Dasar untuk menganalisis latensi layanan pada sistem yang ada adalah metode Six Sigma DMAIC (Definition, Measurement, Analysis, Improvement, Control). Hasil analisis digunakan dalam pengujian simulasi untuk mendapatkan faktor perbaikan berdasarkan beberapa skenario. Hasil simulasi terbaik didapatkan pada skenario penambahan operator pada setiap unit. Mengoptimalkan latensi perawatan pasien menggunakan pendekatan simulasi skenario terbaik menghasilkan latensi sistem antrian 1,05 jam, atau 38,9% lebih rendah dari sistem yang ada.

Penelitian ke tiga dilakukan oleh (Pulungan, 2019) dengan judul Analisis Sistem Antrian Pada Loker Pendaftaran Pasien BPJS Di Rumah Sakit Mata SMEC. Tujuan penelitian sistem Antrian ini merupakan salah satu masalah operasional yang berdampak signifikan terhadap institusi, termasuk rumah sakit. Antrian disebabkan oleh kebutuhan akan layanan yang melebihi kapasitas layanan yang ditawarkan. Proses antrian dimulai ketika pasien yang membutuhkan pelayanan mulai tiba di fasilitas pelayanan, menunggu dalam antrian, menerima pelayanan,

dan akhirnya meninggalkan fasilitas pelayan. Dari segi ekonomi, masalah antrian dapat menyebabkan hilangnya pasien. Penelitian ini dilakukan di SMEC Ophthalmology Hospital sebagai penerapan teori antrian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kinerja sistem antrian pasien agar tercipta pelayanan yang efektif dan efisien. Berdasarkan penelitian dan pembahasan, didapatkan model antrian dengan distribusi Poisson waktu antar kedatangan dan distribusi eksponensial 4 server dengan tarif layanan. Penelitian telah menunjukkan bahwa server yang efektif untuk melayani pasien adalah hingga 5 server untuk meminimalkan latensi pasien dalam antrian. Efektivitas proses pelayanan pasien dapat ditentukan dengan menghitung rata-rata distribusi kedatangan, rata-rata distribusi tarif pelayanan, probabilitas waktu sibuk sistem, panjang antrian dalam sistem, dan waktu tunggu dalam antrian. Waktu tunggu dalam sistem, probabilitas bahwa semua layanan menganggur dan tidak ada pasien dalam antrian.

Penelitian ke empat dilakukan oleh Nengsih, (2020) dalam Jurnal Ilmiah Perekam dan Informasi Kesehatan, dengan judul “Optimalisasi Antrian Menggunakan Metode Single Channel Single Phase (Studi Kasus DR. Reksodiwiryono Padang), penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi dalam meningkatkan layanan rumah sakit karena kepuasan pasien sangatlah dibutuhkan, penulis memiliki target untuk menyelesaikan masalah menggunakan metodologi antrean *Single Channel-Single Phase* serta didukung dengan bahasa pemrograman *visual basic*, pengumpulan data dilakukan dengan observasi data primer dengan menghitung kedatangan pasien selama 3 hari terhitung mulai 20-22 Juli 2018 yang dilakukan mulai dari jam 08:00-18:00, hasil simulasi rata-rata waktu tunggu pasien dalam antrean yaitu $84:08 = 5048 \text{ menit}/128 \text{ Pasien} = 39,5 \text{ menit}$ dan waktu simulasi rata-rata waktu tunggu dalam sistem yaitu $92:05 = 5525 \text{ menit}/128 \text{ Pasien} = 43,2 \text{ menit}$.

Penelitian ke lima dilakukan oleh Isfirory et al., (2021) dengan judul Peningkatan Service Level pada Sistem Antrian Pengambilan Obat di Puskesmas Bojong Rawalumbu Menggunakan Metode Simulasi. Tujuan penelitian sistem antrian adalah keadaan di mana sekelompok orang yang membutuhkan layanan harus menunggu dalam urutan antrian tertentu sebelum dilayani. Karena kemampuan memberikan pelayanan kurang dari kebutuhan akan pelayanan.

