

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

##### **2.1.1. Manajemen Operasional**

Manajemen operasional (*operational management*) adalah kegiatan yang berhubungan langsung dengan penciptaan barang dan jasa dengan mengubah masukan (*input*) menjadi Hasil (*output*),.

Menurut Heizer & Render (2016:42), manajemen operasional adalah suatu bentuk kegiatan yang beroperasi untuk memberikan hasil nilai dan berhubungan dengan sistem yang mengubah barang atau jasa dari *input* menjadi *output*, Heizer & Render juga mendefinisikan manajemen operasional sebagai suatu bentuk pengolahan dan optimalisasi terintegrasi tenaga kerja, barang (mesin, bahan baku, dll) atau aspek produksi yang secara umum dapat digunakan sebagai barang dan jasa

Menurut Herjanto (2015) adalah manajemen operasional kegiatan yang berkaitan dengan barang atau jasa melalui transformasi dari *input* menjadi *output*.

Sedangkan menurut Handoko (2017), manajemen operasi adalah upaya mengoptimalkan sumber daya, tenaga kerja dan mesin sebagai bahan baku dalam proses transformasi menjadi barang dan jasa, Hal lain yang juga disampaikan oleh William J Stevenson (2017:4), manajemen operasional adalah seperangkat kegiatan atau sistem manajemen dalam menghasilkan suatu produk atau menyediakan suatu jasa.

Berdasarkan interpretasi definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa manajemen operasional adalah kumpulan kegiatan yang menciptakan nilai dalam bentuk barang atau jasa. Istilah lain adalah penciptaan barang atau jasa melalui transformasi input menjadi output. Dimana menjadi tempat memenuhi kebutuhan faktor produksi seperti bahan baku, tenaga kerja dan faktor lainnya.

## **2.1.2. Jasa**

### **2.1.2.1 Pengertian Jasa**

Secara Umum jasa memiliki definisi, yaitu pemberian jasa atau tindakan yang berwujud atau tidak berwujud, jasa juga dapat berarti sekumpulan kegiatan dan manfaat atau keputusan yang ditawarkan sebagai penjualan.

Menurut Heizer & Render (2016), jasa adalah suatu kegiatan atau aktivitas yang dapat menghasilkan produksi (*output*) yang tidak berwujud.

Menurut Kotler & Amstrong (2018:244), jasa adalah suatu tindakan yang ditawarkan oleh sekelompok individu kepada individu lain yang tidak terlihat dan tidak menjadi dasar kepemilikan.

Menurut Suprayanto & Rosad (2015:25) jasa adalah suatu tindakan atau kinerja yang ditawarkan kepada pihak lain, yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak menjadikan kepemilikan, serta produksi jasa yang terkait dengannya. tidak terkait dengan produk fisik atau non fisik

Menurut Setyaningrum (2015: 92) jasa adalah produk yang terdiri dari kegiatan, keuntungan (*benefits*) atau kepuasan lain yang ditawarkan untuk penjualan berikutnya yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak berkepemilikan atas sesuatu, seperti kegiatan perbankan, layanan hotel, salon kecantikan, dan bisnis ritel.

### **2.1.2.2 Karakteristik Jasa**

Manajemen operasional tidak terlepas dari sebuah produk, definisi produk sendiri adalah sebuah barang ataupun jasa yang dapat diperjual belikan, diantaranya memiliki karakter masing masing untuk membedakan dan membantu produk dan jasa. Dalam beberapa penelitian terdapat karakteristik yang membedakan barang dan jasa, meneuru Heizer & Render (2016:8) terdapat beberapa karakteristik antasa barang atau jasa, dimana disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 2. 1.**Karakteristik Barang dan Jasa

KARAKTERISTIK BARANG	KARAKTERISTIK JASA
Produk berupa dihasilkan	Unik, kreatif, dan inovatif
Memiliki banyak aspek kualitas dari produk yang berwujud untuk dievaluasi	Kualitas sulit untuk dievaluasi
Keterlibatan pelanggan dibatasi dalam suatu produksi	Interaksi pada pelanggan sangat tinggi
Produk dihasilkan yang biasanya pada sebuah fasilitas yang lengkap (mumpuni)	Penyebaran jasa
Produk berwujud biasanya memiliki standard yang cenderung membuat proses terotomatis menjadi mungkin	Terkadang aspek dasarnya (berbasis) pengetahuan
Produk dapat disimpan dalam persediaan	Dikonsumsi dan diproduksi secara bersamaan
Suatu produksi terstandarisasi	Produksi memiliki definisi yang tidak konsisten
Produk yang dihasilkan sering memiliki nilai sisa	Penjualan kembali adalah hal yang tidak biasa
Berwujud	Tidak berwujud

Sumber : Heizer et al., (2016)

Menurut Kotler dan Armstrong (2018:244) jasa merupakan sebagai suatu tindakan atau aktivitas yang dapat ditawarkan kepada pihak lain, yakni pada dasarnya tidak berwujud atau tidak mengakibatkan suatu kepemilikan, produksi jasa biasanya berkaitan dengan produk terlihat dan tidak terlihat. Sedangkan menurut William J Stanton yang dikutip oleh Alma dalam (Wirakanda & Putri,2020) menyebut bahwa jasa merupakan sesuatu yang tidak berwujud, terpisah dan ditawarkan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari hari, dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa jasa merupakan kegiatan menawarkan sesuatu yang memberikan kepuasan akan manfaat yang bersifat tidak terlihat

tanpa menghilangkan kepemilikan dari apa yang ditawarkan. Hal terpenting dalam jasa itu sendiri adalah terletak pada kualitas jasa yang memberikan nilai tambah untuk konsumen sehingga atau pengguna jasa tersebut.

Menurut (Tjiptono 2015) terdapat empat karakteristik jasa, yaitu :

- a. *Intangibility* (Tidak berwujud)  
Jasa tidak terlihat, tidak dapat dicium, tidak dapat dirasa, tidak dapat dicium dan diraba sebelum terjadi transaksi pembelian atau penjualan.
- b. *Heterogeneity* (Berubah-ubah)  
Jasa juga memiliki banyak variasi seperti bentuk, kualitas, jenis, ukuran tergantung kepada siapa, kapan dan dimana jasa tersebut akan di produksi.
- c. *Perishability* (Daya tahan)  
Jasa adalah suatu komoditi yang tidak bisa disimpan pada jangka waktu yang lama, lalu dikembalikan dan tidak dapat untuk disimpan.
- d. *Inseparability* (tidak dapat dipisahkan)  
Jasa merupakan hal yang tidak dipisahkan baik dalam proses produksinya lalu dijual kemudian dikonsumsi

### **2.1.3. Teori Antrian**

#### **2.1.3.1 Pengertian Teori Antrian**

Teori antrian (*queue theory*) merupakan teori analitis keefektifan pada pengetahuan mengenai waktu tunggu atau lini tunggu (*waiting line*). pada hakikatnya antrean ialah suatu situasi dimana banyak dijumpai dalam kehidupan sehari hari yakni konsumen menunggu untuk mendapatkan pelayanan.

