

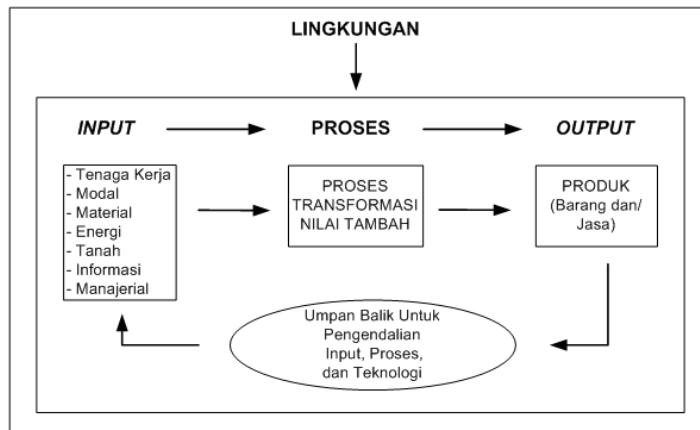
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Produksi

Sistem produksi adalah kumpulan dari sub sistem yang saling berinteraksi dengan tujuan mentransformasikan input produksi menjadi output produksi. Input produksi dapat berupa bahan baku, mesin, tenaga kerja, modal, dan informasi. Sedangkan untuk output produksi merupakan produk yang dihasilkan dan hasil sampingannya, seperti limbah, informasi, dan sebagainya. Transformasi dari input-output sistem produksi dapat dilihat pada gambar 2.1.

Sub-sub sistem dari sistem produksi meliputi perencanaan dan pengendalian produksi, pengendalian kualitas, penentuan standar-standar operasi, penentuan fasilitas produksi, perawatan fasilitas produksi, dan penentuan harga pokok produksi. (Ginting, 2007)



Gambar 2.1 Skema Sistem Produksi

Dua dimensi kritis yang mempengaruhi pemilihan proses dalam sistem produksi adalah produk dibuat untuk persediaan (produksi untuk persediaan/*production to stock*) atau untuk pesanan (produksi untuk pesanan/*production to order*), yang akan dijelaskan sebagai berikut (Handoko,2000):

1. Proses produksi untuk pesanan

Proses ini pada dasarnya memproduksi barang-barang dan jasa-jasa atas dasar permintaan atau pesanan tertentu langganan akan suatu produk. Dalam

proses produksi untuk pesanan, kegiatan-kegiatan produksi menyesuaikan dengan spesifikasi pesanan langganan secara individual dan tidak distandarisasikan. Faktor penting pelaksanaan operasi-operasi proses produksi untuk pesanan adalah waktu penyelesaian. Atas dasar pesanan tersebut, perusahaan akan menetapkan harga dan waktu penyelesaian.

2. Proses produksi untuk persediaan

Operasi produksi untuk persediaan menghasilkan garis produk yang distandarisasikan permintaan langganan dipenuhi dengan produk-produk standar dari persediaan. Persediaan digunakan untuk memenuhi permintaan yang tidak pasti dan merencanakan kebutuhan kapasitas. Oleh karena itu, forecasting (peramalan), manajemen persediaan dan perencanaan kapasitas menjadi hal penting bagi suatu operasi produksi untuk persediaan.

2.1.1 Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi merupakan suatu kegiatan untuk mendapatkan produk yang sesuai dengan kebutuhan dua pihak yaitu konsumen dan perusahaan, berkaitan dengan berapa banyak yang diproduksi, sumber daya apa yang dibutuhkan dan kapan harus diproduksi. Perencanaan produksi bertujuan untuk mengatur tindakan yang dilakukan dalam proses produksi sebagai langkah awal dalam menyusun tahapan-tahapan kegiatan di masa yang akan datang, sehingga perencanaan produksi harus disusun berdasarkan hasil perolehan data yang telah lalu. (Sofyan, 2013)

Tingkatan perencanaan dan pengendalian produksi dibagi menjadi 3 (tiga) jenis perencanaan berdasarkan periode waktu yang ditentukan (Sofyan,2013), sebagai berikut:

- a. Perencanaan jangka panjang, mencakup kegiatan peramalan usaha, perencanaan jumlah produk dan penjualan, perencanaan produksi, perencanaan kebutuhan bahan baku dan perencanaan finansial.
- b. Perencanaan jangka menengah, mencakup perencanaan kebutuhan kapasitas, perencanaan kebutuhan material, penentuan jadwal induk produksi dan perencanaan kebutuhan distribusi pokok.

- c. Perencanaan jangka pendek, mencakup kegiatan penjadwalan perakitan produk akhir, perencanaan dan pengendalian *input-output* dalam sistem produksi produk, pengendalian kegiatan produksi, perencanaan dan pengendalian *purchase* dan pengaturan manajemen proyek perusahaan.

