

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Manajemen Operasi

2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi

Manajemen operasi merupakan salah satu fungsi utama dari sebuah organisasi dan secara utuh berhubungan dengan semua fungsi bisnis lainnya. Semua organisasi memasarkan, membiayai, dan memproduksi. Manajemen operasi merupakan studi tentang pembuatan keputusan dalam fungsi operasi. Sebagian pengeluaran perusahaan terletak pada fungsi manajemen operasi, walaupun demikian manajemen operasi memberikan peluang untuk meningkatkan keuntungan dan pelayanan terhadap masyarakat.

Pengertian manajemen operasi menurut Fogarty dalam Lukiastuti dan Prasetya (2009) manajemen operasi adalah sebagai berikut :

"Manajemen operasi adalah suatu proses yang secara berkesinambungan (kontinu) dan efektif menggunakan fungsi manajemen untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya secara efisien dalam rangka mencapai tujuan."

Sedangkan menurut Heizer dan Render dalam bukunya *Operation Management* yang diterjemahkan oleh Setyoningsih dan Almahdy (2006:4) mengemukakan bahwa :

"Manajemen operasi adalah kegiatan yang berhubungan dengan penciptaan barang dan jasa melalui adanya perubahan input menjadi output."

Berdasarkan pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi merupakan proses pengolahan secara optimal penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien untuk menciptakan suatu barang dan jasa yang sesuai dengan tujuan.

2.2 Jasa

2.2.1 Pengertian Jasa

Jasa atau layanan sering dipandang sebagai suatu fenomena yang rumit. Kata jasa atau layanan itu sendiri mempunyai banyak arti, mulai dari pelayanan personal (*personal service*) sampai jasa sebagai produk. Sejauh ini, sudah banyak pakar pemasaran yang telah berusaha mendefenisikan pengertian jasa.

Pengertian jasa menurut Kotler dan Keller (2009 : 42) dalam bukunya *Manajemen Pemasaran* mengemukakan bahwa :

"Jasa adalah setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan oleh satu pihak kepada pihak lainnya yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak pula berakibat pemilikan sesuatu dan produksinya dapat atau tidak dapat dikaitkan dengan suatu produk fisik."

2.2.2 Karakteristik Jasa

Karakteristik jasa menurut Kotler dan Keller (2009 : 227) dalam bukunya *Manajemen Pemasaran* adalah sebagai berikut :

1. Tidak berwujud

Jasa memang tidak nampak wujudnya, tidak dapat dirasakan atau dinikmati sebelum dilakukan pembelian atau layanan jasa itu telah selesai dilaksanakan.

2. Tidak terpisahkan

Antara jasa dan penjualnya tidak dapat dipisahkan baik itu orang maupun mesin.

3. Tidak tahan lama

Jasa tidak dapat disimpan untuk persediaan.

4. Keanekaragaman

Jasa memiliki sifat keanekaragaman, yaitu tergantung siapa yang

menyediakannya, kapan waktu pelayanannya, dan di mana tempat diberikannya layanan jasa tersebut

. 2.3 Pengertian Pelayanan

Pelayanan adalah suatu kegiatan atau urutan kegiatan yang terjadi dalam interaksi langsung antara seseorang dengan orang lain atau mesin secara fisik, dan menyediakan kepuasan pelanggan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia dijelaskan pelayanan sebagai usaha melayani kebutuhan orang lain. Sedangkan melayani adalah membantu menyiapkan (mengurus) apa yang diperlukan seseorang.

Menurut Soegito (2007 :152) dalam bukunya Marketing Research mengemukakan bahwa:

" Pelayanan adalah setiap kegiatan atau manfaat yang dapat memberikan suatu pihak kepada pihak lainnya yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak pula berakibat pemilikan sesuatu dan produksinya dapat atau tidak dapat dikaitkan dengan suatu produk fisik."