Menurut Ariani mengungkapkan antrian ialah satu atau lebih konsumen untuk menunggu untuk diberikan pelayanan. kategori pelanggan yang diartikan adalah seseorang atau benda, yakni kebutuhan mesin yang memerlukan perawatan dan persediaan material yang telah digunakan. Menurut Heizer & Render (2016) teori antrian merupakan bagian terpenting pada operasi serta alat yang dijadikan sangat bernilai untuk kelangsungan manajemen operasi, model lini tunggu (antrian) mempunyai beberapa manfaat dalam bidang jasa maupun manufaktur yaitu pemahaman untuk memahami sistem jasa pada pelayanan (misal: loket

pendaftaran pasien) , aktivitas dan pengendalian pelayanan lainnya seperti sistem kerja ditoko dengan melakukan analisa antrian dalam pelayanan serta waktu tunggu dalam antrian.

Pada dunia industri sendiri berbagai proses seperti hal hal yang dapat menyebabkan waktu tunggu (waiting line) terjadi jika komponen, konsumen atau mesin layanan sedang menunggu untuk difungsikan, (Winarti 2018) bahwa hal itu juga termasuk pada saat yang bersamaan fasilitas pelayanan sedang melayani lainnya, sehingga tidak dapat melayani secara bersamaan, dimana hal tersebut menimbulkan lini tunggu yang terjadi di saat kebutuhan pelayanan yang disediakan melebihi kapasitas kemampuan dalam melayani.

Menurut Heizer & Render (2016), terdapat tiga komponen utama dalam sistem antrian, yaitu:

1. Kedatangan/input sistem, pada komponen ini memiliki karakteristik seperti tingkat besarnya populasi, perilaku dan distribusi statistik.
2. Fasilitas jasa, pada hal ini memiliki karakteristik yaitu desain dan distribusi statistik dalam waktu jasa.
3. Lini tunggu atau disiplin antrian, komponen ini mempunyai beberapa ciri karakteristik seperti terbatas dan tidak terbatasnya dalam suatu antrian panjang yang meliputi orang orang didalamnya.

### **2.1.3.2 Karakteristik Sistem Antrian**

Berikut adalah penjabaran dari tiga karakteristik dalam sistem antrian menurut Heizer & Render (2016), yaitu karakteristik kedatangan, karakteristik antrian dan karakteristik pelayanan.

#### **1. Karakteristik kedatangan**

##### **a. Ukuran populasi**

pada ukuran populasi dilihat dari dua jenis hal yaitu tidak terbatas (unlimited) dimana terjadi bila jumlah kedatangan pelanggan pada waktu tertentu hanya sebagian kecil dari kedatangan pelanggan potensial. Sedangkan hal yang terjadi pada populasi terbatas dimana terjadinya

sebuah antrian hanya ada pelayanan yang potensial dengan jumlah yang terbatas.

b. Perilaku kedatangan

Dalam hal ini memiliki 3 tahapan karakteristik yang menggambarkan perilaku pelanggan atau konsumen. Yang pertama adalah karakter pelanggan yang sabar, dimana pelanggan mengantri dan menunggu pelayanan. yang kedua adalah pelanggan yang menolak untuk mengantri karena lama untuk menunggu layanan, dan yang ketiga adalah pelanggan yang acuh atau mengabaikan pelanggan lain yang berada dalam antrian tetapi tidak sabar dan segera meninggalkan antrian sebelum dilakukan pelayanan.

c. Pola kedatangan

pada pola ini terjadinya kedatangan pelanggan untuk melakukan antrian pada satuan unit waktu yang telah diperkirakan oleh sebuah distribusi peluang yang disebut *distribusi Poisson*, pada distribusi ini digunakan untuk setiap pola kedatangan yang dianggap tidak terikat pada satu sama lain dimana kedatangannya terjadi secara acak atau random. pola kedatangan yang penerapannya mengikuti mengikuti *distribusi poisson* maka pada waktu pelayanan mengikuti *distribusi Eksponensial*. Definisi dari *distribusi eksponensial* sendiri adalah distribusi yang digunakan apabila waktu pelayanan berasumsi secara bebas dan waktu dalam memberikan pelayanan tidak terpacu pada waktu lama tunggu yang telah diberikan pelayanan sebelumnya dan tidak mengacu pada jumlah pelanggan yang menunggu untuk dilayani. pada distribusi poisson dapat ditentukan dengan formula:

$$P(x) = \frac{e^{-\mu} \mu^x}{x!} \text{ untuk } x = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$$

Keterangan :

P(x) = Probabilitas Kedatangan x

X = Jumlah kedatangan per unit waktu

$\mu$  = Rata rata tingkat kedatangan

$e$  = dasar logaritma natural, yaitu 2,71828

$x!$  =  $x (x - 1) (x - 2) \dots 1$ . (dibaca x faktorial)

## 2. Karakteristik antrian

Pada karakteristik ini adalah disiplin antrian yakni aturan antrian yang merupakan peraturan pelanggan yang ada pada barisan untuk menerima pelayanan. Menurut Siagian (2016) terdapat 5 model bentuk disiplin yang terdiri dari :

- a. *First Come First Serve (FCFS)* atau dalam istilah lain *First In First Out (FIFO)* yang biasanya dikenal dengan pelayanan pada pelanggan pertama yang datang pertama maka akan mendapat fasilitas layanan pertama, seperti misalnya antrian pada bioskop, supermarket dan lain lain.
- b. *Last Come First Served (LCFS)* dalam istilah lain *Last In First Out (LIFO)* yakni suatu sistem antrian dimana pelanggan terakhir namun mendapatkan pelayanan pertama. Seperti pada penggunaan sistem antrian di elevator lift untuk lantai yang sama
- c. *Service In Random Order (SIRO)* merupakan pengertian dari disiplin antrian yang mana pelayanannya dilakukan secara acak atau random. Misalnya pada kegiatan arisan yang berdasarkan undian.
- d. *Short Operation Time (SOT)* pada hal ini disiplin antrian dengan sistem pelayanan waktu tersingkat yaitu mendapatkan pelayanan pertama.
- e. Antrian Prioritas (*Priority Service*) merupakan pelayanan prioritas yang dilakukan hanya untuk pelanggan utama (VIP Customer).

## 3. Karakteristik Pelayanan

### a. Desain Sistem Layanan

Pelayanan yang digolongkan menjadi dua menurut jumlah dalam karakteristik pelayanan yang ada pada jumlah tahapan:

- Menurut jumlah saluran pelayanan yang ada dalam sistem antrian jalur tunggal dan sistem jalur berganda.

- Menurut jumlah saluran pelayanan yang ada dalam sistem satu tahap dan sistem tahapan berganda

b. Distribusi Waktu Pelayanan

Pada distribusi ini menggambarkan waktu yang dibutuhkan dalam melayani konsumen atau pelanggan. waktu yang diperkirakan dengan menggunakan distribusi Eksponensial, yang merupakan pola pelayanan serupa dengan pola kedatangan atau juga pola ini bisa menjadi konstan dan acak. apabila waktu konstan, pelayanan bisa dilakukan untuk setiap pelanggan yang sama, dan apabila waktu acak pelayanan pada setiap pelanggan dilakukan secara acak atau tidak sama.

