

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **1.1 Tinjauan Perusahaan**

Tahap tinjauan perusahaan ini merupakan peninjauan terhadap tempat penelitian studi kasus yang dilakukan di PT. Kohwa Precision Indonesia. Tinjauan perusahaan meliputi profil perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi dan deskripsi tugas yang ada di PT. Kohwa Precision Indonesia.

##### **1.1.1 Profil Perusahaan**

PT. Kohwa Precision Indonesia merupakan perusahaan Penanaman Modal Asing yang didirikan pada tanggal 7 Juni 2010. PT. Kohwa Precision Indonesia memasarkan dan memproduksi spare part untuk kendaraan roda 2 dan roda 4. PT. Kohwa Precision Indonesia mempunyai jumlah karyawan sekitar 377 per April 2017, termasuk tenaga ahli dari Jepang, staff, dan operator Indonesia dan didukung oleh mesin dan perlengkapan yang handal. Operasi ini dilakukan untuk mencapai standar yang tinggi untuk memenuhi keinginan pelanggan.

Dalam menjalankan proses bisnisnya, PT. Kohwa Precision Indonesia menerapkan sistem Manajemen mutu sesuai standard ISO 9001 : 2008, ISO/TS 16949 : 2009 dan manajemen lingkungan sesuai standard ISO 14001 : 2004. Penerapan sistem manajemen mutu bertujuan untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan persyaratan pelanggan, perundangan, dan pengaturan teknis yang berlaku. Sedangkan penerapan sistem manajemen lingkungan bertujuan untuk menghilangkan atau mengurangi dampak negatif dari aktifitas bisnis perusahaan terhadap K3 dan kerusakan lingkungan. Sesuai dengan sistem manajemen perusahaan yang terpadu, dimana hal tersebut bertujuan untuk lebih memudahkan perusahaan dalam melakukan penerapan sistem manajemen.

### 1.1.2 Visi dan Misi PT. Halia Teknologi Nusantara

PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki visi dan misi sebagai landasan dalam mengembangkan dan memajukan perusahaan kedepannya, Visi dan Misi PT. Kohwa Precision Indonesia adalah sebagai berikut :

Visi :

*“Do Original Idea and Practice in Harmony”*

Misi :

1. Menjadi perusahaan yang selalu mementingkan kepuasan pelanggan.
2. Menjadi perusahaan yang kuat dan bertumbuh, serta siap untuk menghadapi persaingan regional maupun global.
3. Memperlakukan seluruh karyawan dengan cara yang adil dan terhormat dengan peningkatan dalam bidang manajemen, keselamatan, dan lingkungan.

### 1.1.3 Logo Perusahaan

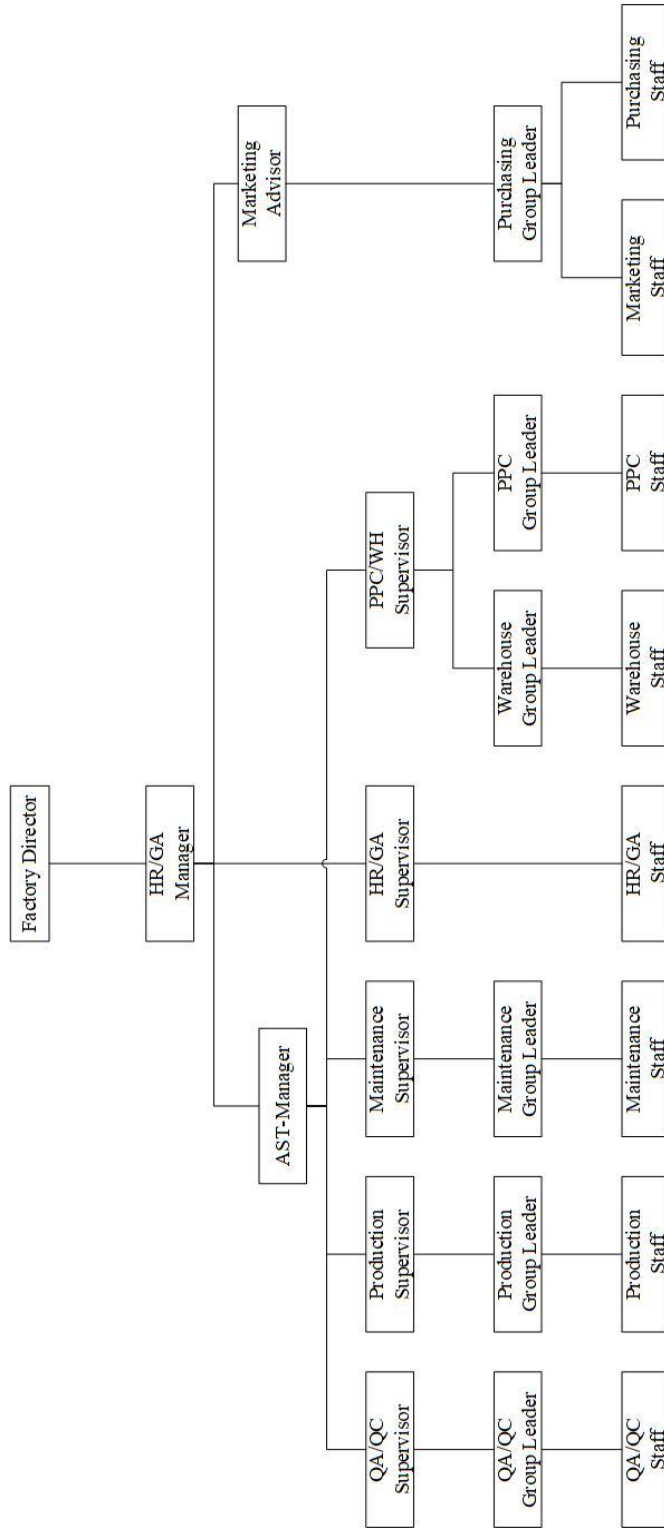
Berikut merupakan logo di PT. Kohwa Precision Indonesia yang terdapat pada gambar 2.1 sebagai berikut :