Untuk berhasilnya kegiatan perencanaan produksi, maka perlu adanya kerjasama yang baik dengan bagian-bagian lain yang ada di pabrik tersebut (Nasution,2008), seperti:

- a. Dengan bagian teknik dan pengolahan, mengenai urutan-urutan operasi pengerjaan suatu produk, waktu yang dibutuhkan serta fasilitas yang diperlukan.
- b. Dengan bagian pembelian, mengenai pembelian bahan-bahan dan komponen yang dibutuhkan untuk membuat produk tersebut.
- c. Dengan manager persediaan, mengenai penyimpanan bahan-bahan atau barang-barang yang diterima dan produk yang selesai dikerjakan serta penyediaan bahan-bahan pada saat dibutuhkan.

2.2 Persediaan

Persediaan dapat diartikan sebagai barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa atau periode yang akan datang. Perusahaan yang melakukan kegiatan produksi (industry manufaktur) akan memiliki tiga jenis persediaan, yaitu persediaan bahan baku dan penolong, persediaan bahan setengah jadi, dan persediaan barang jadi. (Ristono, 2009)

Menurut Rosnani Ginting (2012) persediaan dapat diartikan sebagai sumber daya menganggur (*Idle Resource*). Sumber daya menganggur ini belum digunakan karena menunggu proses lebih lanjut. Alasan keberadaan persediaan karena sumber daya tertentu tidak bisa didatangkan ketika sumber daya tersebut dibutuhkan. Sehingga, untuk menjamin tersedianya sumber daya tersebut perlu adanya persediaan yang siap digunakan ketika dibutuhkan.

Pembagian jenis persediaan dapat berdasarkan tujuannya dalam proses manufaktur yang dijalani, terdiri dari (Ristono,2009):

1. Persediaan pengaman (*safety stock*)

Persediaan yang dilakukan untuk mengantisipasi unsur ketidakpastian permintaan dan penyediaan. Apabila persediaan pengaman tidak mampu mengantisipasi ketidakpastian tersebut, maka akan terjadi kekurangan persediaan (*stock out*). Faktor yang menentukan besarnya *safety stock* adalah penggunaan bahan baku rata-rata dan factor waktu atau *lead time (procurement time)*

2. Persediaan antisipasi (*stabilization stock*)

Persediaan yang dilakukan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang sudah dapat diperkirakan sebelumnya.

3. Persediaan dalam pengiriman (*transit stock*)

Persediaan dalam pengiriman disebut *work in process stock*, yang terdiri dari *external transit stock* yaitu persediaan yang masih berada dalam transportasi dan *internal transit stock* yaitu persediaan yang masih menunggu untuk diproses atau menunggu sebelum dipindahkan.

2.2.1 Faktor Biaya Persediaan

Persediaan merupakan salah satu factor yang menentukan kelancaran produksi dan penjualan. Perusahaan harus dapat menentukan jumlah persediaan optimal, sehingga di satu sisi kontinuitas produksi dapat terjaga dan pada sisi lain perusahaan memperoleh keuntungan karena dapat memenuhi setiap permintaan yang datang. Bila persediaan kurang, maka perusahaan tidak dapat memenuhi semua permintaan sehingga pelanggan akan kecewa dan beralih ke perusahaan lain. Bila persediaan berlebih, ada beberapa beban yang harus ditanggung, yaitu (Ristono,2009) :

- a. Biaya penyimpanan di gudang, semakin banyak barang yang disimpan maka akan semakin besar biaya simpannya.
- b. Risiko kerusakan barang, semakin lama barang tersimpan di gudang maka risiko kerusakan barang semakin tinggi.
- c. Risiko keusangan barang, barang-barang yang tersimpan lama akan “*out of date*” atau ketinggalan jaman.

Menurut Handoko (1999:336), terdapat biaya-biaya variabel yang akan mempengaruhi besarnya (jumlah) persediaan, antara lain sebagai berikut:

1) Biaya penyimpanan (*holding costs/ carrying costs*)

Biaya yang terdiri atas biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan. Antara lain: biaya fasilitas (termasuk biaya penerangan, biaya pendingin ruangan,dll), biaya asuransi perediaan, biaya pajak persediaan, biaya pencurian/ pengerusakan (perampokan), dsb.

2) Biaya pemesanan atau pembelian (*ordering costs/ procurement costs*)

Yang termasuk dalam biaya ini antara lain: pemrosesan pesanan dan ekspedisi, biaya telepon, pengeluaran surat menyurat, biaya pengepakan dan penimbangan, biaya pengiriman ke gudang, dll.

3) Biaya penyiapan pabrik (*setup costs manufacturing*)

Biaya ini terjadi jika bahan-bahan tidak dibeli,namun diproduksi sendiri dalam pabrik perusahaan. Yang termasuk biaya ini antara lain: biaya mesin-mesin menganggur, biaya penyiapan tenaga kerja, biaya penjadwalan, biaya ekspedisi, dsb.