#### 2.1.4. Struktur Antrian

Fasilitas pelayanan adalah sebuah sistem yang mengatur tentang bagaimana para pelanggan mendapatkan sebuah jasa akan kebutuhan ingin konsumen dapatkan, kejadian yang terjadi atau fenomena yang dialami oleh para pelanggan berupa struktur kedatangan diatur dalam sifat teori yang dikembangkan oleh beberapa ahli untuk memberi pemahaman secara menyeluruh mengenai sistem model struktur antrian.

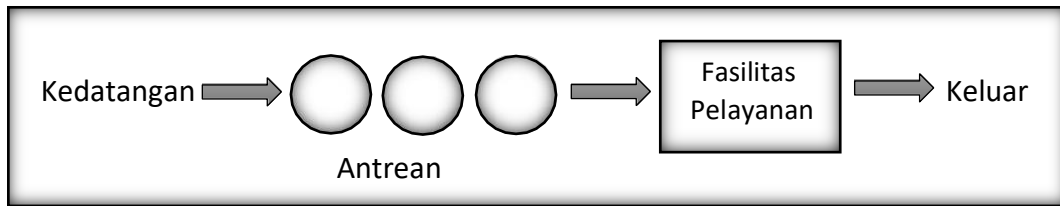
Terdapat empat model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian, sebagai berikut:

1. *Single channel – Single phase*

*Single channel* mempunyai arti bahwa hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan atau ada satu pelayanan. pada *Single phase* menunjukkan bahwa hanya ada satu stasiun pelayanan sehingga pelanggan yang telah menerima pelayanan dapat langsung meninggalkan atau keluar dari sistem antrian.



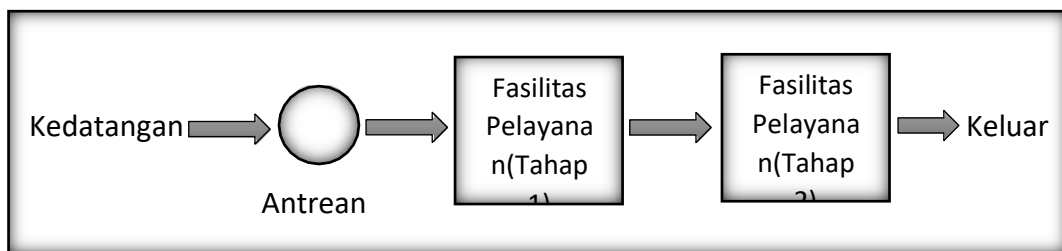
**Gambar 2. 1.** Model Single channel – Single phase



2. *Single channel – Multi phase*

*Single channel* ini mempunyai struktur satu jalur pelayanan dan istilah *Multi phase* mengartikan bahwa terdapat dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan agar mendapatkan pelayanan yang sempurna. Contoh : pencucian dan pengeringan mobil/motor.

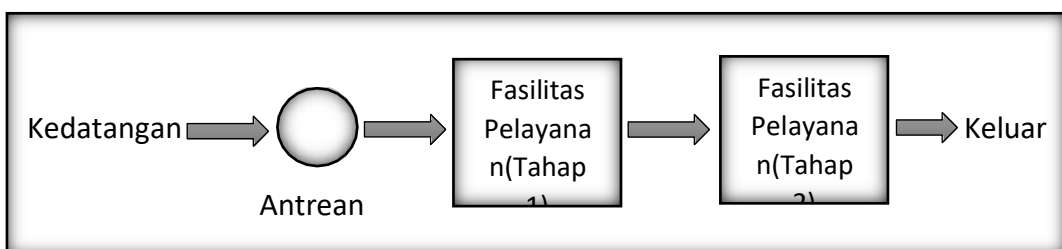
**Gambar 2. 2.** Model Single channel – Multi phase



3. *Multi channel – Single phase*

Sistem ini terjadi dimana saja pada saat terdapat dua atau lebih fasilitas pelayanan yang dialiri oleh antrian tunggal. Sistem ini memiliki lebih dari satu jalur pelayanan atau fasilitas pelayanan sedangkan sistem pelayanannya hanya ada satu fase, contoh: pelayanan di suatu bank yang dilayani oleh beberapa teller.

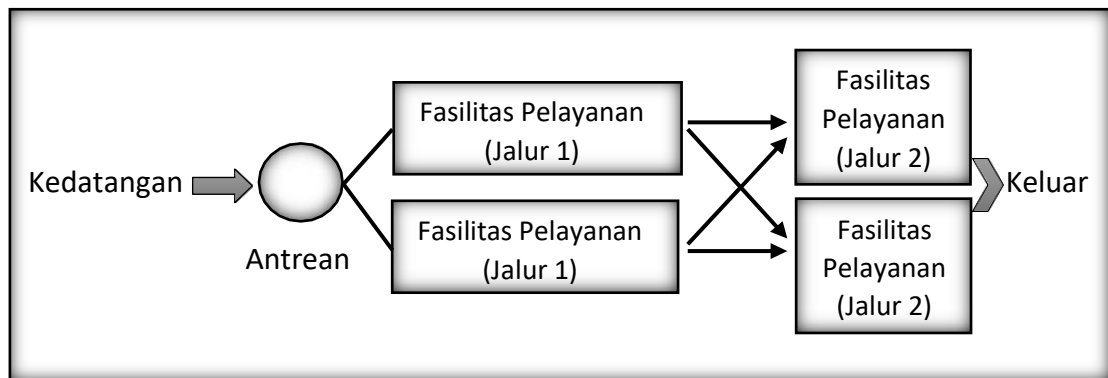
**Gambar 2. 3.** Model Multi Channel – Single phase



#### 4. *Multi channel–Multi phase*

Setiap sistem ini mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap, sehingga lebih dari satu individu dapat dilayani pada satu waktu, pada umumnya jaringan ini terlalu kompleks untuk dianalisis dengan teori antrian. Contoh: pelayanan kepada pasien di rumah sakit, dimana beberapa perawat akan mendatangi pasien secara teratur dan memberikan pelayanan dengan continue, mulai dari pendaftaran, diagnose, penyembuhan sampai pada tahap pembayaran.

