BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 PT Asih Tunggal Bandung

PT Asih Tunggal atau yang lebih dikenal dengan PT ASTA adalah perusahaan yang bergerak di bidang *trading and sales retail*, yang beralamat di jalan Mekarsari Cikarees No. 9 Baleendah Bandung. Produk yang dipasarkan yaitu tepung tapioka, tepung terigu, minyak goreng, gula pasir dan kerupuk.

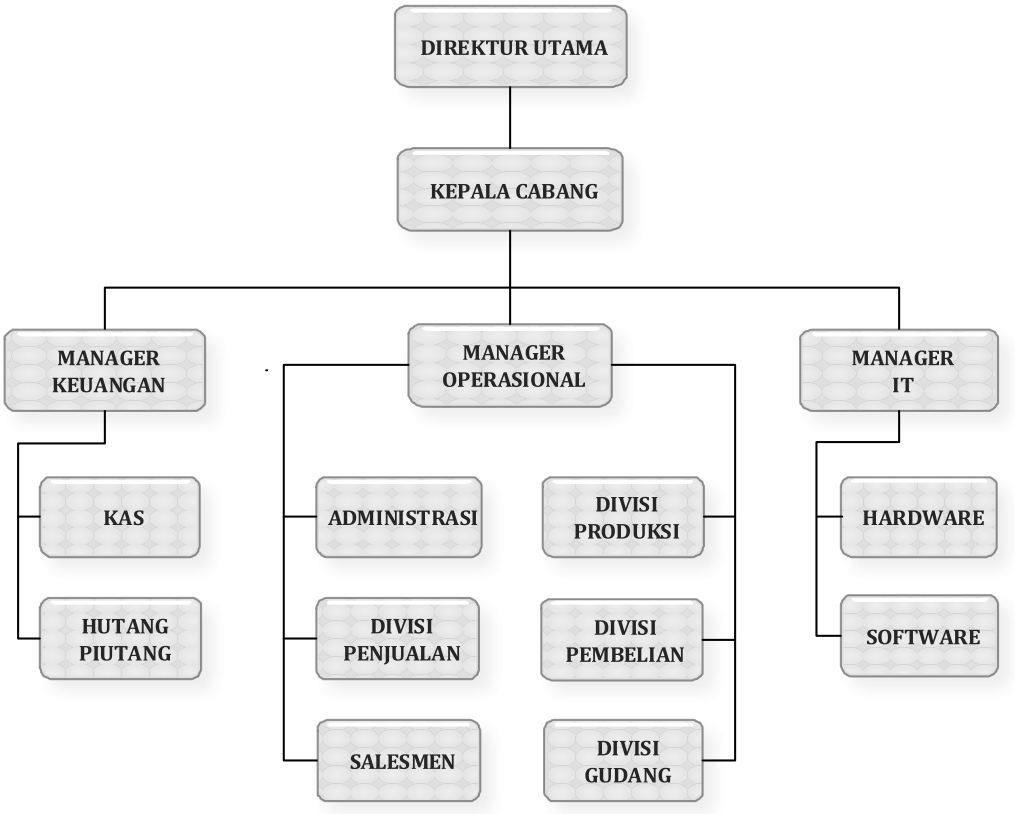
Perusahaan ini pada awalnya merupakan sebuah *home industry* di Tasikmalaya, yang mengolah bahan baku berupa singkong menjadi barang jadi berupa tepung tapioka, dengan hasil produksi yang sangat terbatas. Seiring dengan waktu, perusahaan ini berkembang dengan pesat. Sehingga pada tahun 1992 didirikanlah PT Asih Tunggal, sebagai pabrik pembuat tepung tapioka di Bandung, dengan tujuan untuk memenuhi permintaan pasar yang semakin meningkat.

Perluasan pemasaran hasil produksi sangatlah diperlukan oleh setiap industri. Maka dari itu, pada tahun 2001 didirikanlah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang *trading and sales retail*. Perusaahaan ini telah melakukan ekspansi pemasaran produk ke berbagai daerah di pulau Jawa dan Sumatera.

Selain membuat produk sendiri, PT Asih Tunggal juga bekerja sama dengan beberapa perusahaan *supplier* dalam mendistribusikan produk, antara lain tepung terigu, gula pasir dan kerupuk. Sebagian perusahaan tersebut berada di luar pulau Jawa. PT Asih Tunggal mendapat pasokan tersebut setiap minggunya yang kemudian didistribusikan bersama dengan produk yang telah diproduksi.