Permasalahan yang dihadapi Puskesmas Bojonglawarumbu adalah antrean panjang di loket pengambilan obat, terutama pada pukul 08:00:09:00 WIB. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kinerja sistem antrian dan untuk mengetahui jumlah pegawai yang unggul di bagian pengambilan obat. Sebagai metode solusi digunakan metode pemodelan sistem dan analisis kebutuhan tenaga kerja ditinjau dari beban kerja. Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa kinerja awal sistem antrian di Puskesmas Bojong Law dan Roombu yaitu jumlah resepsionis satu orang dan waktu tunggu antrian 2,70 menit. Selain itu, berdasarkan peningkatan kinerja sistem antrian yang diusulkan, jumlah kasir adalah 2 dan waktu tunggu rata-rata berkurang menjadi 0,16 menit. Hal ini juga dapat ditegaskan dari hasil analisa kebutuhan tenaga kerja dengan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk 2-3 orang karyawan untuk sebuah dispenser obat.

Penelitian ke enam dilakukan oleh Aziati & Hamdan, (2018) dengan judul *Application Of Queuing Theory Model And Simulation To Patient Flow At The Outpatient Department*. Penelitian ini bertujuan Waktu tunggu yang lama untuk dilayani di loket rawat jalan selalu menjadi kendala utama yang dihadapi masyarakat klinik. Bagian rawat jalan di Puskesmas memiliki tantangan antrian terbesar dibandingkan dengan unit lainnya. Kondisi ini sudah menjadi keluhan umum pasien. Oleh karena itu, tujuan dari ini penelitian ini adalah untuk menentukan waktu tunggu kedatangan dan waktu pelayanan pasien di loket rawat jalan dan untuk memodelkan sistem antrian yang sesuai dengan menggunakan teknik simulasi. Penelitian ini dilakukan di salah satu Klinik Kesehatan Masyarakat di Malaysia selatan. Penelitian ini menggunakan deskriptif analitis dan simulasi metode untuk mengembangkan model yang sesuai. Pengumpulan waktu tunggu untuk penelitian ini didasarkan pada tingkat kedatangan dan tarif pelayanan pasien di loket rawat jalan. Data dihitung dan dianalisis menggunakan MicrosoftUnggul. Berdasarkan data yang dianalisis, sistem antrian situasi pasien saat ini dimodelkan dan disimulasikan menggunakan software arena. Hasil yang diperoleh dari model simulasi menunjukkan bahwa rata-rata waktu tunggu pasien dalam antrian 54,295 menit dengan rata-rata total pasien keluar ada 327 pasien. Dengan demikian, waktu pelayanan rata-rata adalah 13.481 menit. Studi ini membuktikan bahwa klinik telah mencapai target diadopsi oleh piagam pasien Kementerian Kesehatan dengan target

menunggu untuk bertemu dokter dalam waktu atau kurang dari 60 menit. Penelitian ini juga membahas beberapa masalah yang ditemukan selama observasi dan sesuai strategi dirumuskan untuk meningkatkan waktu tunggu dan persentase pemanfaatan dilakukan termasuk mengatur ulang sumber daya. Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh Kementerian Kesehatan untuk meningkatkan layanan klinik kesehatan masyarakat dan merencanakan sumber daya mereka secara bijaksana.