Sedangkan menurut Barata (2004 : 23) dalam bukunya *Dasar-dasar Pelayanan Prima* mengemukakan bahwa:

" Pelayanan adalah daya tarik yang besar bagi para pelanggan, sehingga korporat bisnis sering kali mempergunakannya sebagai alat promosi untuk menarik minat pelanggan."

Tingkat kualitas pelayanan tidak dapat dinilai berdasarkan sudut pandang perusahaan tetapi harus dipandang dari sudut pandang pelanggan. Karena itu, dalam merumuskan strategi dan program pelayanan, perusahaan harus berorientasi pada kepentingan pelanggan dengan memperhatikan komponen kualitas pelanggan.

2.4 Teori Antrian

2.4.1 Pengertian Antrian

Antrian dapat terjadi apabila orang, komponen mesin atau unit barang yang menunggu untuk mendapatkan pelayanan dari fasilitas pelayanan yang sedang beroperasi pada kapasitas tertentu sehingga tidak melayani mereka untuk sementara waktu.

Ketika para pelanggan menunggu untuk mendapatkan jasa pelayanan, maka keberadaan sistem antrian sangat diperlukan. Beberapa contoh berikut menunjukkan bahwa penggunaan sistem antrian sangat membantu untuk melancarkan pelayanan kepada pelanggan atau konsumen seperti :

1. Pelanggan menunggu pelayanan di depan kasir supermarket.
2. Mahasiswa menunggu untuk registrasi.

3. Pelanggan menunggu pelayanan di KFC.
4. Antrian di depan mesin cuci mobil otomatis.
5. Beberapa peralatan menunggu untuk diservice.
6. Pesawat terbang menunggu pelayanan menara pengawas untuk melakukan Landing atau take off.

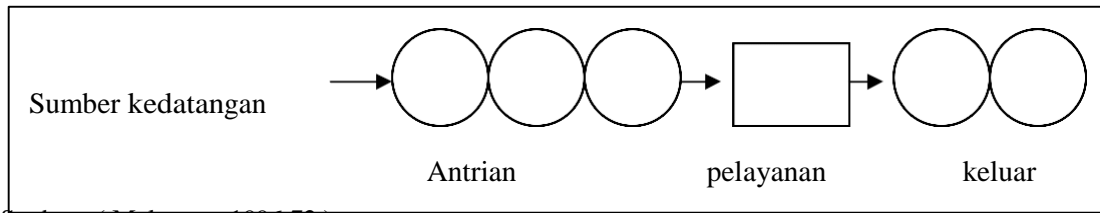
Sebagian contoh di atas sesungguhnya dapat didesain lebih efisien dengan menggunakan teori antrian. Teori antrian pertama kali ditemukan dan dikembangkan oleh A.K. Erlang, seorang insinyur dari Denmark, yang bekerja pada perusahaan telepon di Kopenhagen pada tahun 1910. Dia melakukan eksperimen tentang fluktuasi permintaan fasilitas telepon yang berhubungan dengan automatic dialing equipment, yaitu peralatan penyambungan telepon secara otomatis.

Pengertian antrian menurut Heizer dan Render (2006:418) dalam bukunya *Operation Manajemen* yang di terjemahkan oleh Setyoningsih dan Almahdy adalah sebagai berikut :

"Antrian adalah orang-orang atau barang dalam sebuah barisan yang sedang menunggu untuk dilayani."