**Gambar 1.1 Logo Perusahaan**

### 1.1.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi dapat diartikan sebagai kerangka kerja formal organisasi yang dengan kerangka kerja itu tugas-tugas pekerjaan dibagi-bagi, dikelompokkan dan koordinasikan. Struktur organisasi di PT. Kohwa Precision Indonesia dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 1.2 Struktur Organisasi

### 1.1.5 Deskripsi Tugas

Struktur organisasi suatu perusahaan diperlukan untuk menguraikan tugas, wewenang dan tanggung jawab dari masing-masing fungsi dalam perusahaan. Berikut adalah deskripsi tugas dari masing-masing jabatan yang tertera dalam struktur organisasi :

#### 1. *Factory Director*

*Factory Director* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :

- a. Memimpin kegiatan usaha secara keseluruhan
- b. Memimpin perusahaan dengan menertibkan kebijakan-kebijakan perusahaan
- c. Mengkoordinasikan dan mengawasi semua kegiatan di perusahaan.
- d. Menyusun rencana startegis perusahaan
- e. Melakukan pengendalian terhadap seluruh kegiatan administrasi internal perusahaan
- f. Menjaga dan meningkatkan citra perusahaan PT. Kohwa Precision Indonesia di lingkungan kantor
- g. Bertanggung jawab untuk mengkoordinir, mengarahkan, menjamin dan bertanggung jawab atas kegiatan perusahaan
- h. Melakukan pembinaan terhadap seluruh sumber daya manusia di lingkungan kantor
- i. Menciptakan dan menjaga suasana yang kondusif dan harmonisasi hubungan kerja diantara seluruh karyawan yang ada di kantor

#### 2. *Human Resource / General Affair Manager*

*Human Resource / General Affair Manager* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :

- a. Melakukan pembinaan terhadap seluruh Kepala Bagian
- b. Memeriksa dan menyetujui *Purchase Order* (PO) pengadaan bahan baku ke *supplier*