Penelitian ke tujuh dilakukan oleh Khaskheli et al., (2020) dengan judul *Comparative Study of Queuing Systems of Medical Out Patient Departments of Two Public Hospitals*. Tujuan penelitian ini mengukur Keterlambatan pemberian layanan kesehatan adalah masalah utama yang disorot di pusat kesehatan dan disebabkan karena desain sistem antrian yang buruk atau salah urus. Penelitian ini dilakukan untuk menyarankan jumlah resepsionis dan dokter yang optimal di wilayah studi guna mengoptimalkan kinerja sistem antrian yang ada di departemen rawat jalan (OPD). OPD paling padat yaitu medis OPD dipilih untuk penelitian di rumah sakit kasus 1 dan kemudian OPD yang sama dipilih di publik lain rumah sakit sektor (rumah sakit kasus 2). Kedua rumah sakit tersebut adalah rumah sakit perawatan tersier dari distrik yang berbeda di Sindh Pakistan. Pengumpulan data dilakukan selama dua minggu: parameter pengumpulan data adalah; tingkat kedatangan, layanan tarif pasien, jumlah server, gaji server dan biaya tunggu pasien terkait. Kedatangan dan distribusi layanan pasien diverifikasi sesuai asumsi antrian multi-server model (M/M/c) dengan menggunakan input analyzer dari Rockwell Arena 14.5. Ukuran kinerja antrian sistem dihitung dengan menggunakan software optimasi TORA. Untuk perhitungan biaya dan plot grafik MS excel yang digunakan. Menurut hasil, satu resepsionis dan dokter disarankan untuk ditingkatkan pada kedua OPD untuk meminimalkan kemacetan pasien dan waktu tunggu mereka. Dengan cara ini, mereka harus menunggu lebih sedikit dibandingkan dengan skenario yang ada; biaya menunggu mereka pasti akan dikurangi yang akan menjadi poin bagus di sisi penyedia layanan kesehatan.

Penelitian ke delapan dilakukan oleh Kumar, (2021) dengan judul ‘ *Queuing-Model* ’ to optimize Patient waiting time in Out Patient Department (OPD) of a Super-speciality public hospital of India. of Emerging Technologies and Innovative Research Vol.8 issue 11 Year 2014, ISSN 2349-5162, dengan judul

“Queuing Model to Optimize Patient Waiting time in Out Patient Departement (OPD) of a super-speciality Public Hospital of India” tujuan dari penelitian ini untuk menggunakan model antrean sebagai alat pengambilan keputusan untuk mengoptimalkan waktu tunggu OPD di rumah sakit, penelitian ini dilakukan di pusat *Superspesialis* dengan OPD *Neurologi dan Kardiologi* dengan jumlah rata-rata pasien OPD harian di pusat tersebut adalah 1.200 pasien, rata-rata jumlah kunjungan hariannya 2.400 orang, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi observasi *cross sectional* pengumpulan data *prospektif* dan *retrospektif* pengambilan data dengan 11 hari lamanya. Data dimasukkan kedalam *MS Excel Sheet*, analisis keluaran antrean dilakukan dengan menggunakan *TORA Optimization System, Windows* versi 2.00 model antrean M/M/S analisis *komparatif*.

2.3. Kerangka Konseptual Penelitian

Peneliti melakukan observasi langsung ke perusahaan untuk mengetahui jumlah kedatangan Pasien dan jumlah terbuka. Penelitian ini menggunakan struktur antrian multi channel-single phase yaitu ada dua atau lebih fasilitas yang dialiri oleh satu jalur antrian. Multi channel-single phase digunakan dalam mengetahui :