2.4.2 Komponen Sistem Antrian

Komponen dasar proses antrian adalah kedatangan, pelayanan dan antri. Komponen ini disajikan pada gambar berikut :



Sumber : (Mulyono : 1996:72)

2.4.3 Karakteristik Antrian

Menurut Heizer dan Render dalam bukunya Operation Management yang diterjemahkan oleh Setyoningsih dan Almahdy, ada tiga komponen karakteristik dalam sistem antrian :

1. Karakteristik kedatangan

Sumber input yang mendatangkan pelanggan bagi sebuah sistem pelayanan memiliki karakteristik sebagai berikut :

a. Ukuran populasi

Merupakan sumber konsumen atau sumber kedatangan dalam system antrian yang meliputi :

- > Populasi yang tidak terbatas : jumlah kedatangan atau pelanggan pada sebuah waktu tertentu hanyalah sebagian kecil dari semua kedatangan yang potensial.
- > Populasi yang terbatas : sebuah antrian ketika ada pengguna pelayanan yang potensial dengan jumlah terbatas.

b. Perilaku kedatangan

Perilaku konsumen berbeda-beda dalam memperoleh pelayanan, ada tiga karakteristik perilaku kedatangan yaitu :

- > Pelanggan yang sabar adalah mesin atau orang-orang yang menunggu dalam antrian hingga mereka dilayani dan tidak berpindah dalam garis antrian.
- > Pelanggan yang menolak tidak mau bergabung dalam antrian karena merasa terlalu lama waktu yang dibutuhkan untuk dapat memenuhi kebutuhan mereka.
- > Pelanggan yang membelot adalah pelanggan yang berada dalam antrian akan tetapi menjadi tidak sabar dan meninggalkan antrian tanpa melengkapinya transaksi mereka.

c. Pola kedatangan

Mengambarkan bagaimana distribusi pelanggan memasuki sistem.

Distribusi kedatangan terdiri dari :

- > Constant arrival distribution : pelanggan yang datang setiap periode tertentu.
- > Arrival pattern random : pelanggan yang datang secara acak.

2. Disiplin antrian

Disiplin antrian merupakan aturan antrian yang menace pada peraturan pelanggan yang ada di dalam barisan untuk menerima pelayanan yang terdiri atas :

- a. First Come First Serve (FCFS) : merupakan disiplin antrian yang digunakan di beberapa tempat dimana pelanggan yang datang pertama akan dilayani terlebih dahulu. Antrian sistem ini biasa digunakan di bioskop, bank, dll.
 - b. Last Come First Serve (LCFS) : merupakan disiplin antrian dimana pelanggan yang terakhir datang mendapatkan pelayanan lebih dahulu.
 - c. Shortest Operation Times (SOT) : merupakan sistem pelayanan dimana pelanggan yang membutuhkan waktu pelayanan tersingkat mendapatkan pelayanan pertama.
 - d. Service in Random Order (SIRO) : merupakan sistem pelayanan dimana pelanggan mungkin akan dilayani secara acak(random), tidak peduli siapa yang lebih dahulu tiba untuk dilayani.
3. Fasilitas Pelayanan

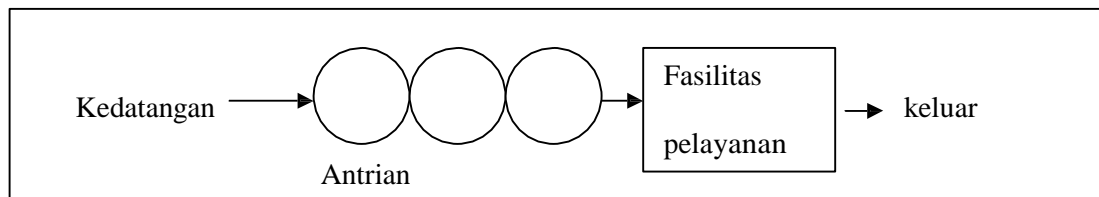
Komponen ketiga dari setiap sistem antrian adalah karakteristik pelayanan.