II.1.1 Struktur Organisasi

PT Asih Tunggal mempunyai struktur organisasi seperti berikut ini:



Gambar II.1 Struktur Organisasi PT Asih Tunggal

II.1.2 Deskripsi Tugas

Dari gambar struktur organisasi di atas, maka masing-masing bagian memiliki tugas kerja sebagai berikut:

a) Direktur Utama

1. Memimpin perusahaan dengan menerbitkan kebijakan perusahaan.
2. Memilih dan menetapkan tugas dari karyawan dan kepala bagian.
3. Menyetujui anggaran tahunan perusahaan.

b) Kepala Cabang

1. Mengatur semua aktivitas dan memberikan kebijakan sesuai dengan batasan kewenangan yang diberikan oleh direktur urama.
2. Mengkoordinasikan dengan manager keuangan, manager produk dan manager penjualan mengenai pemenuhan stok barang.

c) Manager Keuangan

1. Memeriksa keadaan keuangan atas transaksi penjualan dan pembelian.
2. Menerima laporan dari kas masuk, kas keluar, hutang dan piutang.
3. Membuat laporan keuangan setiap akhir bulan dan akhir tahun.

d) Manager Operasional

1. Membuat kalkulasi dan memberikan informasi mengenai harga jual kepada salesmen.
2. Menerima laporan penilaian salesmen atas *customer* dan penjualan produk.
3. Memeriksa dan mengontrol kualitas produk yang telah diproduksi.
4. Menerima laporan produksi dan laporan persediaan.

e) Manager Teknologi Informasi (IT)

1. Menerima laporan-laporan dari bagian *hardware* dan *software*.
2. Melakukan evaluasi kerja bersama staf Teknologi Informasi (IT).
3. Melakukan penelitian untuk pengembangan terhadap program aplikasi agar senantiasa *up to date*.

f) Kas

1. Menerima keuangan dari hasil penjualan.

2. Mempersiapkan keuangan atas keperluan transaksi pembelian, kebutuhan pemasaran, dan kebutuhan harian kantor.
3. Membuat laporan kas masuk dan kas keluar.

g) Hutang Piutang

1. Mendata beban hutang dan piutang perusahaan.
2. Menginformasikan kepada bagian administrasi dan salesmen atas kondisi piutang setiap *customer*.
3. Membuat laporan hutang dan piutang.

h) Divisi Produksi

1. Melakukan kegiatan produksi.
2. Melakukan pengendalian kualitas produk.
3. Membuat laporan produksi.

i) Divisi Gudang

1. Memeriksa persediaan barang dan bahan baku.
2. Mencatat pemasukan dan pengeluaran barang.
3. Membuat laporan persediaan produk.

j) Divisi Pembelian

1. Melakukan pembelian produk kepada *supplier*.
2. Membuat laporan pembelian.
3. Mengelola serta membuat laporan retur pembelian.

k) Divisi Administrasi

1. Mengelola arsip dokumen yang masuk ke perusahaan, termasuk surat masuk dan surat keluar, data *supplier* dan data *customer*.

l) Divisi Penjualan

1. Membawahi dan mengorganisir salesmen dalam setiap transaksi penjualan.
2. Mengelola data penjualan dan membuat faktur penjualan.
3. Membuat laporan penjualan, laporan permintaan, dan laporan retur penjualan.

m) Salesmen

1. Melakukan penjualan dan pengiriman barang kepada grosir, industri kecil dan menengah dengan pola pembayaran *cash and credit*.
2. Menerima pesanan produk dari *customer*.
3. Membuat laporan pemesanan barang dari *customer*.

n) *Hardware*

1. Menginventarisir semua perangkat elektronik inventaris perusahaan, yang dipergunakan dalam aktifitas kantor.
2. Membuat laporan inventaris barang, *service* dan *maintenance.*
3. Memperbaiki kerusakan pada perangkat elektronik inventaris perusahaan.

o) *Software*

1) Menginventarisir *software-software* yang digunakan dalam menunjang aktifitas kantor.
2) Membuat laporan inventaris *software*, *service* dan *maintenance*.
3) Melakukan perbaikan dan perawatan pada *software-software* yang mengalami kerusakan, terutama program aplikasi yang sedang digunakan.

II.2 Landasan Teori

Pada bagian ini akan dipaparkan tentang teori-teori yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi.

II.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi.
2. Sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan untuk mengendalikan organisasi.
3. Suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan.

Komponen sistem informasi dapat secara garis besar dikelompokan kedalam enam blok, yaitu :

1. Blok Masukan (*Input Block*)
2. Blok Model (*Model Block*)
3. Blok Keluaran (*Output Block*)
4. Blok Teknologi (*Technology Block*)
5. Blok Basis Data (*Database Block*)
6. Blok Kendali (*Controls Block*)

Sistem informasi merupakan sistem konseptual yang memakai sumber daya konseptual, data dan informasi, untuk mewakili sistem fisik yang dalam hal ini berupa perusahaan atau organisasi. Komputer merupakan suatu sistem fisik, tetapi data dan informasi yang tersimpan didalamnya dapat dipandang sebagai suatu sistem konseptual.

Beberapa faktor kualitatif yang mengarah kinerja sistem informasi yang baik adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi tingkat kesalahan
2. Mengurangi waktu untuk memperbaiki kesalahan
3. Mengurangi waktu tanggap dari *workstation* interaktif
4. Mempercepat waktu penyediaan laporan (informasi)
5. Meningkatkan keamanan sistem
6. Memperbanyak *update* sumber *record* aktif
7. Meningkatkan kepuasan pemakai

II.2.2 *Supply Chain Management* (SCM)

Supply chain management adalah metode atau pendekatan integratif untuk mengelola aliran produk, informasi, dan uang secara terintegrasi yang melibatkan pihak-pihak mulai dari hulu ke hilir yang terdiri dari *supplier*, pabrik, jaringan distribusi maupun jasa-jasa logistik (Pujawan, 2010).