**Gambar 2. 4.** *Model Multi channel – Multi phase*



#### 2.1.5. Model Antrian

Pada model antrian memiliki empat model yang dapat digunakan dan sering digunakan dalam optimalisasi sistem pelayanan. Hal ini dapat ditentukan pada waktu pelayanan, jumlah antrian dan serta pelayanan yang menggunakan model-model antrian tersebut, Empat model antrian tersebut adalah :

- a. Model A: (M/M/1) (*Single Query System* atau model antrian jalur tunggal). Dalam keadaan pada saat ini, kedatangan membentuk sistem jalur tunggal untuk dapat di layani oleh pelayanan stasiun tunggal. Contoh : pelayanan supermarket, rumus antrian pada model ini ialah

Tabel 2. 2.Rumus Model A (M/M/1)

Rumus	Keterangan
$\lambda$	Jumlah rata-rata kedatangan per periode waktu
$\mu$	Jumlah rata-rata orang atau barang dilayani per periode waktu (rata-rata tingkat layanan)
$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$	Jumlah rata-rata konsumen pada sistem tunggu untuk mendapat pelayanan
$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$	Waktu rata-rata unit yang dihabiskan pada sistem waktu (waktu tunggu dan juga ditambah dengan waktu pelayanan)
$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$	Jumlah rata-rata unit yang menunggu dalam suatu antrian
$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{L_q}{\lambda}$	Jumlah rata-rata unit yang menunggu dalam suatu antrian
$P = \frac{\lambda}{\mu}$	Utilitas pada faktor sistem
$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$	Probabilitas 0 unit dalam sistem (yakni unit layanan yang menganggur)
$P_n = \left[ \frac{\lambda}{\mu} \right]^n P_0$	Probabilitas terdapat n pelanggan dalam suatu sistem antrian

- b. Model B : (M/M/S) (*Multiple channel query* atau model antrian jalur berganda)

Dalam sistem ini stasiun pelayanan yang tersedia dalam melayani pelanggan diasumsikan bahwa setiap pelayanan membentuk satu jalur

yang akan dilayani pada stasiun pelayanan yang tersedia pertama kali saat itu dalam melayani pelanggan. Pola kedatangan ini mengacu pada *distribusi Poisson* serta waktu pelayanan yang mengikuti *distribusi Eksponensial*. Pelayanan yang dikenal dengan sebutan *First Come – First serve* atau *First served – First out (FIFO)*, Rumus antrian untuk model B ialah sebagai berikut:

**Tabel 2. 3.** Rumus Model B (M/M/S)

Rumus	Keterangan
$M$	Jumlah jalur yang terbuka
$\mu$	Jumlah orang yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur
$\lambda$	Jumlah kedatangan rata-rata waktu per satuan waktu
$P_0 = \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \right] + \frac{1}{M!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M \frac{M\mu}{M\lambda - \mu}}$	Waktu rata-rata unit yang dihabiskan pada sistem waktu (waktu tunggu dan juga ditambah dengan waktu pelayanan)
$L_s = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$	Jumlah pelanggan rata-rata orang atau unit dalam sistem
$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$	Waktu rata-rata unit yang dihabiskan dalam suatu sistem
$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$	Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu pada suatu antrian
$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$	Waktu rata-rata yang dihabiskan seseorang untuk menunggu dalam antrian

- c. Model C (M/D/1) (*Constant Service* atau Waktu Pelayanan Kontan)  
Sistem pelayanan juga memiliki beberapa sistem waktu layanan yang harus atau tetap (konstan) dan bukan berdistribusi Eksponensial atau hal lainnya, Rumus untuk model antrian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 4.** Rumus Model C (M/D/1)

Rumus	Keterangan
$L_q = \frac{\lambda^2}{2\mu(\mu-\lambda)}$	Rata-rata panjang suatu antrian
$W_q = \frac{\lambda}{2\mu(\mu-\lambda)}$	Rata-rata waktu menunggu dalam antrian
$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}$	Rata-rata jumlah pelanggan dalam suatu sistem
$W_s = W_q + \frac{1}{\mu}$	Rata-rata waktu tunggu dalam suatu sistem

- d. Model D ( Limited Population atau Populasi Terbaru)

Dalam sebuah populasi tertentu biasanya pelanggan potensial sangat terbatas bagi sebuah fasilitas pelayanan, maka model antrian harus berbeda dan dipertimbangkan. Rumus untuk model D ialah sebagai berikut:

**Tabel 2. 5.** Rumus Model D

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

Keterangan:

- D : Probabilitas sebuah unit harus menunggu didalam antrean
- F : Faktor efisiensi
- H : Rata-rata jumlah unit yang sedang didalam antrean
- J : rata-rata jumlah unit yang tidak berada dalam antrean
- L : rata-rata jumlah unit yang menunggu ununtuk dilayani
- M : Jumlah jalur pelayanan
- N : Jumlah pelanggan yang potensial
- T : Rata-rata waktu pelayanan
- U : Rata-rata waktu antara unit yang membutuhkan pelayanan

W : Rata-rata waktu sebuah unit menunggu dalam antrean

X : Faktor pelayanan

### **2.1.5. Pelayanan**

#### **2.1.5.1 Pengertian Pelayanan**

Pelayanan pada dasarnya mempunyai definisi sebagai aktifitas seseorang atau kelompok atau organisasi baik langsung ataupun tidak langsung untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, Menurut Kasmir (2017) pelayanan yaitu sebuah bentuk tindakan atau suatu perbuatan suatu organisasi untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan. dan juga aspek aspek yang menyangkut lingkup layanan. Standar dalam pelayanan adalah setiap ukuran yang telah ditentukan untuk sebagai suatu layanan yang baik terhadap pelanggan. Aspek pada standar pelayanan meliputi mutu pelayanan yang berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan itu sendiri.

Menurut Kotler (2012) Pelayanan adalah suatu tindakan dimana terjadinya suatu kegiatan yang ditawarkan terhadap satu pihak ke pihak lain, yang pada hakikatnya tidak berwujud dan tidak berakibat kepemilikan apapun.

Jadi pelayanan pada umumnya adalah suatu kegiatan yang ditawarkan oleh organisasi atau perorangan kepada konsumen, serta memiliki sifat tidak berwujud dan tidak bisa untuk dimiliki.

#### **2.1.5.2 Karakteristik Pelayanan**

Adapun aspek-aspek yang menjadi landasan dari karakteristik pelayanan itu sendiri dalam memberi layanan yang baik dan benar adalah:

- a. Pelayanan yang bersifat tidak dapat diraba, hanya bisa dirasakan dari segi kepuasan pada pelanggan.
- b. Pelayanan yang kenyataannya terdiri dari suatu tindakan nyata yang merupakan pengaruh terhadap tindakan sosial.
- c. Konsumsi dan produksi yang tidak dapat terpisahkan secara nyata, karena pada dasarnya terjadi secara bersamaan ditempat yang sama.

Berdasarkan karakteristik pada uraian diatas, maka dapat dijadikan landasan dasar pada setiap perusahaan wajib untuk memberikan pelayanan terbaik kepada setiap konsumen yang harus diberi nyata dan dapat dirasakan secara langsung, sehingga konsumen dapat merasakan kepuasan dengan pelayanan yang terbaik.

## **2.1.6. Container**

### **2.1.6.1 Pengertian Container**

Container (peti kemas) mengalami perubahan pada setiap zaman terlebih lagi di zaman modern saat ini. Pengertian ini dikembangkan dari arti container (peti kemas) itu sendiri yang berubah sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada.