Dua hal penting dalam karakteristik pelayanan adalah sebagai berikut :

- a. Desain sistem pelayanan

Pelayanan pada umumnya digolongkan menurut jumlah saluran yang ada (sebagai contoh jumlah kasir) dan jumlah tahapan (sebagai contoh jumlah pemberhentian yang harus dibuat). Desain sistem pelayanan dapat digolongkan sebagai berikut : > Single channel - single phase

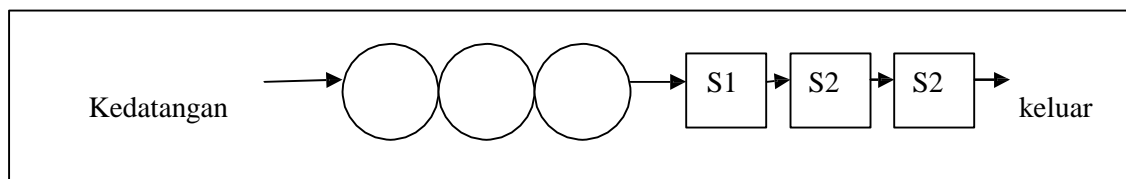
Single Channel berarti hanya ada satu jalur yang memasuki sistem pelayanan atau ada satu fasilitas pelayanan. *Single Phase* berarti hanya ada satu fasilitas pelayanan. Contohnya adalah sebuah kantor pos yang hanya mempunyai satu loket pelayanan dengan jalur satu antrian, supermarket yang hanya memiliki satu kasir sebagai tempat pembayaran, dan lain-lain.



Gambar 2.1 Single Channel Phase

Single Channel –Multi Phase

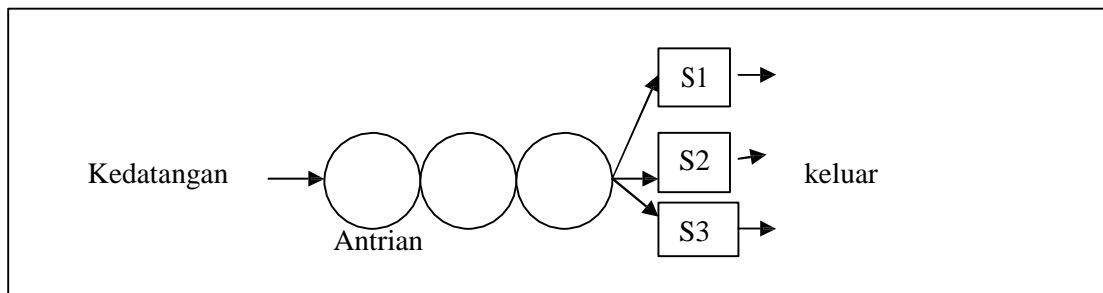
Sistem antrian jalur tunggal dengan tahapan berganda ini atau menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan. Sebagai contoh adalah : pencucian mobil, tukang cat mobil, dan sebagainya.



Gambar 2.2 Single Channel Multi Phase

Multi Channel –Single Phase

Sistem Multi Channel –Single Phase terjadi di mana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal. Contohnya adalah antrian pada sebuah bank dengan beberapa teller, pembelian tiket atau karcis yang dilayani oleh beberapa loket, pembayaran dengan beberapa kasir, dan lain-lain