II.2.2.1 Komponen *Supply Chain Management* (SCM)

Dalam SCM terdapat tiga komponen utama yang mendukung berjalannya suatu proses bisnis, yaitu sebagai berikut:

1. *Upstream Supply Chain*

   Bagian *upstream supply chain* merupakan keseluruhan kegiatan perusahaan manufaktur dengan pendistribusiannya (manufaktur, *assembler*, atau kedua-duanya) dan hubungan antara manufaktur, *assembler*, atau kedua-duanya dengan distributor (*second-trier*). Hubungan para distributor dapat diperluas menjadi kepada beberapa tingkatan, semua jalur dari asal bahan baku/material. Kegiatan utama dalam *upstream supply chain* adalah pengadaan barang.

2. *Internal Supply Chain Management*

   Bagian *internal supply chain management* merupakan keseluruhan proses pengiriman barang ke gudang penyimpanan yang kemudian akan digunakan untuk transformasi proses bisnis masukan bahan baku dari para distributor ke dalam hasil keluaran perusahaan tersebut. Kegiatan utama dalam *internal supply chain management* adalah manajemen produksi, pabrikasi, dan pengendalian persediaan.

3. *Downstream Supply Chain Segment*

   Bagian *downstream supply chain segment* merupakan keseluruhan kegiatan yang melibatkan pengiriman produk kepada konsumen akhir. Kegiatan utama dalam *downstream supply chain segment* adalah distribusi, pergudangan, transportasi, dan layanan purna jual.

II.2.2.2 Permasalahan *Supply Chain Management* (SCM)

Dalam merancang SCM bagi perusahaan, terdapat beberapa permasalahan yang harus dipertimbangkan antara lain:

1. Distribusi Konfigurasi Jaringan

   Meliputi jumlah dan lokasi *supplier*, fasilitas produksi, pusat distribusi, gudang dan konsumen.

2. Strategi Distribusi

   Meliputi sentralisasi atau desentralisasi, pengapalan langsung, berlabuh silang, strategi menarik atau mendorong, logistik orang ke tiga.

3. Informasi

   Meliputi sistem yang terintregasi dan proses melalui SCM untuk membagi informasi berharga, termasuk permintaan sinyal, perkiraan, inventaris, transportasi dsb.

4. Manajemen Inventaris

   Meliputi kuantitas dan lokasi dari inventaris, termasuk barang mentah, proses kerja, dan barang jadi.

5. Aliran dana

   Meliputi pengaturan syarat pembayaran dan metodologi untuk menukar dana melewati entitas di dalam SCM.

II.2.2.3 Teknologi Informasi Dalam *Supply Chain Management* (SCM)

Tujuan SCM ialah memastikan material terus mengalir dari sumber ke konsumen akhir (Pujawan, 2010). Bagian-bagian yang bergerak didalam SCM haruslah berjalan secepat mungkin, dengan tujuan mencegah terjadinya penumpukan persediaan di satu lokal. Arus ini haruslah diatur sedemikian rupa agar bagian-bagian tersebut bergerak dalam koordinasi yang teratur.

Teknologi informasi memungkinkan pembagian cepat dari data permintaan dan penawaran. Dengan membagi informasi di seluruh SCM ke konsumen akhir, kita bisa membuat sebuah rantai permintaan, diarahkan pada penyediaan nilai konsumen yang lebih. Tujuannya ialah mengintegrasikan data permintaan dan pasokan yang akurasinya sudah meningkat, sehingga dapat diketahui sifat dari proses bisnis, pasar dan konsumen akhir. Integrasi ini sendiri memungkinkan peningkatan keunggulan kompetitif. Jadi dengan adanya integrasi ini dalam SCM akan meningkatkan ketergantungan dan inventori minimum.

II.2.3 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa (Nasution, 2008).

Secara umum, metode peramalan dapat diklasifikasikan dalam dua kategori utama. Yaitu, metode kualitatif dan metode kuantitatif.

1. Metode Kualitatif

Metode ini digunakan dimana tidak ada model matematik, biasanya dikarenakan data yang ada tidak cukup representatif untuk meramalkan masa yang akan datang (*long term forecasting*). Peramalan kualitatif menggunakan pertimbangan pendapat-pendapat para pakar yang ahli atau *experd* di bidangnya. Adapun kelebihan dari metode ini adalah biaya yang dikeluarkan sangat murah (tanpa data) dan cepat diperoleh. Sementara kekurangannya yaitu bersifat subyektif sehingga seringkali dikatakan kurang ilmiah.