- c. Bekerja sesuai dengan visi misi perusahaan demi mencapai tujuan yang telah ditentukan
  - d. Menjaga kerjasama yang baik antar *partner* kerjasama dengan menjaga koneksi yang berkesinambungan
  - e. Memberikan pelatihan dan pengembangan karyawan
3. *Assistant Manager*  
*Assistant Manager* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :
- a. Membantu Manajer dalam mengatur , merencanakan dan menerapkan strategi
  - b. Membantu untuk mengembangkan atau memperbarui prosedur operasi standar untuk semua kegiatan operasional bisnis
  - c. Mengelola dan mengarahkan tim operasi untuk mencapai target bisnis
  - d. Mengelola penugasan kerja dan alokasi untuk staf
  - e. Memastikan tim mengikuti prosedur operasi standar untuk semua fungsi operasional
4. *Marketing Advisor*  
*Marketing Advisor* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :
- a. Bertanggung jawab terhadap manajemen bagian pemasaran
  - b. Bertanggung jawab terhadap perolehan hasil penjualan dan penggunaan dana
  - c. Membuat laporan keuangan.
5. *Quality Assurance / Quality Control*  
*Quality Assurance / Quality Control* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :
- a. Melakukan pengecekan part berdasarkan inspecton standard
  - b. Melakukan pengecekan kualitas bahan baku dari supplier
  - c. Memantau dan melaksanakan pengujian, inspeksi bahan dan produk guna memastikan kualitas dari produk jadi

- d. Mengembangkan, merekomendasikan dan memantau tindakan perbaikan dan pencegahan
- e. Memelihara dan menjaga peralatan
- f. Merencanakan prosedur jaminan kualitas terhadap suatu produk atau jasa

6. Bagian *Production*

Bagian *Production* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :

- a. Memeriksa dan memastikan semua proses produksi berjalan dengan lancar
- b. Memeriksa dan memastikan setiap output produksi sesuai dengan standard
- c. Melakukan perencanaan dan pengorganisasian jadwal produksi
- d. Mengawasi proses produksi agar kualitas, kuantitas dan waktunya sesuai dengan perencanaan yang sudah dibuat
- e. Membuat laporan produksi secara berkala

7. Bagian *Maintenance*

Bagian *Maintenance* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :

- a. Menyusun rencana pemeliharaan peralatan dan mesin produksi yang meliputi *preventive maintenance*, *overhoul* dan perbaikan peralatan mesin yang rusak
- b. Mengawasi pelaksanaan pemeliharaan peralatan dan mesin untuk menjaga kelancaran suatu proses produksi, mengurangi peralatan mesin berhenti (*stoppage*) karena rusak (*break down*)
- c. Menjaga konsistensi kualitas dan memperpanjang umur peralatan dan mesin
- d. Mengatur pembuatan laporan, analisis dan evaluasi pemeliharaan mesin produksi

8. Bagian *Human Resource / General Affair*

Bagian *Human Resource / General Affair* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :

- a. Bertanggung jawab mengelola dan mengembangkan sumber daya manusia

- b. Melakukan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan sumber daya manusia dan pengembangan kualitas sumber daya manusia
  - c. Melakukan seleksi, promosi, transferring dan demosi pada karyawan yang dianggap perlu
  - d. Bertanggung jawab pada hal yang berhubungan dengan absensi karyawan, perhitungan gaji, bonus dan tunjangan
9. Bagian *Production, Planning, Control*  
Bagian *Production, Planning, Control* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :
- a. Membuat perencanaan pengadaan bahan baku
  - b. Menganalisa dan mengevaluasi setiap masalah yang terjadi dan memberikan solusi yang baik
  - c. Memastikan mesin produksi baik untuk memproduksi material menjadi produk
  - d. Memeriksa perencanaan produksi berdasarkan pemesanan *customer*
10. Bagian *Warehouse*  
Bagian *Warehouse* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :
- a. Melakukan pencatatan produk yang sudah selesai
  - b. Melakukan penyimpanan produk ke gudang
  - c. Melakukan pengecekan dan pengawasan proses dan sistem pergudangan agar berjalan lancar
  - d. Melakukan pembungkusan untuk produk yang sudah selesai
  - e. Mempersiapkan pengiriman barang sedemikian rupa agar tepat waktu
11. Bagian *Engineering*  
Bagian *Engineering* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :
- a. Memastikan bahwa aktivitas yang dilakukan oleh Team Engineer menggunakan standard yang tepat dan dapat diaplikasikan baik
  - b. Memberi dukungan teknis dan engineering untuk proyek dan keperluan tender serta pengembangan bisnis

- c. Mempersiapkan personil team teknis yang diperbantukan dalam suatu proyek agar proyek tersebut mencapai progress sesuai target yang diharapkan

## 12. Bagian *Marketing*

Bagian *Marketing* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :

- a. Melakukan dengan departemen terkait dalam pemenuhan permintaan *customer*
- b. Melakukan pendataan pemesanan
- c. Memberikan informasi tanggal pengiriman ke *customer*
- d. Menerima pembayaran dari *customer*