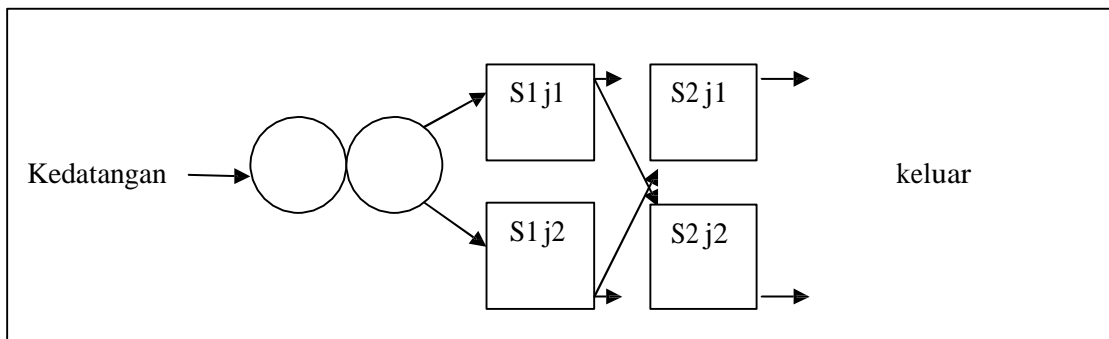


Gambar 2.3 Multi Channel Single Phase

Multi Channel –Multi Phase

Sistem Multi Channel –Multi Phase ini menunjukkan bahwa setiap sistem mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap sehingga terdapat lebih dari satu pelanggan yang dapat dilayani pada waktu bersamaan. Contoh pada model ini adalah : pada pelayanan yang dibagikan kepada pasien dirumah sakit dimulai dari pendaftaran, diagnose, tindakan

medis, sampai pembayaran, registrasi ulang mahasiswa baru pada sebuah universitas, dan lain-lain.



Gambar 2.3 Multi Channel Multi Phase

2.4.4 Mengukur Kinerja Antrian

Model antrian membantu para manajer untuk membuat keputusan, dengan cara menganalisis antrian akan dapat diperoleh banyak ukuran kinerja sebuah antrian, meliputi hal berikut:

1. Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh pelanggan dalam antrian.
2. Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh pelanggan dalam sistem(waktu tunggu ditambah waktu pelayanan).
3. Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem.
4. Probabilitas fasilitas pelayanan yang kosong
5. Factor utilitas system
6. Probabilitas sejumlah pelanggan berada dalam system

2.4.5 Model Antrian

Untuk mengoptimalkan waktu pelayanan, kita dapat menentukan waktu pelayanan, jumlah saluran antrian, jumlah pelayan yang tepat menggunakan model-model antrian. Ada empat model yang paling sering digunakan dapat dilihat dari table berikut:

Tabel 2.1 Model Antrian

Model	Nama(nama teknis dalam kurung)	Contoh	Jumlah jalur	Pola jumlah tahapan	Pola tingkat kedatangan	Waktu pelayanan	Ukuran antrian	Aturan
A	Sistem sederhana (M/M/1)	Meja informasi di departemen store	Tunggal	Tunggal	Poisson	Eksponensial	Tidak terbatas	FIFO
B	Jalur berganda (M/M/S)	Loket tiket penerbangan	Berganda	Tunggal	Poisson	Eksponensial	Tidak terbatas	FIFO
C	Pelayanan konstan (M/D/1)	Tempat pencucian mobil otomatis	Tunggal	Tunggal	Poisson	Konstan	Tidak terbatas	FIFO
D	Populasi terbatas	Bengkel yang hanya memiliki selusin mesin yang dapat rusak	Tunggal	Tunggal	Poisson	Eksponensial	Terbatas	FIFO

Keempat model diatas menggunakan asumsi sebagai berikut :

1. Kedatangan distribusi poisson.
2. Penggunaan aturan FIFO
3. Pelayanan satu tahap.

Penjabaran dari keempat model ditabel sebagai berikut :

1. Model A : M/M/1 (model antrian jalur tunggal)

Pada model ini kedatangan berdistribusi poisson dan waktu pelayanan eksponensial. Dalam situasi ini, kedatangan membentuk satu jalur tunggal untuk dilayani oleh satu stasiun tunggal. Diasumsikan sistem berada pada kondisi sebagai berikut :

- a. Kedatangan dilayani atas dasar first-in, first out (FIFO) dan setiap kedatangan menunggu untuk dilayani, terlepas dari panjang antrian.
- b. Kedatangan tidak terikat pada kedatangan sebelumnya, hanya saja ,jumlah rata-rata kedatangan tidak berubah menurut waktu.
- c. Kedatangan digambarkan dengan distribusi probabilitas poisson, datang dari sebuah populasi yang tidak terbatas (atau sangat besar).
- d. Waktu pelayanan bervariasi dari satu pelanggan dengan pelanggan yang berikutnya dan tidak terikat satu sama lain, tetapi tingkat rata-rata pelayanan diketahui.
- e. Waktu pelayanan sesuai dengan distribusi probabilitas eksponensial negative
- f. Tingkat pelayanan lebih cepat daripada tingkat kedatangan