2. Metode Kuantitatif

Penggunaan metode ini didasari ketersediaan data mentah disertai serangkaian kaidah matematis untuk meramalkan hasil di masa depan. Untuk menggunakan metode kuantitatif terdapat tiga kondisi yang harus dipenuhi, yaitu:

1. Tersedia informasi tentang masa lalu.
2. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik.
3. Diasumsikan bahwa beberapa pola masa lalu akan terus berlanjut (runtun).

Terdapat beberapa macam metode peramalan yang tergolong metode kuantitatif, yaitu:

a) Metode Regresi

Perluasan dari metode Regresi Linier dimana meramalkan suatu variabel yang memiliki hubungan secara linier dengan variabel bebas yang diketahui atau diandalkan.

b) Metode Ekonometrik

Menggunakan serangkaian persamaan-persamaan regresi dimana terdapat variabel-variabel tidak bebas yang menstimulasi segmen-segmen ekonomi seperti harga dan lainnya.

c) Metode *Time Series Analysis* (Deret Berkala)

Memasang suatu garis trend yang representatif dengan data-data masa lalu (historis) berdasarkan kecenderungan datanya dan memproyeksikan data tersebut ke masa yang akan datang.

II.2.4 Metode Dekomposisi

Prinsip dasar dari metode dekomposisi deret berkala adalah mendekomposisi (memecah) data deret berkala menjadi beberapa pola dan mengidentifikasi masing-masing komponen dari deret berkala tersebut secara terpisah. Pemisahan ini dilakukan untuk membantu meningkatkan ketepatan peramalan dan membantu pemahanan atas perilaku deret data secara lebih baik (Makridakis, 1991).

Metode dekomposisi merupakan suatu metode peramalan kuantitatif yang menggunakan empat komponen utama dalam meramalkan nilai masa depan. Keempat komponen tersebut antara lain trend, musiman, siklus dan error. Metode dekomposisi dilandasi oleh asumsi bahwa data yang ada merupakan gabungan dari beberapa komponen. secara sederhana diilustrasikan sebagai berikut (Makridakis, 1991):

Data = pola + error

= f (trend, siklus, musiman) + error

$$Xt = f(Tt, St, Ct, Et) \quad \text{(II.1)}$$

Dalam metode dekomposisi terdapat model komposisi aditif dan multiplikatif. Metode dekomposisi aditif dan multiplikatif dapat digunakan untuk meramalkan faktor trend, musiman dan siklus. Metode dekomposisi rata-rata sederhana berasumsi pada model aditif.

Secara matematis dapat ditulis (Makridakis, 1991):

$$Xt = St + Tt + Ct + Et \quad \text{(II.2)}$$

Sedangkan metode dekomposisi rasio pada rata-rata bergerak (dekomposisi klasik) dan metode Census II bersumsi pada model multiplikatif (Makridakis, 1991).

Secara matematis dapat ditulis (Makridakis, 1991):

$$Xt = St.\ Tt\ .\ Ct\ .\ Et \quad \text{(II.3)}$$

dimana:

Xt = Data deret berkala periode t

St = Faktor musiman (indeks) periode t

Tt = Data trend periode t

Ct = Faktor siklis periode t

Et = Faktor kesalahan (error) periode t

Komponen kesalahan diasumsikan sebagai perbedaan dari kombinasi komponen trend, siklus dan musiman dengan data sebenarnya. Asumsi tersebut mengandung pengertian bahwa terdapat empat komponen yang mempengaruhi suatu deret waktu, yaitu komponen yang dapat diidentifikasi karena memiliki pola tertentu yaitu trend, siklus dan musiman. Sedangkan, komponen error tidak dapat diprediksi karena tidak memiliki pola yang sistematis dan mempunyai gerakan yang tidak beraturan. Pendekatan dekomposisi ini berusaha menguraikan deret berkala ke dalam sub komponen utamanya. dengan demikian, bukan hanya pola tunggal suatu komponen yang diramalkan, melainkan berbagai pola yakni pola trend, pola musiman, pola siklus serta error.

1. Komponen Musiman

   Komponen musiman merupakan pola berkala yang teratur dan terdapat dalam deret data yang sifatnya tahunan. Faktor ini banyak terdapat dunia bisnis yang biasanya dipengaruhi oleh hal-hal seperti temperatur, curah hujan, bulan pada suatu tahun, saat liburan, dan kebijaksanaan perusahaan.

   Faktor musim dinyatakan dalam indeks, sehingga sering disebut dengan indeks musim. Indeks musim ini diperoleh dari hasil bagi antara data deret waktu dengan rata-rata bulanan.

   Persamaan indeks musim sebagai berikut (Makridakis, 1991):

$$St = \frac{Xt}{Mt} \qquad \text{(II.4)}$$

dimana:

Mt = Rata-rata bulanan

2. Komponen Trend

Faktor trend merupakan pergerakan yang mendasar pada jangka panjang dari deret waktu.