Menurut Herman Carel L Lawalata (2004) container yang ada di Indonesia dikenal luas atau populer dengan nama peti kemas dalam kegiatannya, hal ini didukung dengan peti-peti yang terbuat dari bahan logam dari beberapa macam ukuran dan tipe. selain itu definisi lain adalah container (peti kemas) merupakan gudang mini yang bergerak dari suatu tempat ke tempat lainnya.

Menurut Kramadibrata (2002) Container (peti kemas) merupakan suatu bentuk muatan kemasan yang menyerupai kotak besar, hal pertama yang diperkenalkan sejak awal tahun 1960, yang pada umumnya peti kemas ini terbuat dari baja, tembaga, aluminium, dan *polywood* atau FRP (*fiber lass reinforced plastics*). memiliki pintu yang dapat untuk dikunci dari tiap sisi sehingga antara satu peti kemas dengan peti kemas lain mudah untuk disatukan atau dilepaskan.

Menurut (Nugroho, A. W., Budiarto, U., & Amiruddin 2015) Container (peti kemas) adalah peti yang terbuat dari bahan dasar logam yang berfungsi untuk membuat barang-barang yang lazim yang biasa disebut muatan umum (*general cargo*) yang nantinya akan dikirimkan lewat pelabuhan.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penulis berkesimpulan bahwa container (peti kemas) merupakan suatu kotak besi besar yang dirancang dengan sedemikian rupa, ukuran desain, dan teknologi lainnya yang dapat difungsikan



untuk memuat dan membongkat muatan sehingga dapat diangkat dengan alat transportasi khusus.

### 2.1.6.2 Jenis dan Tipe Container

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin canggih, maka proses moda industri juga sangat berbeda. Kita bisa melihat hal tersebut melalui perbandingan zaman lampau dan saat ini, seperti perubahan yang sangat signifikan dengan apa yang terjadi seiring perkembangan zaman, Menurut (Gibran 2016) Hal tersebut juga terjadi terhadap jenis ataupun tipe container terbaru yang membuat hal tersebut menjadi variatif. Jenis-jenis peti kemas berdasarkan muatannya terdapat enam tipe, sebagai berikut :

a. *Dry Container Standard* (container kering)

Salah satu jenis container yang paling sering digunakan atau banyak digunakan pada proses pengiriman, biasanya jenis ini banyak kita jumpai. Dry container merupakan jenis yang tidak memiliki keharusan tertentu pada bagiannya, sehingga sering digunakan untuk mengangkut muatan secara umum. Jenis container ini memiliki 3 tipe ukuran yakni dengan *20 feet*, *40 feet*, dan *45 feet*. Berikut contoh dari jenis *Dry Container*:

**Gambar 2. 5.** Dry Container Standard



Sumber : PT Sima Bintang Niaga

b. *Open Top Container* (container dengan bukaan atas)

Pada jenis container ini mempunyai bukaan pada atas strukturnya, sama juga dengan halnya Dry container jenis ini terdapat pada ukuran *20 feet* dan *40 feet*. Fungsi lain dari penggunaan *Open Top Container*

adalah untuk membawa barang seperti alat mesin, kaca dan kargo yang mempunyai ukuran tinggi. penggunaan container ini ditujukan pada barang yang tidak mudah untuk dimasukan atau dimuat melalui pintu utama sehingga harus dimuat melalui bagian atas struktur container. Berikut adalah contoh dari jenis *Open Top Container*:

**Gambar 2. 6.** *Open Top Container*



Sumber : PT Sima Bintang Niaga

c. *Flatrack Container* (container struktur rata)

Pada jenis container ini mempunyai fungsi untuk mengangkut barang dengan ukuran atau dimensi yang panjang dan lebar sehingga tidak dapat untuk dimuati pada container biasa. Flatrack container biasanya diperuntukan untuk membawa peralatan mesin, gulungan baja, gulungan kabel dan tipe lainnya dengan ukuran yang cukup besar. Jenis container ini juga digunakan untuk membawa barang yang tidak biasa sehingga dibutuhkan alat seperti *forklift* atau *crane* untuk bisa mengangkutnya, Berikut adalah contoh dari jenis *Flatrack Container*.

**Gambar 2. 7.** *Flatrack Container*



Sumber : PT Sima Bintang Niaga

d. Refrigerated Container (container pendingin)

Jenis Container ini adalah container yang memenuhi standard diperuntukan untuk muatan yang mengangkut barang atau produk yang membutuhkan suhu tertentu. Klasifikasi barang yang dibawa dibagi menjadi dua jenis yaitu barang dingin dan barang beku, muatan biasanya seperti buah-buahan, daging, dan sayuran. Berikut adalah contoh dari jenis *Refrigerated Container*:

**Gambar 2. 8.** Refrigerated Container



Sumber : PT Sima Bintang Niaga

e. Tank Container (container tangki)

Jenis container yang jarang kita jumpai karena membawa muatan yang berbahaya namun secara fungsi hal tersebut sangat berguna karena dapat menampung muatan cairan yang mengandung jenis oil diesel, paraffin, petrol, dan lain-lain, Namun juga container ini bukan hanya membawa cairan berbahaya, bisa juga membawa barang cair berupa minyak, jus, dan lain sebagainya. Berikut adalah contoh dari jenis *Tank Container*:

**Gambar 2. 9.** Tank Container



Sumber : PT Sima Bintang Niaga

f. Hanger Container (container gantungan)

Jenis container ini merupakan container kering sama seperti jenis lain yang sering dijumpai secara umum, namun yang membedakan ada pada bagian yang dilengkapi dengan hanger. Penggunaan jenis ini diperuntukan untuk tujuan membawa pakaian secara digantung agar pengirim produk seperti demikian tidak rusak dan juga fungsi lain memudahkan perusahaan ritel untuk efisiensi waktu, tenaga, dan uang dalam pemindahan produk dari kontainer ke toko penjualan secara langsung. Berikut adalah contoh dari jenis *Hanger Container*:

**Gambar 2. 10.** *Hanger Container*



Sumber : PT Sima Bintang Niaga

g. *Fantainer Container* (container dengan sistem ventilasi)

Salah satu jenis ini merupakan jenis container kering (dry container) dengan sistem ventilasi dibagian atas atau disamping container. Container ini digunakan untuk mengirim barang dengan tingkat kelembaban yang cukup besar, sehingga membutuhkan sirkulasi udara didalam container agar kualitas produk tetap terjaga. Berikut adalah contoh dari jenis *Fantainer Container*.

**Gambar 2. 11.** *Fantainer Container*



Sumber : PT Sima Bintang Niaga

Menurut (royib 2015) Setiap Container (peti kemas) mempunyai ukuran yang beragam, seiring dengan perkembangan zaman ukuran tersebut diperbarui dan di modifikasi sekian rupa agar kebutuhan akan muatan dalam skala besar bisa tertampung didalamnya. Proses dari perkembangan tersebut membuat sistem muatan yang ada pada setiap kemas bisa terelisasi sesuai kebutuhan untuk nantinya di pasaran. Ukuran ataupun tipe pada container (peti kemas) sudah diatur berdasarkan *International Standard Organization (ISO)*. Unit pada ukuran container juga sangat beragam yakni ada pada satuan 20 *Feet* atau 1 *TEU's (Twenty Feet Square Units)* dan juga ada dengan ukuran 40 *feet* atau FEU (*Fourty Foor Equivalent Units*).