4) Biaya kehabisan/ kekurangan bahan (*shortage costs*)

Biaya yang timbul jika persediaan tidak mencukupi adanya permintaan bahan. Biaya yang termasuk didalamnya antara lain: kehilangan penjualan, kehilangan pelanggan, biaya pemesanan khusus, biaya ekspedisi, selisih harga, terganggunya operasi, tambahan pengeluaran kegiatan manajerial, dsb.

2.2.2 Model Persediaan

1) Model Persediaan Deterministik

Model pengendalian deterministik adalah model yang menganggap semua parameter telah diketahui dengan pasti. Untuk menghitung pengendalian persediaan digunakan metode EOQ yang merupakan model persediaan yang sederhana. Model ini bertujuan untuk menentukan ukuran pemesanan yang paling ekonomis yang dapat meminimasi biaya-biaya dalam persediaan.

Model-model lain yang dapat digunakan untuk pengendalian persediaan deterministik antara lain POQ (*Production Order Quantity*), *Quantity Discount*, (ELS) *Economic Lot Size*, *Back Order Inventory*.

2) Model Persediaan Probabilistik

Model pengendalian probabilistic digunakan apabila salah satu dari permintaan, *lead time* atau keduanya tidak dapat diketahui dengan pasti. Suatu hal yang harus diperhatikan dalam model ini adalah adanya kemungkinan adanya *stock out* yang timbul karena pemakaian persediaan bahan baku yang tidak diharapkan atau karena penerimaan yang lebih lama dari *lead time* yang diharapkan. Untuk menghindari *stock out* perlu diadakan suatu fungsi persediaan pengaman yaitu persediaan tambahan.

Tiga kemungkinan yang terjadi pada kondisi *lead time* dan *demand* bersifat probabilistic, yaitu:

- a. Tingkat *demand* konstan, namun periode waktu datangnya pesanan (*lead time*) berubah.
- b. *Lead time* tetap, namun *demand* berubah.
- c. *Demand* dan *lead time* berubah.

2.2.3 Pengendalian Persediaan

Menurut Heizer dan Render (2014) semua organisasi memiliki beberapa jenis sistem perencanaan dan sistem pengendalian persediaan, karena pada hakekatnya perencanaan dan pengendalian persediaan perlu diperhatikan. Hal ini karena untuk menjaga keseimbangan antara besarnya persediaan dengan biaya yang ditimbulkan dari persediaan.

2.2.4 Tujuan Pengendalian Persediaan

Tujuan dilakukannya pengendalian persediaan dinyatakan sebagai usaha perusahaan untuk (Ristono,2009):

1. Untuk dapat memenuhi kebutuhan atau permintaan konsumen dengan cepat (memuaskan konsumen).
2. Untuk menjaga kontinuitas produksi atau menjaga agar perusahaan tidak mengalami kehabisan persediaan yang mengakibatkan terhentinya proses produksi, hal ini dikarenakan:

- a) Kemungkinan barang (bahan baku dan penolong) menjadi langka sehingga sulit diperoleh.
 - b) Kemungkinan supplier terlambat mengirimkan barang yang dipesan.
3. Untuk mempertahankan dan bila mungkin meningkatkan penjualan dan laba perusahaan.

2.3 Simulasi

Menurut Miftahol Arifin (2009:19) simulasi adalah suatu teknik dalam pembuatan suatu model dari sistem yang nyata atau usulan sistem sedemikian sehingga perilaku dari sistem tersebut pada kondisi tertentu dapat dipelajari. Dengan adanya simulasi para analis dapat mengambil kesimpulan tentang sistem baru tanpa harus menerapkannya terlebih dahulu atau melakukan perubahan pada sistem yang ada tanpa mengganggu kegiatan yang sedang berjalan.

Simulasi memiliki keterbatasan tertentu sebelum pembuatan keputusan dengan melihat situasi yang ada. Simulasi dapat digunakan apabila memenuhi kondisi sebagai berikut:

- a. Suatu keputusan operasional sedang dibuat.
- b. Proses yang sedang dianalisis mudah digambarkan dan berulang.
- c. Peristiwa dan aktivitas memperlihatkan beberapa interdependency dan variabilitas.
- d. Biaya berdampak pada keputusan dan lebih besar ongkos melakukan simulasi.
- e. Beban yang diberikan untuk mengadakan percobaan pada sistem nyata adalah besar dibanding memberi beban kepada lakukan suatu simulasi.