Persamaan dari komponen trend adalah (Makridakis, 1991):

$$Tt = a + b \,.\, t \qquad \text{(II.5)}$$

Nilai a dan b diperoleh sebagai berikut:

$$b = \frac{n \sum t \,.Xt - \sum t \sum X}{\sum_t 2 - (\sum_t) 2} \qquad \text{(II.6)}$$

$$a = \frac{\sum Xt}{n} - \text{b} \,.\, \frac{\sum t}{n} \qquad \text{(II.7)}$$

dimana:

t = periode (t = 1,2,...,n)

n = jumlah pengamatan

3. Komponen Siklis

Komponen siklis menggambarkan fluktuasi ekonomi jangka panjang dan tidak konstan. Jika suatu *time series* telah dibebaskan dari pengaruh trend, gerak bermusim dan komponen error, maka tinggalah pengaruh dari gerak siklusnya.

Dengan membagi nilai rata-rata bergerak dengan nilai trend maka diperoleh persamaan komponen siklis (Makridakis, 1991):

$$Ct = \frac{Xt}{Tt} \qquad \text{(II.8)}$$

4. Komponen Error

Komponen error mempunyai gerak yang tidak teratur. Gerak tidak teratur ini terjadi hanya sekali-sekali sehingga tidak dapat diduga ataupun diramalkan. Komponen error diperoleh dengan membagi data aktual terhadap ketiga komponen *time series* yang lainnya, sehingga (Makridakis, 1991):

$$Et = \frac{Xt}{St \,.\, Tt \,.\, Ct} \qquad \text{(II.9)}$$

II.2.5 Persediaan (*Inventory*)

Persediaan adalah sumber daya menganggur (*idle resources*) yang menunggu proses lebih lanjut, berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi pangan pada sistem rumah tangga (Nasution, 2008).

Persediaan bahan baku sebagai kekayaan perusahaan memiliki peranan penting dalam operasi bisnis di industri manufaktur. Bahan baku merupakan faktor utama dalam perusahaan untuk menunjang kelancaran proses produksi, baik perusahaan besar maupun perusahaan kecil. masalah penentuan besarnya persediaan merupakan masalah yang penting bagi perusahaan, karena persediaan mempunyai efek yang langsung terhadap keuntungan perusahaan. Kesalahan dalam menentukan besarnya investasi (modal yang tertanam) dalam persediaan, akan menekan keuntungan perusahaan. Adanya persediaan bahan baku yang terlalu besar dibandingkan kebutuhan perusahaan, akan menambah beban bunga, biaya pemeliharaan dan penyimpanan dalam gudang, serta kemungkinan

terjadinya penyusutan dan kualitas yang tidak bisa dipertahankan, sehingga semua ini mengurangi keuntungan perusahaan. Demikian pula sebaliknya, persediaan bahan baku yang terlalu kecil dalam perusahaan, akan mengakibatkan kemacetan dalam produksi, sehingga perusahaan akan mengalami kerugian juga.

Ada beberapa macam faktor yang mempengaruhi persediaan bahan baku. faktor-faktor tersebut akan saling berkaitan, sehingga secara bersama-sama akan mempengaruhi persediaan bahan baku. Faktor-faktor tersebut yaitu:

1. Perkiraan pemakaian/peramalan

   Sebelum kegiatan pembelian bahan baku dilaksanakan, maka manajemen harus dapat membuat perkiraan bahan baku yang akan dipergunakan di dalam proses produksi pada suatu periode. Perkiraan kebutuhan bahan baku ini merupakan perkiraan berapa besar/jumlahnya bahan baku yang akan digunakan oleh perusahaan untuk keperluan proses produksi pada periode yang akan datang.

2. Harga bahan baku

   Harga bahan baku adalah salah satu faktor penentu dalam kebijakan persediaan bahan dan merupakan dasar penyusunan perhitungan berapa besar dana perusahaan yang harus disediakan sebagai investasi dalam persediaan bahan baku ini.

3. Biaya-biaya persediaan

   Biaya-biaya untuk menyelenggarakan persediaan bahan baku ini sudah selayaknya diperhitungkan dalam penentuan besarnya biaya persediaan bahan baku. Biaya-biaya yang berhubungan dengan persediaan

disini dapat berupa biaya pembelian bahan baku, biaya penyimpanan (*Carrying Cost*), dan biaya pemesanan (*Ordering Cost*).

4. Pemakaian Senyatanya

   Pemakaian bahan baku yang nyata dari periode-periode yang lalu (data permintaan aktual) merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan. Seberapa besar penyerapan bahan baku oleh proses produksi perusaahaan serta bagaimana hubungannya dengan perkiraan pemakaian yang sudah disusun harus senantiasa dianalisa. Dengan demikian akan dapat disusun perkiraan kebutuhan bahan baku yang mendekati kenyataan.

5. Waktu Tunggu (*Lead Time*)

   Waktu tunggu adalah tenggang waktu yang diperlukan antara saat pemesanan bahan baku sampai dengan datangnya bahan baku.

II.2.5.1 Metode Fixed Order Quantity (EOQ)

Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) digunakan untuk menentukan berapa jumlah bahan baku optimal yang harus dipesan dan interval pemesanan optimal yang meminimumkan biaya penyimpanan persediaan dan biaya pemesanan persediaan.