Rumus antrian untuk model A adalah sebagai berikut :

λ = jumlah kedatangan persatuan waktu

μ = jumlah orang yang dilayani persatuan waktu

L_s = jumlah pelanggan rata – rata dalam system (yang sedang dilayani)

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam system (waktu menunggu ditambah waktu pelayanan)

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

Jumlah unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian sampai dilayani

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Faktor utilisasi system (populasi fasilitas pelayanan sibuk)

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

Probabilitas terdapat 0 unit dalam system (yaitu unit pelayanan kosong)

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

Probabilitas terdapat lebih dari sejumlah k unit dalam sistem, dimana n adalah jumlah unit dalam system

$$P_{n>k} = \binom{K+1}{n-k}$$

2. Model B: M/M/S (model antrian jalur berganda)

Pada model terdapat dua atau lebih jalur atau stasiun pelayanan yang tersedia untuk melayani pelanggan yang datang. Asumsi bahwa bahwa pelanggan yang menunggu pelayanan membentuk satu jalur yang akan dilayani pada stasiun pelayanan yang tersedia pertama kali pada saat itu. Model ini juga mengasumsikan bahwa pola kedatangan mengikuti distribusi eksponensial negatif. Pelayanan dilakukan secara FCFS, dan semua stasiun pelayanan diasumsikan memiliki tingkat pelayanan yang sama. Asumsi lain yang terdapat pada model A juga berlaku pada model ini.

Rumus antrian untuk model B adalah sebagai berikut :

M = jumlah yang terbuka

λ = jumlah kedatangan rata – rata persatuan waktu

μ = jumlah orang yang dilayani persatuan waktu pada setiap jalur

Probabilitas terdapat 0 orang dalam system

Untuk $M\mu >$

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

Jumlah pelanggan rata – rata dalam system

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} + \frac{\lambda}{\mu}$$

Waktu rata – rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam system)

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

$$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$$

Waktu rata – rata yang dihabiskan oleh seorang pelanggan atau unit untuk menunggu dalam antrian

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

3. Model C : M/D/1 (constant service atau waktu pelayanan konstan)

Panjang antrian rata – rata

$$L_q = \frac{\lambda^2}{2\mu(\mu - \lambda)}$$

Waktu menunggu dalam antrian rata – rata

$$W_q = \frac{1}{2\mu(\mu - \lambda)}$$

Jumlah pelanggan dalam system rata – rata

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu} + \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Waktu tunggu rata – rata dalam system

$$W_s = \frac{1}{\mu} + \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

4. Model D (limited population atau populasi terbatas)

Notasi :

D : probabilitas sebuah unit harus menunggu didalam antrian.

F : factor efisiensi

H : rata-rata jumlah unit yang sedang dilayani

J : rata-rata jumlah unit yang tidak berada dalam antrian

L : rata-rata jumlah unit yang menunggu untuk dilayani

M : jumlah jalur pelayanan

N : jumlah pelanggan potensial

T : waktu pelayanan rata-rata

U : waktu rata-rata antara unit yang membutuhkan pelayanan

W : waktu rata-rata sebuah unit menunggu dalam antrian

X : factor pelayanan

Rumus antrian untuk model D sebagai berikut :