Adapun kelebihan simulasi adalah sebagai berikut (Veza,2016):

- a. Sebagian besar sistem riil dengan elemen-elemen stokastik tidak dapat di deskripsikan secara akurat dengan model matematik yang di evaluasi secara analitik. Dengan demikian simulasi seringkali merupakan satu-satunya cara.
- b. Simulasi memungkinkan estimasi kinerja sistem yang ada dengan beberapa kondisi operasi yang berbeda.
- c. Rancangan-rancangan sistem alternatif yang dianjurkan dapat dibandingkan dengan simulasi untuk mendapatkan yang terbaik.

- d. Pada simulasi bisa dipertahankan control yang lebih baik terhadap kondisi eksperimen.
- e. Simulasi memungkinkan studi sistem dengan kerangka waktu lama dalam waktu yang lebih singkat, atau mempelajari cara kerja rinci dalam waktu yang diperpanjang.

Adapun kekurangan atau kelemahan dari simulasi yaitu:

- a. Model simulasi yang baik bisa jadi sangat mahal, bahkan sering dibutuhkan waktu bertahun-tahun untuk mengembangkan model yang sesuai.
- b. Tidak semua situasi dapat dievaluasi dengan simulasi. Hanya situasi yang mengandung ketidakpastian yang dapat dievaluasi dengan simulasi. Karena tanpa komponen acak semua eksperimen simulasi akan menghasilkan jawaban yang sama.
- c. Simulasi menghasilkan cara untuk mengevaluasi solusi, bukan menghasilkan cara untuk memecahkan masalah. Jadi, sebelumnya perlu diketahui dahulu solusi atau pendekatan solusi yang akan diuji.

2.3.1 Model Simulasi

Banyak pendapat yang menyatakan bahwa simulasi merupakan upaya melakukan pendekatan terhadap sistem yang nyata dengan menggunakan model. Model simulasi adalah suatu perangkat uji coba yang menerapkan beberapa aspek penting, termasuk data masa lalu, dalam memberikan alternatif tindakan yang mendukung pengambilan keputusan (Djati, 2007). Model yang baik akan dihasilkan dari pengamatan dan pemahaman sistem yang baik pula. Output simulasi akan sangat ditentukan oleh seberapa baik model yang dibangun (Arifin, 2009).

Model simulasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks memiliki 5 langkah pokok yaitu (Djati, 2007) :

1. Menentukan sistem atau permasalahan yang akan disimulasikan.
2. Menentukan tujuan simulasi (apa yang harus dipecahkan, dijawab dan disimpulkan atas permasalahan itu) dan hal-hal lain yang mendukung terwujudnya model simulasi.

3. Pengembangan model simulasi dan uji terhadap kebenaran proses perhitungan yang ada di dalamnya.
4. Menentukan model simulasi dengan menentukan lamanya simulasi (dilakukan beberapa kali) dan uji.
5. Analisis hasil dari simulasi.

Ada 3 (tiga) hal dalam mengklasifikasikan model-model simulasi, yaitu (Santoso et al,2008):

1. Model simulasi statistik dan dinamik

Model simulasi statistik menggambarkan keadaan suatu sistem pada suatu waktu tertentu, contohnya model simulasi Monte Carlo. Sedangkan model simulasi dinamik menggambarkan keadaan suatu sistem sesuai dengan perubahan yang terjadi sepanjang waktu, contohnya sistem pembawa barang pada suatu pabrik.

2. Model simulasi deterministik dan stokastik

Model simulasi deterministik merupakan suatu model simulasi yang tidak memiliki komponen yang bersifat probabilistik. Pada model ini, nilai input untuk suatu perhitungan biaya satu (tertentu), dan output ditentukan pada waktu seluruh input sudah ditentukan. Tetapi pada kenyataannya, kebanyakan sistem yang ada memiliki beberapa komponen input yang random, sehingga digunakan model simulasi stokastik, contohnya sistem antrian dan inventori. Model simulasi ini menghasilkan output yang random dan output ini dianggap sebagai suatu perhitungan karakteristik model yang benar.

3. Model simulasi kontinu dan diskrit

Model simulasi diskrit menggambarkan perubahan variabel state yang tiba-tiba pada periode waktu yang acak. Sedangkan model simulasi kontinu menggambarkan perubahan variabel state yang konstan pada periode waktu yang tetap. Keputusan untuk menggunakan model simulasi kontinu dan diskrit untuk suatu sistem tertentu tergantung pada objek yang akan dipelajari. Sebagai contoh suatu model arus lalu lintas pada suatu jalan raya bisa merupakan model diskrit jika karakteristik dan perpindahan tiap mobil dianggap penting. Tetapi jika mobil-

mobil yang ada dianggap sebagai suatu kumpulan maka model ini merupakan model simulasi yang kontinu.