Metode EOQ merupakan model persediaan yang akan membantu perusahaan agar investasi yang ditanamkan dalam persediaan tidak berlebihan tetapi perusahaan juga tidak mengalami kekurangan persediaan.

Metode ini sering dipakai karena mudah untuk dilaksanakan dan mampu memberikan solusi yang terbaik bagi perusahaan, karena dengan perhitungan

menggunakan EOQ, tidak saja akan diketahui berapa jumlah persediaan yang paling efisien bagi perusahaan, tetapi akan diketahui juga biaya yang akan dikeluarkan perusahaan dengan persediaan bahan baku yang dimilikinya (dihitung dengan menggunakan TIC/*Total Inventory Cost)* dan waktu yang paling tepat untuk mengadakan pemesanan kembali.

Sebelum menggunakan metode EOQ, dilakukan penghitungan terhadap data sebelumnya. Jumlah pemesanan tiap kali pesan adalah total permintaan/tahun per unit (R) dibagi dengan total waktu pemesanan per tahun. Total waktu pemesanan per tahun yaitu jumlah hari kerja dalam tahun dibagi dengan jumlah hari kerja dalam bulan dikali jumlah waktu pemesanan dalam 1 bulan.

$$Q = \frac{R}{\left(\frac{300}{25}\right)(waktu\ \ pemesanan\ \ \ dalam\ 1\ bulan\ )}$$

$$Q = \frac{R}{\left(\frac{300}{25}\right)(waktu\ \ pemesanan\ \ \ dalam\ \ 1\ bulan\ )} \qquad \text{(II.10)}$$

Biaya pesan dihitung per satuan sesuai ketentuan yang diberikan *supplier*. Maka biaya pesan dalam sekali pesan dapat dihitung menjadi:

$$\text{Biaya pesan (C)} = \ Q\ *\ \text{biaya/satuan} \qquad \text{(II.11)}$$

Perhitungan dengan metode EOQ, persamaannya adalah (Nasution, 2008):

TIC (*Total Inventory Cost)* = biaya pembelian + biaya pemesanan

+ biaya penyimpanan

$$\text{Total biaya pembelian} = P.R \qquad \text{(II.12)}$$

$$\text{Total biaya pemesanan} = \frac{C\ .\ R}{Q} \qquad \text{(II.13)}$$

$$\text{Total biaya penyimpanan} = \frac{H \,.\, Q}{2} = \frac{P \,.\, F \,.\, Q}{2} \qquad \text{(II.14)}$$

Maka, total biaya persediaan (TIC) menjadi :

$$TIC = \text{P} \,.\, \text{R} + \frac{C \,.\, R}{Q} + \frac{P \,.\, F \,.\, Q}{2} \qquad \text{(II.14)}$$

dimana:

R = Total permintaan/tahun per unit (*Requirement* atau *Revenue*)

P = Harga beli bahan baku per unit (*Purchasing Cost*)

C = Biaya pesan/sekali pesan

Q = Jumlah pemesanan dalam unit (*Quantity Order*)

H = Biaya penyimpanan/tahun per unit (*Holding Cost*)

F = Fraksi biaya simpan tahunan (dalam persentase)

TIC = Total biaya persediaan (*Total Inventory Cost*) selama satu priode

Q akan optimal jika TIC minimal. Hal ini akan dicapai apabila:

$$\frac{\partial TIC}{\partial Q} = 0, \text{ maka:}$$

$$\frac{\partial TIC}{\partial Q} = \text{P} \,.\, \text{R} + \frac{C \,.\, R}{Q} + \frac{H \,.\, Q}{2}$$

$$\frac{\partial TIC}{\partial Q} = -\frac{C \,.\, R}{Q^2} + \frac{H}{2} = 0$$

$$\frac{H}{2} = \frac{C \,.\, R}{Q^2}$$

$$\text{H} \,.\, Q^2 = 2\text{C} \,.\, \text{R}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2C \,.\, R}{H}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2C \,.\, R}{P \,.\, F}} \qquad \text{(II.15)}$$

dimana:

Q* = Jumlah pemesanan optimal dalam unit

Jumlah pemesanan optimal (M) dalam 1 tahun adalah:

$$M = \frac{R}{Q*} \quad \text{(II.16)}$$

Maka, interval pemesanan optimal (I) adalah jumlah hari dalam tahun dibagi dengan jumlah pemesanan optimal (M).

$$I = \frac{365}{M} \quad \text{(II.17)}$$

dimana:

M = Jumlah pemesanan optimal dalam 1 tahun

I = Interval pemesanan optimal dalam hari

II.2.5.2 *Safety Stock*

Dalam metode *Economic Order Quantity*, disumsikan bahwa baik permintaan maupun waktu pesan sampai tiba (*lead time*) penerimaan bahan baku adalah konstan atau tetap. Namun pada kenyataannya, permintaan dan waktu pesan sampai tiba penerimaan bahan baku tersebut adalah berubah-ubah. Untuk mengatasi resiko yang muncul akibat perubahan tersebut adalah dengan cara menyimpan persediaan dalam jumlah yang lebih besar dari jumlah pemakaian yang disebut *safety stock*.