Factor pelayanan

$$X = \frac{\quad}{\quad + \quad}$$

Jumlah antrian rata – rata

$$L = N (1 - F)$$

Waktu tunggu rata – rata

$$W = \frac{(+)}{-} = \frac{(1 -)}{-}$$

Jumlah pelayanan rata – rata

$$J = NF (1 - X)$$

Jumlah dalam pelayanan rata – rata

$$H = FNX$$

Jumlah populasi

$$N = J + L + H$$

2.5 Simulasi

Simulasi merupakan prosedur kuantitatif yang menggambarkan suatu proses dengan mengembangkan modelnya dan menerapkan serangkaian uji coba terencana untuk memprediksikan tingkah laku proses sepanjang waktu . Pengamatan uji coba ini sama dengan pengamatan atas proses yang sesungguhnya . Untuk mengetahui bagaimana proses yang sesungguhnya akan bereaksi terhadap perubahan tertentu , kita dapat merekayasa perubahan itu dalam model dan mensimulasikan reaksinya . Sebagai contoh ,

dalam merancang sebuah pesawat terbang siperancang dapat memecahkan berbagai hitungan aerodinamika dengan sebuah model pesawat , atau bila hitungannya sangat sulit untuk dipecahkan , model skala dapat dibuat dan tingkah lakunya dapat diamati dalam lorong percobaan . Dalam simulasi kita buat model matematik yang dapat member pemecahan analitik dan mengerjakannya berdasarkan data uji coba untuk mensimulasi tingkah laku system .

2.5.1 Definisi Simulasi

Simulasi merupakan suatu kumpulan tentang metode dan aplikasi untuk meniru perilaku system yang sesungguhnya , biasanya melalui sebuah computer dengan menggunakan software yang sesuai .

Jadi system yang kita amati melalui simulasi dapat dievaluasi tingkah lakunya ataupun performanya . Analisa dapat dilakukan untuk system yang baru tanpa harus membangunnya atau merubah system yang telah ada tanpa mengganggu operasi dari system tersebut .

Simulasi adalah suatu teknik yang dapat digunakan untuk memformulasikan dan memecahkan model – model dari golongan yang luas . Golongan atau kelas ini sangat luasnya sehingga dapat dikatakan jika semua cara yang lain gagal , maka cobalah simulasi . Model – model simulasi termasuk permainan bisnis , analog simulator dan simulator penerbangan , menggambarkan suatu situasi yang nyata dalam istilah – istilah suatu model .

Pada umumnya simulasi digunakan untuk model – model dinamis yang melibatkan periode waktu ganda . Model – model simulasi dinamis bertambah atau meningkat dari satu periode waktu atau satu peristiwa keperiode waktu atau peristiwa berikutnya sesuai dengan berkembangnya situasi dari waktu ke waktu . Dengan cara ini , pengaruh keputusan yang berturut – turut dapat dievaluasi .

Simulasi digunakan dalam situasi dimana sangat mahal atau sangat sulit untuk melakukan percobaan dalam situasi yang nyata . Simulasi seringkali digunakan dalam pemecahan antrian yang memiliki pola kedatangan, distribusi pelayanan atau lini disiplin yang sangat sulit .

2.5.2 Kelemahan Simulasi

Penggunaan simulasi sebagai pengisi kekosongan teknik lain yang lebih baik , seperti apapun juga , mengandung sejumlah kelemahan dan kita harus menyadari kekurangan – kekurangan dalam pendekatan simulasi tersebut , antara lain :

1. Simulasi tidak persis , ia bukan proses optimasi dan tidak menghasilkan jawaban tetapi hanya memberikan suatu kumpulan tanggapan system atas berbagai kondisi operasi , kelemahan ini sendiri sulit untuk diukur .

2. Model simulasi yang bagus mungkin sangat mahal , sering diperlukan waktu bertahun – tahun untuk mengembangkan model perencanaan usah yang berguna .
3. Tidak semua situasi dapat dievaluasi dengan menggunakan simulasi , hanya situasi yang melibatkan ketidakpastian dan tanpa komponen acak yang dapat disimulasikan .
4. Simulasi member suatu cara evaluasi pemecahan tetapi tidak memberi teknik pemecahan , manajer harus mencari sendiri pendekatan pemecahan yang mereka ingin uji .