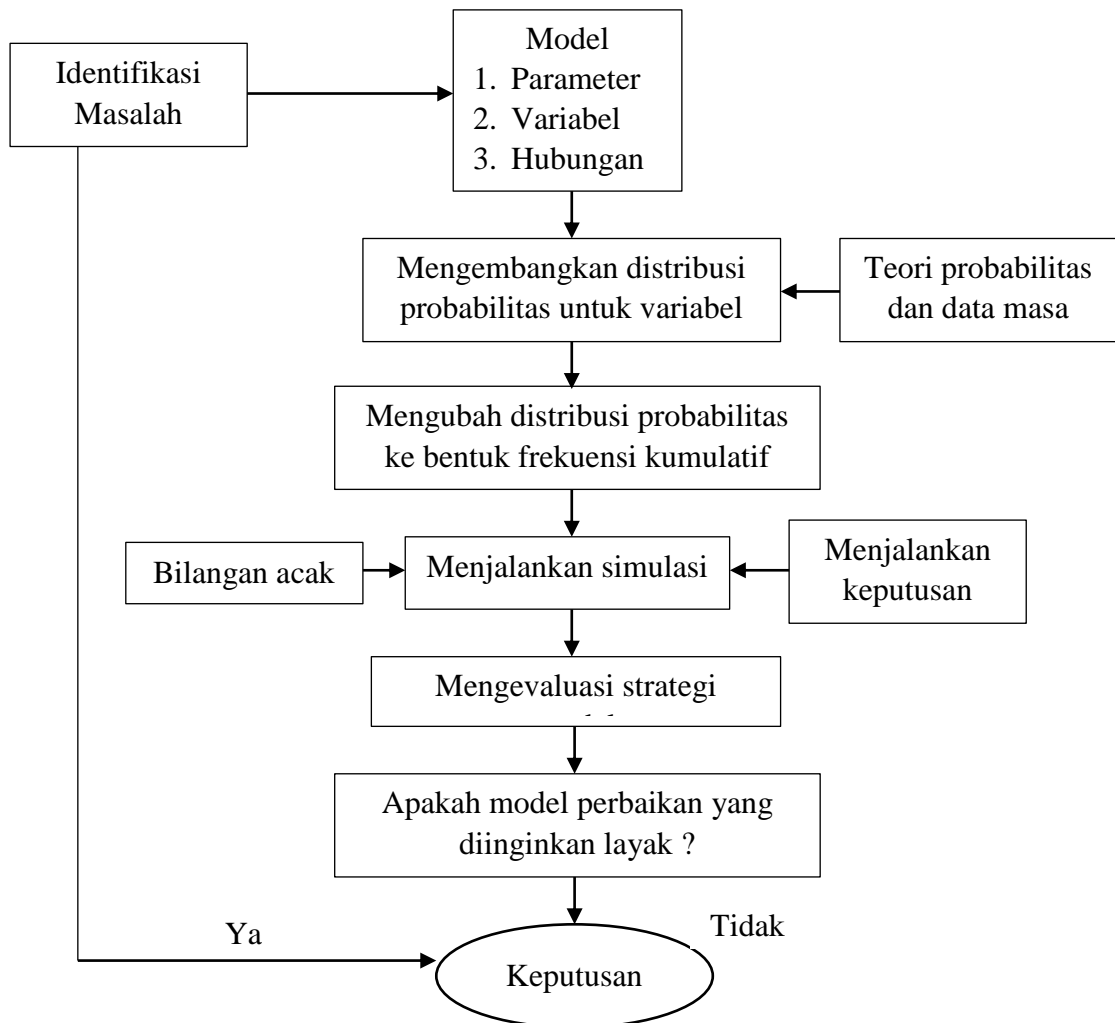
2.3.2 Replikasi

Teori replikasi adalah menjalankan model simulasi dengan menggunakan aliran angka acak tertentu, pada gilirannya menyebabkan peristiwa acak dari urutan angka tersebut. Melakukan beberapa replikasi adalah setara dengan mengambil beberapa sampel dalam statistic. Replikasi umumnya adalah satu-satunya metode yang tersedia untuk memperoleh cukup data output dari mengakhiri simulasi. Tujuan melakukan replikasi adalah untuk menghasilkan beberapa sampel dan untuk mendapatkan perkiraan yang lebih baik dalam meningkatkan performa kinerja (Law&Kelton,2000).

2.4 Simulasi Monte Carlo

Menurut Miftahol Arifin (2009:101) *Monte Carlo* adalah simulasi tipe probabilitas yang mendekati solusi sebuah masalah dengan melakukan sampling dari proses acak. Dasar Teknik *Monte Carlo* adalah mengadakan percobaan probabilistic melalui *sampling random*. Proses *Monte Carlo* dalam memilih angka acak berdasarkan distribusi probabilitas bertujuan untuk menentukan variabel acak melalui uji sampel dari distribusi probabilitas.