## 13. Bagian *Purchasing*

Bagian *Purchasing* di PT. Kohwa Precision Indonesia memiliki tugas sebagai berikut :

- a. Mencari dan menganalisa calon *supplier* yang sesuai dengan material yang dibutuhkan
- b. Melakukan pembayaran pembelian material ke *supplier*
- c. Melakukan koordinasi dengan pihak *supplier* mengenai kelengkapan dokumen

## 1.2 Landasan Teori

Landasan teori adalah kumpulan dari definisi dan konsep dari berbagai sumber. Landasan teori ini menjadi dasar yang kuat dalam sebuah penelitian, maka beberapa landasan teori yang dijelaskan adalah landasan teori yang menunjang untuk *Supply Chain management* di PT. Kohwa Precision Indonesia.

### 1.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari dua kata, yaitu sistem dan informasi. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur - prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Informasi diartikan sebagai data yang



diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan yang diperlukan, menyediakan semua informasi yang mempengaruhi semua operasi organisasi [4].

Sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan. Organisasi terdiri dari sejumlah sumber daya manusia, material, mesin, uang, dan informasi. Sumber daya tersebut bekerja sama menuju tercapainya suatu tujuan tertentu yang ditentukan oleh pemilik atau manajemen. Informasi (*information*) adalah data yang diolah menjadi bentuk lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Informasi merupakan data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan. Sistem apapun tanpa ada informasi tidak akan berguna, karena sistem tersebut akan mengalami kemacetan dan akhirnya berhenti. Informasi dapat berupa data mentah, data tersusun, kapasitas sebuah saluran informasi, dan sebagainya [5].

Jadi pengertian sistem informasi adalah kesatuan elemen yang saling berkaitan untuk menyelesaikan suatu tujuan tertentu yang didalamnya terdapat data-data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bila bisa memanfaatkannya. Sistem informasi juga dapat diartikan sebagai sistem pembangkit informasi, kemudian dengan integritasi yang dimiliki antarsubsystem, maka sistem informasi akan mampu menyediakan informasi yang berkualitas, tepat, cepat, dan akurat sesuai dengan manajemen yang membutuhkannya.

### **1.2.2 Data**

Data adalah kenyataan yang menggambarkan adanya suatu kejadian (*event*), data terdiri dari (*fact*) dan angka yang secara relatif tidak berarti bagi pemakai. Fakta adalah segala sesuatu yang tertangkap oleh indera manusia. Fakta

dalam istilah keilmuan adalah suatu hasil observasi yang objektif dan dapat dilakukan verifikasi oleh siapapun [5].

Data dapat berbentuk nilai yang berformat yaitu sebagai berikut :

- a. Teks adalah sederetan huruf, angka, dan simbol–simbol yang kombinasinya tidak tergantung pada masing-masing item secara individual misalnya: artikel koran, majalah, dan lain-lain.
- b. Data yang terformat adalah data dengan suatu format tertentu, misalnya: data yang menyatakan tanggal atau jam, dan nilai mata uang.
- c. Citra (image) adalah data dalam bentuk gambar, citra dapat berupa grafik, foto, hasil rontsen, dan tanda tangan.
- d. Audio adalah data dalam bentuk suara, misalnya: instrumen musik, suara orang, suara binatang, detak jantung, dan lain-lain.
- e. Video adalah data dalam bentuk gambar yang bergerak dan dilengkapi dengan suara, misalnya: suatu kejadian dan akyivitas-aktivitas dalam bentuk film.