2.5.3 Langkah – langkah dalam proses simulasi

Semua simulasi efektif memerlukan sejumlah langkah perencanaan dan organisasi . Meskipun simulasi bervariasi kerumitannya dari situasi ke situasian yang lain . Pada umumnya anda harus melalui langkah – langkah seperti dibawah ini :

1. Menentukan persoalan atau system yang hendak disimulasikan
2. Formulasikan model yang akan anda gunakan
3. Identifikasi dan kumpulkan data yang diperlukan untuk menguji model
4. Ujilah model , bandingkan tingkah lakunya dengan tingkah laku lingkungan persoalan yang sesungguhnya .
5. Lakukan simulasi

6. Analisislah hasil simulasi dan bila diinginkan , ubahlah pemecahan yang anda evaluasi
7. Lakukan kembali simulasi untuk menguji pemecahan baru

2.6 Software Arena

Software arena merupakan salah satu software simulasi general purpose yang berbasis graphical user interface yang dibuat oleh systems modeling corp.USA dan software arena juga mampu atau dapat digunakan untuk memodelkan , yaitu diantaranya :

1. Sistem Manufaktur
 - a. Flowlines
 - b. Assembly Lines
 - c. Job Shop
 - d. AS/RS warehouse
 - e. Fork Trucks
 - f. Automated Guided Vehicles
 - g. Conveyors
2. Sistem Non Manufaktur
 - a. Paper Flow
 - b. Health Care
 - c. Maintenance System

- d. Computer Networks
- e. Retails & Restaurant Facilities
- f. Transportations & Logistic System

2.6.1 Konsep Template

1. Modul

Modul ialah sebuah konstruksi pemodelan independen yang digunakan untuk membangun bagian dari sebuah model simulasi lengkap

2. Panel

Panel ialah salah satu set modul – modul yang dirancang untuk memodelkan system – system khusus

3. Template

Template ialah salah satu atau lebih panel yang merangkum semua konstruksi pemodelan yang dibutuhkan untuk memodelkan system – system khusus.

2.6.2 Modul Logika Panel Common

1. Arrive : untuk mengcreate kedatangan entity ke dalam system
2. Depart : untuk mendispose entity yang meninggalkan system
3. Server : untuk menyatakan resource dan pembatas system
4. Inspect : memberikan kemampuan membagi status entity

2.6.3 Modul Data Panel Common

Expressions : dapat digunakan untuk pendefinisian umum dari ekspresi – ekspresi

Queue : untuk pendefinisian tambahan queue

Recipes : untuk spesifikasi data lokasi dependen

Resource : untuk penambahan definisi dari resource – resource

Simulate : pendefinisian nama project , eksperimentasi dan informasi – informasi lain yang relevan

Storage : untuk mendefinisikan storage tambahan

Variabels : untuk mendefinisikan global variable

2.6.4 Strategi Pemodelan

1. The Arrive Module

Enter data

Station : Nama Stasiun atau Lokasi

Arrival Data

Batch Size : Banyaknya entity yang datang setiap satuan waktu

First Creation : Waktu saat kedatangan entity pertama

Time Between : Waktu antar kedatangan

Max Batches : Maksimum banyaknya batch yang datang

Leave Data

Route : StNm : Nama Stasiun

Seq : Sequence

Expr : Ekspresi

Station : Stasiun berikutnya yang diikuti sesuai route

Route Time : Travel Time

2.The Server Module

Enter Data

Label : Nama label modul

Station : Nama stasiun

Server Data

Resource : Nama resource

Capacity type : Kapasitas

Capacity : Banyaknya resource

Resource Statistics : Statistik Utilisasi resource

Process Time : Waktu Proses

3.The Depart Module

Label : Nama label modul

Station : Nama stasiun

4.The Simulate Module

Project

Title : Nama project

Analyst : Nama pembuat model

Date : Tanggal pembuatan model

Replicated

Number of Replication : banyaknya replikasi

Beginning Time : Waktu saat mulai replikasi pertama