Menurut Mulyono (2002:322) istilah *Monte Carlo* sering dianggap sama dengan simulasi probabilistic. Namun *Monte Carlo sampling* secara lebih tegas berarti teknik memilih angka secara random dari distribusi probabilistic untuk menjalankan simulasi. Jadi *Monte Carlo* adalah suatu teknik yang digunakan dalam simulasi.



Gambar 2.2 Tahapan Simulasi Monte Carlo (Tersine,1994)

Langkah - langkah utama dalam simulasi *Monte Carlo* sebagaimana dijelaskan Richard J. Tersine (1994:511) dalam buku *Principles of Inventory and Materials Management* (dikutip dalam buku Djati, 2007) sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan distribusi probabilitas yang diketahui secara pasti dari data yang didapatkan dari pengumpulan data di masa lalu. Disamping menggunakan menggunakan data masa lalu, penentuan distribusi probabilitas bisa juga berasal dari distribusi teoritis seperti distribusi binomial, distribusi poisson, distribusi normal dan lain sebagainya, tergantung sifat objek yang diamati.
- b. Mengkonversikan distribusi probabilitas ke dalam bentuk frekuensi kumulatif. Distribusi probabilitas kumulatif ini akan digunakan sebagai dasar pengelompokan batas interval dari bilangan acak.

- c. Menjalankan proses simulasi dengan menggunakan bilangan acak. Bilangan acak dikategorikan sesuai dengan rentang distribusi probabilitas kumulatif dari variabel-variabel yang digunakan dalam simulasi. Faktor-faktor yang sifatnya tidak pasti seringkali menggunakan bilangan acak untuk menggambarkan kondisi yang sesungguhnya.
- d. Analisis yang dilakukan dari keluaran simulasi sebagai masukan bagi bagi alternatif pemecahan permasalahan dan pengambilan kebijakan. Pihak manajemen dapat melakukan evaluasi terhadap kondisi yang sedang terjadi dengan hasil simulasi.

2.5 Model EPQ

EPQ (*Economic Production Quantity*) adalah pengembangan model persediaan dimana pengadaan bahan baku berupa komponen tertentu diproduksi secara massal dan dipakai sendiri sebagai sub-komponen suatu produk jadi oleh perusahaan. Laju pemakaian komponen diasumsikan lebih rendah dari laju kecepatan produksi sehingga menghasilkan keputusan berapa jumlah lot yang harus diproduksi dengan biaya total persediaan dan biaya produksi dapat minimal (Purnomo,2004). Karena tingkat produksi bersifat tetap dan konstan, maka model EPQ juga disebut sebagai model dengan jumlah produksi tetap.

Tujuan dari model EPQ adalah menentukan jumlah produksi yang harus diproduksi, sehingga meminimalkan biaya persediaan yang meliputi biaya penyimpanan dan biaya set-up. Jumlah produksi ekonomis biasanya dinotasikan sebagai Q_0 .

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2 S \cdot D}{h \left(1 - \frac{D}{p}\right)}}$$

Dengan:

- S = Set Up Cost
- H = Biaya simpan/tahun/unit
- Q = Jumlah produksi
- D = Tingkat kebutuhan
- P = Tingkat produksi

2.6 Model Permintaan Musiman

Untuk item-item yang permintaannya bersifat musiman, ongkos pesan dan ongkos simpan salah satu isu yang harus diperhatikan. Selain itu isu yang lainnya yaitu mencari keseimbangan antara ongkos kelebihan dan ongkos kekurangan produk selama satu musim jual. Produk-produk yang permintaannya bersifat musiman akan berisiko tinggi apabila tidak terjual pada musim jualnya. Risiko ini berupa tidak terjual sama sekali karena melewati masa kadaluwarsa, harus didiskon sampai dibawah harga pabrik pada akhir musim jualnya, ataupun akan menimbulkan persediaan karena harus disimpan untuk periode berikutnya. Apabila persediaan terlalu berlebihan akan lebih banyak modal yang tertanam dan biaya-biaya yang ditimbulkan (Handoko,2000).

Dapat dilihat bahwa $C_o = c + s$ dan $C_u = p - c$. Keuntungan perusahaan besarnya $Q \times (p - c)$, jika $Q < D$ dimana Q adalah ukuran produksi, D adalah permintaan, p adalah harga jual, c adalah harga produksi dan s diasumsikan sebagai harga simpan. Jika $Q > D$, maka besar keuntungan perusahaan besarnya $D \times (p - c) - ((Q - D) \times (c + s))$.

Apabila permintaan selama musim jual diketahui berdistribusi normal dengan rata-rata d dan standar deviasi S_d , maka besarnya produksi yang optimal adalah:

$$Q = d + Z(SL^*) \times S_d$$

$$SL^* = C_u / (C_u + C_o)$$

Dimana SL^* adalah *service level* yang optimal. Jadi $Z(SL^*)$ adalah nilai invers distribusi normal standar yang berkorelasi dengan probabilitas SL^* . SL^* merupakan trade off antara ongkos kelebihan dan ongkos kekurangan (Pujawan,2010).