Pada setiap satuan ukuran container juga memiliki beragam harga tergantung pembelian tersebut dalam kondisi bekas atau baru, permasalahan harga dengan perubahan zaman juga sangat pesat berkembang, hal ini tidak dipungkiri dengan perang dagang antar negara akan kebutuhan yang semakin luas di seluruh wilayah dunia, Berikut adalah satuan harga container pada pada pasar umum internasional atau nasional :

- a. Container 20 *feet* Rp 20.000.000 – Rp 38.500.000
- b. Container 40 *feet* Rp 21.000.000 – Rp 80.000.000

Menurut Suyuno (2014) setiap ukuran container (peti kemas) dinyatakan dalam TEU (*Twenty Feet Square Units*) yakni untuk peti kemas dalam ukuran 20 feet. Untuk ukuran peti kemas 40 feet dinyatakan sebagai 2 TEU's atau istilah lainnya adalah FEU (*Fourty Four Equivalent Units*).

## **Gambar 2. 12.** Ukuran Pokok Container

		Peti kemas 20 kaki		Peti kemas 40 kaki		Peti kemas 45 kaki	
		inggris	metrik	inggris	metrik	inggris	metrik
dimensi luar	panjang	19' 10½"	6.058 m	40' 0"	12.192 m	45' 0"	13.716 m
	lebar	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m
	tinggi	8' 6"	2.591 m	8' 6"	2.591 m	9' 6"	2.896 m
dimensi dalam	panjang	18' 10 <sup>5/16</sup> "	5.758 m	39' 5 <sup>45/64</sup> "	12.032 m	44' 4"	13.556 m
	lebar	7' 8 <sup>19/32</sup> "	2.352 m	7' 8 <sup>19/32</sup> "	2.352 m	7' 8 <sup>19/32</sup> "	2.352 m
	tinggi	7' 9 <sup>57/64</sup> "	2.385 m	7' 9 <sup>57/64</sup> "	2.385 m	8' 9 <sup>15/16</sup> "	2.698 m
bukaan pintu	width	7' 8 ½"	2.343 m	7' 8 ½"	2.343 m	7' 8 ½"	2.343 m
	tinggi	7' 5 ¾"	2.280 m	7' 5 ¾"	2.280 m	8' 5 <sup>49/64</sup> "	2.585 m
volume		1,169 ft <sup>3</sup>	33.1 m <sup>3</sup>	2,385 ft <sup>3</sup>	67.5 m <sup>3</sup>	3,040 ft <sup>3</sup>	86.1 m <sup>3</sup>
berat kotor		52,910 lb	24,000 kg	67,200 lb	30,480 kg	67,200 lb	30,480 kg
berat kosong		4,850 lb	2,200 kg	8,380 lb	3,800 kg	10,580 lb	4,800 kg
muatan bersih		48,060 lb	21,800 kg	58,820 lb	26,680 kg	56,620 lb	25,680 kg

## 2.2. Review Penelitian Terdahulu

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

Penelitian pertama dilakukan oleh Muhammad Fadli (2018) dengan judul Analisis Efisiensi Bongkar Muat Kontainer Pada Pelayanan Dermaga Pelabuhan Tanjung Priok. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jumlah jalur pelayanan pada setiap stasiun layan yang optimal. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif Dengan Metode analisis antrian untuk meningkatkan efisiensi waktu dengan model antrian yang diterapkan pada Pelabuhan Tanjung Priok yaitu dengan model antrian jalur berganda (M/M/S) yang artinya terdapat satu atau lebih fasilitas pelayanan dan satu tahap pada setiap pelayanan yang harus dilakukan agar pelayanan dilakukan secara maksimal. Jenis data yang dilakukan dengan mencari sumber-sumber yang berkaitan dengan pendekatan yang mencapai tujuan, maka dilakukan observasi secara menyeluruh. Hasil dari penelitian ini yaitu setiap dermaga memiliki karakteristik dan pengaruh yang berbeda dengan perbandingan karakteristik sistem antrian pada 12 dermaga tingkat penggunaan sebesar 97% dan hanya 3% yang tidak digunakan dari jumlah rata-rata karakter sistem antrian sangat baik jumlah pelanggan antrian ( $L_q$ ) memiliki interval 0-5 kapal berjalan dengan baik dan rata-rata pelanggan dalam sistem ( $L_s$ ) memiliki nilai interval 11-17 kapal, disusul waktu pelanggan dalam

antrian ( $W_q$ ) nilai kurang dari 3 yaitu 1,8341 dan waktu tunggu pelayanan ( $W_s$ ) memiliki nilai kurang dari 11 yaitu 10,937. Berarti memiliki artian sistem antrian berjalan sangat baik.

Penelitian kedua dilakukan oleh Haryanto (2018) dengan judul Analisis Sitem Pelayanan Bongkar Muat Peti Kemas dengan Menggunakan Model antrian Pada Pelabuhan Tanjung Emas Semarang Penelitian ini bertujuan menganalisis jumlah kedatangan permintaan peti kemas serta analisis jumlah jalur fasilitas yang optimal. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif Metode analisis penelitian yang digunakan adalah model antri jalur tunggal (M/M/1), namun permasalahan utama adalah permintaan yang tinggi pada setiap kedatangan peti

kemas yang harus dilayani satu per satu. Hasil dari penelitian ini yaitu permintaan untuk ekspor pada sampai tahun 2010 sebesar 217.727 box per tahundan untuk impor sebesar 165. 346 box per tahun. hasil simulasi kinerja pelayanan fasilitas pola pelayanan mengikuti distribusi eksponensial, metode pelayanan ini adalah yang pertama datang yang pertama dilayani. rata-rata waktu antrian terjadi pada satu fasilitas dan tidak terjadi sepanjang periode simulasi, yang artinya sistem masih belum berjalan dengan baik. Dalam perhitungan kinerja sistem antrian pada penelitian ini masih jauh dari kata optimal sesuai dengan standard pelayanan yang ditetapkan pada Pelabuhan Tanjung Emas.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Rukhana Khabibah, Hery Tri Susanto, & Yuliani Puji Astuti (2017) dengan judul Analisis Sistem Pelayanan Bongkar Muat Kapal Di Terminal Berlian Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model antrian kapal pengangkut peti kemas pada Pelabuhan Tanjung Perak surabaya, dengan pendekatan yang menggunakan *distribusi Eksponensial* untuk waktu kedatangan pelayanan. Peluang dan probabilitas sistem antrian dalam keadaan sibuk rata-rata 0,463 pada bulan Januari, sedangkan pada bulan Februari probabilitas keadaan sibuk rata-rata 0,33, dan dibulan maret probabilitas adalah 0,403. Keadaan dan tingkat probabilitas keadaan mengganggu atau tidak ada pelayanan pada bulan Januari 0,157 , sedangkan pada bulan Februari keadaan fasilitas mengganggu atau tidak ada pelayanan rata-rata sebesar 0,224 dan rata-rata pada bulan maret sebesar 0,169,

dan Peluang atau probabilitas kapasitas dermaga rata-rata pada bulan Januari adalah 0,537, di bulan Februari 0,672 dan di bulan Maret rata-rata kapasitas dermaga ialah 0,596. Berdasarkan perhitungan atas jumlah pelayanan dengan menggunakan dua tolak ukur yaitu waktu menunggu dalam sistem antrian ( $W_s$ ) dan persentase kosong pada pelayanan ( $x$ ) diperoleh terdapat 2 sampai 3 kapal pengangkut container pada Terminal Berlian Barat.