### **1.2.3 Supply Chain Management**

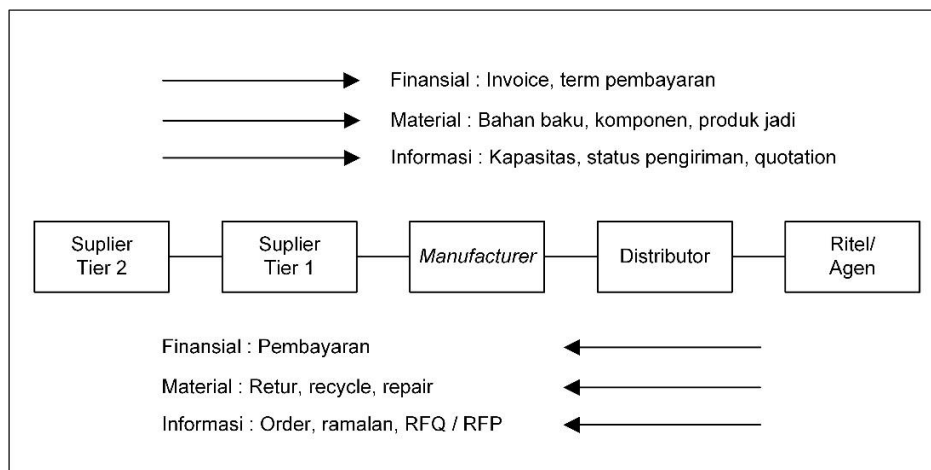
*Supply Chain Management* adalah sebuah sistem pendekatan total untuk mengantarkan produk ke pelanggan akhir dengan menggunakan teknologi informasi untuk mengkoordinasikan semua elemen supply chain dari mulai pemasok ke pengecer, lalu mencapai tingkat berikutnya yang merupakan keunggulan kompetitif yang tidak tersedia di sistem logistik tradisional [6].

*Supply chain Management* diartikan sebagai rangkaian pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang dan toko secara efektif agar persediaan barang dapat diproduksi dan di distribusi pada jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat, dan pada waktu yang tepat sehingga biaya keseluruhan sistem dapat di minimalisir selagi berusaha memuaskan kebutuhan dan layanan [7].

Supply Chain Management (SCM) adalah metode atau pendekatan integratif 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 [8].

*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. Prinsip penting dalam SCM adalah transparansi informasi dan kolaborasi antara fungsi internal perusahaan maupun dengan pihak-pihak diperusahaan disepanjang *supply chain*. *Supply chain* biasanya ada 3 macam aliran yang harus dikelola. Tiga macam aliran yang harus dikelola pada *supply chain* adalah sebagai berikut [8] :

1. Pertama adalah aliran barang yang mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*).
2. Kedua adalah aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari hilir ke hulu.
3. Ketiga adalah aliran informasi yang bisa terjadi dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya.



**Gambar 1.3** Simplikasi model *supply* dan 3 macam aliran yang dikelola [8]

### 1.2.3.1 Area Cakupan *supply Chain Management*

Kegiatan-kegiatan utama yang masuk dalam klasifikasi *Supply Chain Management* adalah sebagai berikut [8] :

1. Kegiatan merancang produk baru (*product development*)
2. Kegiatan mendapatkan bahan baku (*procurement, purchasing* atau *control*)
3. Kegiatan merencanakan produksi dan persediaan (*planning & control*)
4. Kegiatan melakukan produksi (*production*)
5. Kegiatan melakukan pengiriman / distribusi (*distribution*)

6. Kegiatan pengelolaan pengembalian produk / barang (*return*)

Keenam klasifikasi tersebut biasanya tercermin dalam bentuk pembagian departemen atau divisi pada perusahaan manufaktur yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 1.1 Area Cakupan *Supply Chain Management***

<b>Bagian</b>	<b>Cakupan Kegiatan</b>
Pengembangan Produk	Melakukan riset pasar, merancang produk baru, melibatkan pemasok dalam perancangan produk baru
Pengadaan	Memilih pemasok, mengevaluasi kinerja pemasok, melakukan pembelian bahan baku komponen, memonitor resiko pemasok, membina dan memelihara hubungan dengan pemasok
Perencanaan dan pengendalian	Perencanaan permintaan, peramalan permintaan, perencanaan kapasitas, perencanaan produksi dan persediaan
Operasi / Produksi	Eksekusi produksi dan pengendalian kualitas
Pengiriman / Distribusi	Perencanaan jaringan distribusi, penjadwalan, pengiriman, mencari dan memelihara hubungan dengan perusahaan, jasa pengiriman, monitor tingkat pelayanan pada tiap pusat distribusi

### 1.2.3.2 Komponen *Supply Chain Management*

Terdapat beberapa komponen dasar yang saling berhubungan dalam penerapan *supply chain management* diantaranya perencanaan (*planning*), sumber (*source*), proses produksi (*make*), pengiriman (*deliver*), dan pengembalian (*return*). [6]

- a. Perencanaan (*planning*), merupakan salah satu porsi strategi suatu perusahaan diperlukan suatu strategi untuk mengatur segala sumber daya yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu produk yang diinginkan oleh pelanggannya. Strategi pengaturan tersebut mencakup di dalamnya pengaturan dan pengawasan terhadap bahan persediaan atau *supply*, agar

dapat digunakan secara efisien, murah dan dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan bernilai tinggi. [6]