2.7 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu menggunakan simulasi Monte Carlo telah dilakukan diantaranya, yaitu:

1. Ria Sartika, Tesis (2014)

Melakukan penelitian dengan judul “Optimasi Persediaan pada Rantai Pasokan Beras untuk Program Raskin di Perum Bulog Subdivisi Regional Cianjur). Permintaan distribusi beras yang tidak dapat diprediksi menjadi unsur ketidakpastian pada rantai pasokan beras untuk Program Raskin. Dengan pendekatan simulasi *Monte Carlo*, didapatkan hasil kondisi ketidakpastian permintaan berdistribusi tertinggi diperkirakan membutuhkan pasokan sebesar 319.024.683 kg/tahun atau sebesar 1,6 kali dari rencana Pagu Raskin Kabupaten/Kota tahun 2012 dan masih dalam batas persediaan minimal yang ditetapkan.

2. Andy Prasetyawan, Skripsi (2014)

Melakukan penelitian dengan judul “Simulasi Penentuan *Lot* dalam Pengendalian Persediaan dengan Metode Simulasi *Monte Carlo* di CV. Riva Garment”. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah belum adanya pertimbangan jumlah persediaan bahan baku dalam penyelesaian produk celana pendek jeans stretch. Data produksi pada bulan Januari 2013 menunjukkan peningkatan permintaan, sedangkan bahan baku dari supplier kurang bisa menutupi permintaan sehingga terjadi stock out yang menyebabkan kerugian diperusahaan serta kenaikan biaya produksi. Menentukan lot dengan menggunakan metode *Wigner Within* dan menentukan biaya persediaan dengan simulasi *Monte Carlo*. Dari hasil simulasi *Monte Carlo* menghasilkan biaya Rp. 1.496.920, lebih minim Rp. 1.404.504 dari jumlah persediaan yang dilakukan perusahaan.

3. Erwin Prasetyowati, Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia (2016)

Melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi Simulasi Persediaan Teri Crispy Prisma Menggunakan Metode *Monte Carlo* di UD. Prisma Utama”. UKM ini memiliki permasalahan pada keterbatasan waktu bahan baku dan produk jadi, sehingga perkiraan jumlah permintaan, persediaan dan pengiriman harus sangat diperhatikan. Data yang digunakan jumlah persediaan, waktu pengiriman, biaya simpan, biaya order, biaya kekurangan, biaya pengiriman, HPP dan harga jual..

Hasil penelitian ini adalah merancang suatu aplikasi perencanaan kuantitas produksi dengan menggunakan metode Monte Carlo. Sehingga menghasilkan sistem produksi yang lebih terstruktur dan tidak mengalami kelebihan ataupun kekurangan produk yang signifikan yang membuat peluang memperoleh keuntungan yang semaksimal mungkin terhambat. Pada penelitian ini total keuntungan ditentukan dengan mengurangi harga jual dengan total biaya sehingga didapatkan sebesar Rp. 976.000.

4. Okta Veza, JT-IBSI (2016)

Penelitian ini berjudul “Simulasi Pengendalian Persediaan Gas Menggunakan Metode *Monte Carlo* dan *Pola LCM* di PT. PKM Group Cabang Batam”. Permasalahan yang terjadi pada perusahaan tersebut ialah perusahaan dituntut untuk memaksimalkan semua proses yang menimbulkan rendahnya responsibility dalam hal kesiapan mengantisipasi permintaan yang melonjak dan menumpuknya jumlah persediaan gas di gudang. Hasil dari penelitian ini adalah penerapan metode Monte Carlo dalam suatu proses pengelolaan persediaan gas di PT. PKM Group pada proses pendistribusian gas memberikan alternatif dalam mempersiapkan jumlah kebutuhan persediaan gas di masa yang akan datang. Dalam perancangan sistem simulasinya menggunakan Bahasa Pemrograman JAVA sehingga tanpa perhitungan manual dalam menentukan jumlah permintaan gas. Didapatkan hasil dari simulasi 560 gas untuk bulan Agustus.

5. Khairun Nizar Nasuton, Jurnal Riset Komputer (2016)

Mengadakan penelitian dengan judul “Prediksi Penjualan Barang pada Koperasi PT. Perkebunan Silindak dengan menggunakan Metode *Monte Carlo*”. Hasil dari penelitian ini adalah permintaan konsumen sering tidak sesuai dengan barang yang tersedia di koperasi, hsl ini mengakibatkan penjualan barang tidak terpenuhi dan menghambat proses jual/beli pada koperasi tersebut. Dengan menerapkan simulasi permintaan barang menggunakan metode Monte Carlo pada Koperasi PT. Perkebunan Silindak mampu meningkatkan produktifitas baik dalam penjualan maupun kemampuan karyawan dalam memahami sistem permintaan barang. Hasil dari pemrograman tersebut penjualan sebesar 65 butir telur.