Safety stock adalah jumlah persediaan yang diadakan untuk mengawasi permintaan barang yang tidak konstan (Makridakis 1991). *Safety stock* juga digunakan sebagai cadangan jika terjadi peningkatan permintaan barang yang

tidak diinginkan, keterlambatan *supplier* mengirimkan barang pesanan perusahaan dan ketidaktersediaan barang yang dipesan pada *supplier*. Terjadinya kekurangan persediaan barang atau *stock out* dapat disebabkan karena penggunaan persediaan yang lebih besar dari perkiraan semula atau keterlambatan dalam penerimaan persediaan barang yang dipesan. Dengan diadakan *safety stock* ini dapat menghindari kerugian yang ditimbulkan karena timbulnya *stock out*, sebaliknya hal ini akan menambah besarnya biaya penyimpanan, jadi dalam menyediakan *safety stock* harus diusahakan agar biaya tetap serendah mungkin.

Untuk menentukan berapa jumlah *safety stock*, dapat digunakan mertode perbedaan pemakaian maksimum rata-rata. Metode ini dilakukan dengan menghitung selisih antara pemakaian maksimum dengan pemakaian rata-rata dalam jangka waktu tertentu, kemudian selisih tersebut dikalikan dengan *lead time* per bulan.

Persamaannya adalah (Nasution, 2008):

Safety Stock = (Pemakaian maksimum – pemakaian rata-rata) x *Lead time*

$$= \left(Xtmax - \frac{\sum Xt}{N} \right) \text{ x } \frac{L}{30} \qquad \text{(II.18)}$$

dimana:

N = jumlah data series

II.3 Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak mengadopsi pendekatan yang sistematis dan terorganisir terhadap suatu perancangan dan menggunakan teknik yang ditentukan berdasarkan masalah yang dipecahkan. Perancangan adalah menemukan suatu

cara untuk menyelesaikan masalah, salah satu model untuk merancang pengembangan software yang berbasis object oriented adalah UML.

II.3.1 UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modelling Language*) adalah sebuah "bahasa" yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem.

UML digunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun sistem perangkat lunak. UML berorientasi objek, menerapkan banyak level abstraksi, tidak bergantung proses pengembangan, tidak bergantung bahasa dan teknologi, pemaduan beberapa notasi di beragam metodologi, usaha bersama dari banyak pihak, didukung oleh kakas-kakas yang diintegrasikan oleh XML. Standar UML dikelola oleh OMG (*Object Management Group*).

Tujuan utama perancangan UML adalah :

1. Menyediakan bahasa pemodelan visual yang ekspresif dan siap pakai untuk mengembangkan dan pertukaran model-model yang berarti.
2. Menyediakan mekanisme perluasan dan spesifikasi untuk memperluas konsep-konsep inti.
3. Mendukung spesifikasi independen bahasa pemrograman dan proses pengembangan tertentu.
4. Menyediakan basis formal untuk pemahaman bahasa pemodelan.
5. Mendorong pertumbuhan pasar kakas berorientasi objek.

6. Mendukung konsep-konsep pengembangan level lebih tinggi seperti komponen, kolaborasi, *framework* dan *pattern.*

II.3.2 Diagram UML

UML terdiri dari 13 jenis diagram yang dikelompokan ke dalam 2 kategori, yaitu diagram struktur dan diagram prilaku.

A. Diagram Struktur

Diagram ini untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun dan mendokumentasikan aspek statik dari sistem. Diagram struktur terdiri dari:

1. Diagram kelas (*Class diagram*)

   Diagram ini menunjukkan sekumpulan kelas, *interface* dan kolaborasi dan keterhubungannya.

2. Diagram objek (*Object diagram*)

   Diagram ini menunjukkan sekumpulan objek dan keterhubungannya.

3. Diagram komponen (*Component diagram*)

   Diagram ini menunjukkan organisasi dan kebergantungan di antara sekumpulan komponen. Diagram ini merupakan pandangan statik terhadap implementasi sistem.

4. Diagram deployment (*Deployment diagram*)

   Diagram ini menunjukkan konfigurasi pemrosesan saat jalan dan komponen komponen yang terdapat didalamnya.

B. Diagram Prilaku

Diagram ini untuk memvisualisasi, menspesifikasi, membangun dan mendokumentasikan aspek dinamis dari sistem. Diagram perilaku terdiri dari:

1. Diagram *use-case* (*Use case diagram*)

   Diagram ini menunjukkan sekumpulan kasus fungsional dan *actor* (jenis kelas khusus) dan keterhubungannya.

2. Diagram Sequen (*Sequence diagram*)

   Diagram ini menunjukkan interaksi yang terjadi antar objek. Diagram ini merupakan pandangan dinamis terhadap sistem.

3. Diagram kolaborasi (*Collaboration diagram*)

   Diagram ini merupakan diagram interaksi. Diagram ini menekankan pada organisasi struktur dari objek-objek yang mengirim dan menerima pesan.