Penelitian keempat dilakukan oleh Hadi Purwanto & Azalia Syahra (2019) dengan judul Evaluasi Performansi Sistem Terminal Peti Kemas di Belawan Internasional Container Terminal PT Pelabuhan Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kinerja peralatan bongkar muat peti kemas. Metode yang digunakan adalah dengan pendekatan Kuantitatif. Waktu pelayanan pada

simulasi sistem yang terdapat pada Belawan Internasional container ialah selama 30,2897 jam ditambah dengan 12,0387 jam sehingga total dihasilkan 42,3284 jam, dikatakan bahwa dalam uji kecukupan data pada saat proses muat data interval kedatangan peti kemas digunakan dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 10%, pada uji validitas *Spss* v.20 diperoleh hasil bahwa nilai validitas data antara 100% dan nilai reabilitasnya 0,858. Sehingga terjadinya penumpukan pada proses loading, terlebih lagi hanya terdapat 1 Unit RTG dan 2 Unit Container Crane. disimpulkan penerapan sistem antrian pada Belawan Internasional container masih kurang optimal

Penelitian kelima dilakukan oleh Yosi Almanar (2017) dengan judul Optimasi Kegiatan Bongkar Muat Peti Kemas Pelabuhan Terminal Teluk Lamong Surabaya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pola kedatangan kapal serta analisis jalur fasilitas pelayanan yang optimal. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode analisis yang digunakan ialah (M/M/S) sesuai dengan apa yang diterapkan oleh Pelabuhan Terminal Teluk Lamong Surabaya. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan data sekunder dengan dilakukan secara mengkaji data penelitian terdahulu dan melakukan olah data melalui izin permintaan data pihak perusahaan seperti gambar layout perusahaan, sarana dan prasarana. Hasil penelitian ini adalah rata-rata tingkat kedatangan kapal internasional pada tahun 2017 bulan Januari - Desember sebesar



$(\lambda) = 0,70$  kapal per hari, rata-rata kedatangan kapal domestik pada tahun 2017 bulan januari-desember sebesar  $(\lambda) = 1,5$  kapal per hari. Dalam satu bulan persentase kedatangan paling sedikit pada tahun 2017  $(\lambda) = 0,6$  kapal per hari terhitung pada bulan April, sedangkan rata-rata kedatangan kapal domestik per hari  $(\lambda)$  paling sedikit sebesar  $(\lambda) 1,1$  kapal per hari terhitung pada bulan Juni. Untuk kedatangan rata-rata kapal Internasional paling banyak dalam satu bulan pada tahun 2017  $(\lambda) = 0,9$  kapal per hari pada bulan Desember dan untuk kapal Domestik rata-rata kedatangan kapal paling banyak pada tahun 2017  $(\lambda) = 2,2$  kapal per hari pada bulan November, Pada optimasi penyedia *server* menggunakan teori antrian dimana rata-rata waktu pelayanan efektif harus lebih besar dari jumlah kedatangan kapal ( $c\mu > \lambda$ ) untuk server optimum pada waktu antrian ( $Wq$ ) nilai batas waktu optimasi Pelabuhan Terminal Teluk Lamong Surabaya sebesar 27 ,81

jam untuk dermaga Internasional, dan 24,57 jam untuk dermaga Domestik Hasil analisa lain penumpukan kedatangan tertinggi pada dermaga Domestik di bulan November diakibatkan dengan 5 *server* yang kurang memadai, maka dengan itu perlu dilakukan penambahan server layanan sebanyak 8 jalur dilihat dari optimasi pelayanan kedatangan kapal per hari.

Penelitian keenam dilakukan oleh Erris Nur Dirman, Saleh Palu, Isran Amali (2019) dengan judul *Queuing Simulation and Container Crane Utilization at the Makassar Container Terminal*, dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis model antrian yang diterapkan pada Terminal Makassar dan sistem fasilitas pelayanan. Pada tahun 2018 Ekspor peti kemas yang terjadi di Terminal Pelabuhan Makassar adalah 634.885 boks per tahun, dan pada tahun 2016 semua berjalan lancar karena belum ada sistem antrian yang jelas. Berdasarkan hasil penelitian proyeksi Sulawesi Selatan mengalami pertumbuhan pada ekspor peti kemas yakni sebesar 12% dan pada tahun 2020 pengiriman total pertahun meningkat sebesar 963.636 boks per tahun. penelitian ini menggunakan kualitatif deskriptif dimana data yang diambil berdasarkan informasi berupa layout penjualan atau pengiriman serta pengamatan lebih lanjut yang dilakukan peneliti. Terminal peti kemas di Makassar dalam pengoperasiannya dikatakan optimal karena mulai dari tahun 2016 secara signifikan meningkat sesuai dengan yang diterapkan, antrian pelayanan menggunakan model (M/M/S) atau antrian

jalur berganda, peneliti juga menarik kesimpulan pengembangan holding dan pelabuhan peti kemas di Makassar sangat optimal dalam melayani container pada dan di masa depan.

Penelitian ketujuh dilakukan oleh Qing Cheng, ZengXiao Ju Zhang, Qian Zhang (2016) dengan judul Optimization Model Of Terminal Container Truck Appointment Based on Coordinated Service of Inner and Outer Container Trucks dengan Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui rata-rata waktu tunggu pelayanan container pada jalur fasilitas pelayanan. Metode analisis yang diterapkan adalah model antrian jalur berganda (M/M/S). dimana data dioalah dan diambil dengan pendelatan deskriptif untuk menganalisis sistem pelayanan antrian yang terjadi pada perusahaan. Hasil dari penelitian ini adalah waktu tunggu untuk rata-rata peti kemas ( $W_s$ ) 14,31 menit dan waktu tunggu aktual pada

pelayanan peti kemas sebesar ( $W_s$ ) 15,11 menit. data ini dihitung dan ditentukan dengan model antrian dengan rumus antrian jalur berganda. Penerapan yang dilakukan sudah cukup optimal untuk mengurangi waktu tunggu antrian agar tidak terjadi penumpukan dan keluar dari masalah rentang waktu tunggu pada permintaan