6. Anggriani Profita, dkk., JIEM (2017)

Melakukan penelitian dengan judul “Optimasi Manajemen Persediaan Darah Menggunakan simulsi *Monte Carlo*”. Penelitian ini dilaksanakan di UtDC PMI Kota Balikpapan yang bertujuan untuk merancang model simulasi persediaan darah seta menetapkan tingkat persediaan darah optimal menggunakan simulasi *Monte Carlo*. Dalam simulasi ini variabel control adalah besaran darah masu. Sedangkan variabel respon adalah total biaya dari penjumlahan biaya kekurangan darah dan darah rusak. Hasil simulasi dengan 8 kali replikasi diperoleh nilai optimal darah masuk golongan darah A sebnayak 22 kantong, darah B sebanyak 19 kantong, darah O sebanyak 28 kantong, dan darah AB sebanyak 9 kantong per harinya. Adapun total biaya persediaan yang minimum adalah Rp. 1.956.500 untuk darah A, Rp. 1.772.550 untuk darah B, Rp. 2.485.350 untuk darah O, dan Rp. 1.100.700 untuk darah AB.

7. Ade Septiarisna Warindra, Skripsi (2017)

Penelitian yang dilakukan berjudul “Penentuan Ukuran Produksi Garmen untuk Memaksimalkan keuntungan dengan Pendekatan Simulasi *Monte Carlo* di UKM Giyomi”. Hasil dari penelitian ini adalah UKM Giyomi merupakan salah satu usaha yang bergerak dalam industri pakaian (garmen) yang sering mengalami kondisi understock dan overstock. Dalam menyelesaikan kondisi overstock UKM melakukan kebijakan penurunan harga (*Discount*) untuk barang yang sudah melewati masa jualnya. Ada 2 alternatif penentu ukuran produksi yang optimal yaitu dengan EPQ dan permintaan musiman kondisi pemotongn harga. Didapat hasil bahwa metode EPQ memberikan ukuran produksi optimal dan keuntungan yang maksimal sebesar 1618 pcs Rp. 638.132.000 untuk kemeja, 1186 pcs Rp.764.192.000 untuk blouse, 618 pcs Rp. 283.980.000 untuk celana kain.

Tabel 2.8 Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Alat	Jumlah Produk	Replikasi
Ria Sartika (2014)	Optimasi Persediaan pada Rantai Pasokan Beras untuk Program Raskin di Perum Bulog Subdivisi Regional Cianjur)	AHP, Monte Carlo	-	1	1 kali
Andy Prasetiawan (2014)	Simulasi Penentuan <i>Lot</i> dalam Pengendalian Persediaan dengan Metode Simulasi <i>Monte Carlo</i> di CV. Riva Garment	<i>Wigner Within</i> , Monte Carlo	DS for Windows	1	1 kali
Erwin Prasetyowati (2016)	Aplikasi Simulasi Persediaan Teri Crispy Prisma Menggunakan Metode <i>Monte Carlo</i> di UD. Prisma Utama	Monte Carlo	Microsoft Excel	1	1 kali
Okta Veza (2016)	Simulasi Pengendalian Persediaan Gas Menggunakan Metode <i>Monte Carlo</i> dan Pola <i>LCM</i> di PT. PKM Group Cabang	Monte Carlo, Pola LCM	Neatbeands	1	1 kali

	Batam				
Khairun Nizar Nasuton (2016)	Prediksi Penjualan Barang pada Koperasi PT. Perkebunan Silindak dengan menggunakan Metode <i>Monte Carlo</i>	Monte Carlo, Pola LCM	Microsoft Excel	1	1 kali
Anggriani Profita, dkk. (2017)	Optimasi Manajemen Persediaan Darah Menggunakan simulsi <i>Monte Carlo</i>	Monte Carlo	-	1	8 kali
Ade Septiarisna Warindra (2017)	Penentuan Ukuran Produksi Garmen untuk Memaksimalkan keuntungan dengan Pendekatan Simulasi <i>Monte Carlo</i> di UKM Giyomi	Monte Carlo, EPQ, Permintaan musiman dengan potongan harga	Microsoft Excel	3	1 kali
Dian Safitri (2018)	Perencanaan Jumlah Produksi Pesticida dengan Menggunakan Metode <i>Monte Carlo</i> di PT. Petrokimia Kayaku Plant Cair 1	Monte Carlo, EPQ, Permintaan musiman dengan biaya persediaan	Microsoft Excel	5	5 kali