4. Diagram *statechart* (*Statechart diagram*)

   Diagram ini adalah *state-machine* diagram, berisi state, transisi, kejadian dan aktivitas. Statechart merupakan pandangan dinamis dari sistem.

5. Diagram aktivitas (*Activity Diagram*)

   Diagram ini untuk menunjukkan aliran aktivitas di sistem. Diagram ini adalah pandangan dinamis terhadap sistem

II.3.3 Kamus Data

Kamus data berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan

dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

Pada tahap analisis, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem. Sedangkan pada tahap perancangan, kamus data digunakan untuk merancang masukan, merancang laporan-laporan dan database.

II.4 Tinjauan Perangkat Lunak

Dalam pembuatan aplikasi ini, perangkat lunak yang digunakan adalah bahasa pemrograman Java, *Database* MySQL dan *Web Server* Apache.

II.4.1 Java

Java merupakan bahasa pemrograman multiplatform, sehingga banyak segmen yang memakainya. Bahasa Java meliputi pemrograman Desktop, pemrograman database, bahasa pemrograman mobile, dan lain-lain. Bahasa java juga portable, karena semua sistem operasi dapat menjalankan java.

Sintaks bahasa pemogramman Java adalah pengembangan dari bahasa pemogramman C/C++. Sehingga bagi mereka yang sudah terbiasa dengan C/C++, tidak akan mengalami kesulitan mempelajari bahasa pemogramman Java.

Java adalah bahasa pemograman yang sederhana dan tangguh. Berikut ini adalah beberapa karakteristik dari Java:

7. Berorientasi Objek, java telah menerapkan konsep pemograman berorientasi object yang modern dalam implementasinya.
8. *Robust*, java mendorong pemograman yang bebas dari kesalahan dengan bersifat *strongly typed* dan memiliki *run-time checking*.
9. *Protable*, program java dapat berjalan pada sistem operasi apapun yang miliki *Java Virtual Machine*.
10. *Multithreading*, Java mendukung pemograman *multithreading* dan telah terintegrasi secara langsung dalam bahasa Java.
11. Dinamis, program Java dapat melakukan sesuatu tindakan yang ditentukan pada saat eksekusi program dan bukan pada saat kompilasi.
12. Sederhana, Java menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipelajari.
13. Terdistribusi, Java didesain untuk berjalan pada lingkungan yang terdistribusi seperti halnya internet.
14. Aman, aplikasi yang dibuat dengan bahasa java lebih dapat dijamin keamanannya terutama untuk aplikasi internet.
15. Netral secara arsitektur, Java tidak terikat pada suatu mesin atau sistem operasi tertentu.

II.4.2 MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multithread* dan *multi-user*. MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap orang bebas menggunakan MySQL.

Sebagai software DBMS, MySQL memiliki sejumlah fitur, seperti:

1. *Multiplatform*

   MySQL tersedia pada beberapa *platform*, seperti Windows, Linux, Unix, dan lain-lain.

2. Andal, cepat dan mudah digunakan

   MySQL tergolong sebagai *database server* (server yang melayani permintaan terhadap database) yang andal, dapat menangani database yang besar dengan kecepatan tinggi, mendukung banyak sekali fungsi untuk mengakses database, dan sekaligus mudah untuk digunakan.

3. Jaminan keamanan akses

   MySQL mendukung pengamanan database dengan berbagai kriteria pengaksesan, dan juga mendukung konektivitas ke berbagai database.

4. Dukungan SQL

   MySQL mendukung perintah SQL (*Structured Query Language*), yang merupakan standar dalam pengaksesan database relasional.

II.4.3 Apache Web Server

Web server adalah software yang menjadi tulang belakang dari *world wide web* (www). *Web server* menunggu permintaan dari klien yang menggunakan browser seperti Netscape Navigator, Internet Explorer, Modzilla, dan program browser lainnya. Jika ada permintaan dari browser, maka *web server* akan memproses permintaan itu kemudian memberikan hasil prosesnya berupa data yang diinginkan kembali ke browser.

Apache merupakan *web server* yang paling banyak dipergunakan di Internet. Program ini pertama kali didesain untuk sistem operasi lingkungan UNIX. Namun demikian, pada beberapa versi berikutnya Apache mengeluarkan programnya yang dapat dijalankan di Windows NT.

Fitur-fitur yang disediakan oleh apache web server adalah sebagai berikut:

1. Arsitektur modular.
2. Mendukung banyak sistem operasi, termasuk di dalamnya adalah Windows NT/2000/XP dan berbagai varian Unix.
3. Mendukung IP versi 6 (Ipv6).
4. Mendukung CGI (*Common Gateway Interface*) dan SSI (*Server Side Include*).
5. Mendukung otentifikasi dan kontrol akses.
6. Mendukung SSL (*Secure Socket Layer*) untuk komunikasi terenkripsi.
7. Konfigurasi yang mudah dipahami.
8. Mendukung *Virtual Host*.
9. Pesan kesalahan multi bahasa dan bisa dimodifikasi.