Penelitian kedelapan dilakukan oleh Qiwen Du, Xianliang Shi, Lan Bai & Shan Gao (2018) dengan judul Performance analysis of container yard based on batch service queueing system penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem analisis antrian yang di terapkan pada perusahaan serta waktu tunggu pelayanan container, penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis model antrian jalur ganda (M/M/S). data diolah dengan *Spss* dengan menghitung hasil analisis kinerja container pada suatu fasilitas layanan seperti waktu tunggu rata-rata dan probabilitas pada akses container dimana tingkat kedatangan sebesar ( $\lambda$ ) = 1,5 dan jumlah yang dilayani sebesar ( $\mu$ ) = 0,005 hasil lain distribusi poisson yang ditemui dalam antrian masalah memberikan tingkat kedatangan rata-rata ( $\lambda$ ) pelanggan. yaitu *distribusi eksponensial* memberikan tingkat layanan rata-rata ( $\mu$ ) dari pelanggan, hal seperti banyak sekali yang harus diperbaiki seperti peningkatan kapasitas sistem dan dengan mengendalikan waktu tunggu rata-rata agar bisa lebih efektif dengan penambahan server pelayanan agar

tidak terjadinya penumpukan pelayanan container untuk mencapai high Quality Performance langkah mutakhir dengan muatan secara organisir dengan waktu tunggu untuk produksi yang sedang dimuat serta pengiriman dan penataan ukuran dan tipe container sesuai dengan peraturan pengiriman pada perusahaan produsen.

### 2.3. Kerangka Konseptual Penelitian

Menurut Yasin *et al*, (2017) Kerangka konseptual digunakan untuk membantu penulis dalam menghubungkan hasil penemuan dengan teori yang ada Dengan ini, kerangka konseptual sangat diperlukan sebagai landasan berfikir dalam melaksanakan penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan, agar dapat memperoleh informasi yang tepat dan akurat. Informasi yang diperoleh penulis yaitu berupa sistem pelayanan dan waktu kedatangan container yang tersedia pada saat melakukan penelitian. Penelitian ini

menggunakan model jalur berganda, (*Multi channel, single phase*) yaitu ada dua atau lebih fasilitas yang dialiri oleh satu jalur antrian pada setiap pelayanan membentuk satu jalur yang akan dilayani pada stasiun pelayanan, yang tersedia pertama kali saat itu dalam melayani pelanggan, Pelayanan ini dikenal dengan sebutan *First Come – First serve* atau *First served – First out (FIFO)*. *Multi channel, single phase* digunakan untuk mengetahui:

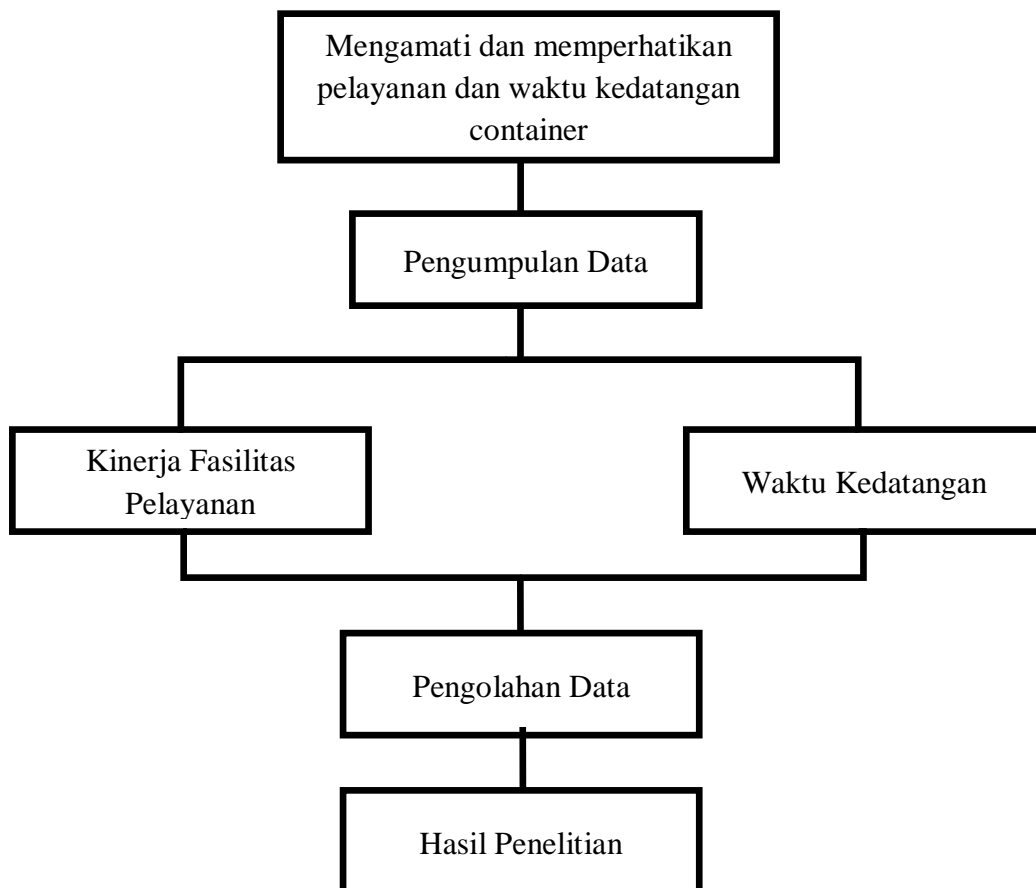
- M : Jumlah jalur yang terbuka
- $\lambda$  : Jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu
- $\mu$  : Jumlah orang yang dilayani per satuan waktu di setiap jalur
- $P_0$  : Probabilitas yang terdapat 0 orang dalam suatu sistem
- $L_s$  : Jumlah pelanggan rata-rata orang atau unit dalam sistem
- $W_s$  : Waktu rata-rata pelanggan dalam antrian
- $L_q$  : Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu antrian
- $W_q$  : Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan atau unit yang menunggu antrian

lalu dilakukan proses perhitungan dengan model tersebut untuk mengetahui efisiensi pelayanan dan waktu kedatangan container pada PT Sima Bintang Niaga Jakarta Utara sudah berjalan optimal atau tidak optimal. Setelah melalui beberapa proses tersebut maka peneliti dapat menyimpulkan dan memberi saran kepada perusahaan mengenai sistem antrian yang diterapkan agar berjalan optimal.

### 2.3.1. Kerangka Fikir

Berdasarkan penjelasan diatas maka, kerangka konseptual penelitian ini adalah:

**Gambar 2. 13.** Kerangka Konsep Penelitian



*Sumber : Diolah oleh penulis*

### **2.3.2. Hipotesis atau Proposisi**

Dalam penelitian ini terdapat hanya ada satu variabel yaitu variabel mandiri. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah efektivitas pelayanan dan waktu kedatangan. Menurut Sugiyono (2017) variabel mandiri ialah variabel yang hanya berdiri sendiri dan bukan tipe variabel independen karena jika variabel independen selalau dipasangkan dengan variabel dependen, Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada keterkaitan antara variabel satu dengan yang lainnya.