λ = Rata-rata kedatangan dalam satuan waktu

μ = Rata-rata pelayanan dalam satuan waktu

P_0 = Probabilitas tidak adanya pasien dalam sistem

ρ = Probabilitas masa sibuk

L_s = Jumlah pasien yang diperkirakan dalam system

W_s = Waktu tunggu yang diperkirakan dalam system

L_q = Jumlah pasien yang diperkirakan dalam antrian

W_q = Waktu tunggu yang diperkirakan dalam antrian

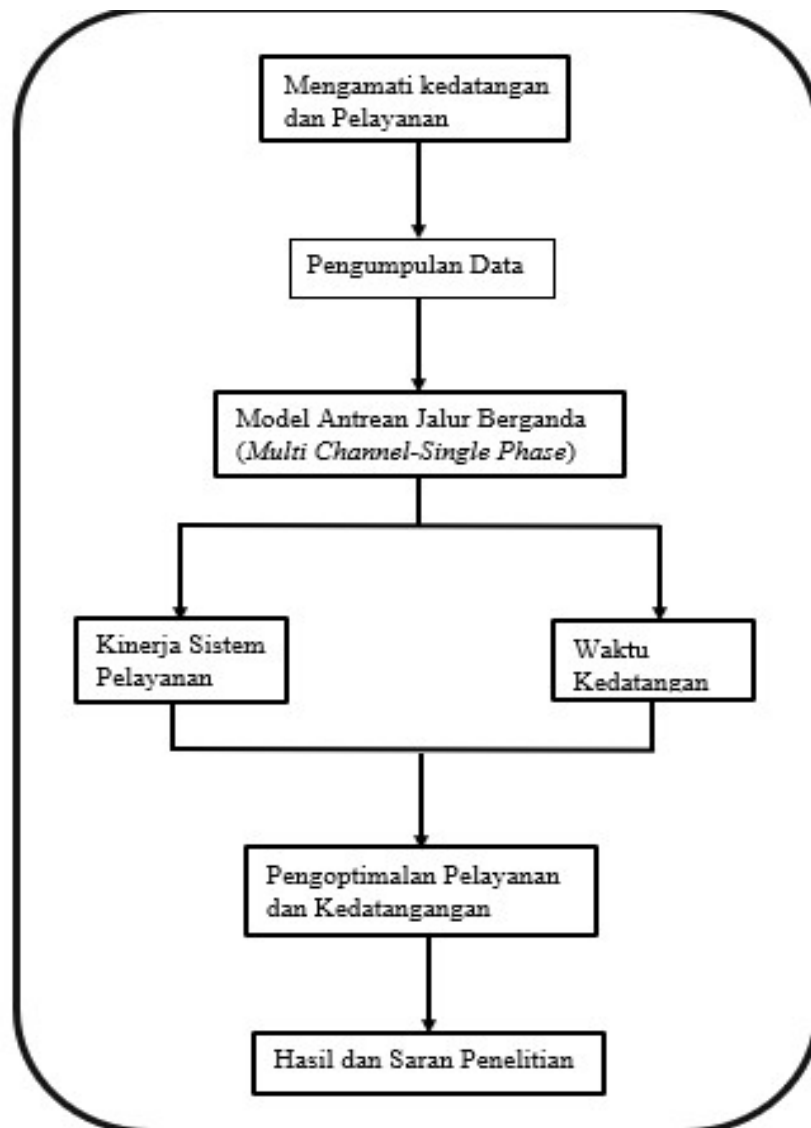
Model tersebut digunakan dalam melakukan proses perhitungan untuk mengetahui ke efektifan pelayanan dan waktu kedatangan pasien puskesmas Duren Sawit Jakarta Timur sudah berjalan optimal atau tidak optimal. Setelah dilakukan

penelitian maka dapat menyimpulkan dan memberikan saran kepada instalasi mengenai sistem antrian yang diterapkan supaya berjalan optimal.

2.3.1. Kerangka Fikir

Kerangka konseptual yang digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah adalah sebagai berikut :

Gambar 2.6. Kerangka konseptual penelitian



Sumber : Peneliti

2.3.2. Hipotesis atau Proposisi

Dalam penelitian ini menggunakan variabel mandiri sehingga tidak ada keterkaitan dengan variabel lainnya. Penelitian ini menggunakan variabel sebagai variabel observasi dan menjadi dasar perhitungan. Variabel mandiri ialah variabel yang berdiri sendiri, tidak membuat perbandingan variabel tersebut pada sampel lain, dan tidak mencari hubungan variabel satu dan variabel lainnya (Sugiyono, 2015). Dengan demikian penelitian ini tidak dilakukan pengembangan hipotesis karena tidak ada keterkaitan antar variabel.