- b. Sumber (*source*), dalam hal ini perusahaan perlu memilih supplier yang dapat mengirimkan barang atau jasa yang diperlukan untuk menghasilkan suatu produk. Perlu juga dilakukan peninjauan terhadap harga bahan persediaan yang ditawarkan, pengawasan dalam hal pengiriman dan pembayaran kepada supplier agar hubungan kerja dapat terbina dengan baik. [6]
- c. Proses produksi (*make*), merupakan langkah dalam proses produksi barang atau jasa yang akan diberikan kepada pelanggan. Perlu dilakukan penjadwalan terhadap kegiatan-kegiatan penting selama produksi, pengujian, serta pengepakan (*packing*), dan persiapan untuk pengiriman. Pengamatan yang perlu dilakukan selama produksi ini adalah pengukuran kualitas produk yang akan dihasilkan, *output* barang jadi, dan produktivitas pekerja. [6]
- d. Pengiriman (*deliver*), pengiriman ini dapat juga dikenal sebagai logistik. Hal ini yang perlu dilakukan adalah koordinasi penerimaan pesanan dari pelanggan, pengembangan jaringan gudang, pengembalian produk untuk kemudian dikirimkan kepada pelanggan, dan pembentukan sistem tagihan kepada pelanggan. [6]
- e. Pengembalian (*return*), pengembalian ini merupakan salah satu masalah dalam rantai suplai. Hal yang perlu diperhatikan adalah langkah-langkahantisipasi jika ada pengembalian produk dari para pelanggan. [6]

### 1.2.3.3 Jenis-jenis Supply Chain Management

Berikut ini adalah jenis-jenis *supply chain* secara umum :

#### 1. *Integrated make-to-stock*

*Supply chain* model ini menelusuri permintaan pelanggan yang mungkin untuk suatu waktu, sehingga proses produksi dapat melakukan pengadaan barang persediaan secara efisien. Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan Sistem informasi yang terintegrasi. Dengan menggunakan sistem informasi yang terintegrasi tersebut, perusahaan dapat mengetahui informasi tentang permintaan pelanggan pada waktu yang tepat, sehingga informasi tersebut

dapat digunakan untuk mengembangkan dan memodifikasi perencanaan dan jadwal produksi.

2. *Continuous Replenishment*

Pada *supply chain* model ini, dilakukan pengadaan barang persediaan secara berkesinambungan. Jenis ini sangat sesuai untuk lingkungan perusahaan yang pola permintaan pelanggannya stabil.

3. *Build-to-order*

Pada *supply chain* model ini, perakitan terhadap barang jadi dilakukan ketika pelanggan telah melakukan permintaan atau pesanan terhadap barang tersebut.

4. *Channel Assembly*

*Channel assembly* merupakan modifikasi dari model build-to-order. Supply chain model ini, proses perakitan barang terjadi di saat perpindahan barang tersebut pada jalur distribusi.

#### 1.2.3.4 Push dan Pull Supply Chain Management

“Proses *pull* berdasarkan oleh pesanan pelanggan, sedangkan Proses *push* diawali dan dilakukan dengan cara mengantisipasi pesanan pelanggan” [8].

*Pull supply chain* adalah strategi produksi “*make-to-order*” yang manfaat utamanya adalah menghindari *waste inventori* atau merupakan strategi perusahaan terutama perusahaan manufaktur di mana produksi baru dilakukan selalu setelah adanya permintaan pasar dan benar-benar dilakukan atas permintaan pelanggan.

*Push Supply Chain* adalah strategi produksi *Make-to-Stock*. Strategi ini kebalikan dari *Pull strategy* di mana di banding *pull*, *push strategy* lebih populer karena sistem produksinya berbasis kepada *forecasting* dan menghasilkan *output* dalam jumlah besar yang nantinya akan masuk ke dalam *inventori* sebelum disalurkan kepada pelanggan.

Strategi ini memiliki fokus pada efisiensi aktivitas dan standarisasi. *Push strategy* bisa dikonotasikan dengan *lean supply*. Semakin perusahaan memiliki sedikit variasi produk maka strategi ini yang pas. Namun, untuk produk dengan

situasi pasar yang berubah-ubah, penggunaan *push system* akan mendatangkan beberapa kerugian, seperti :

1. Ketidakmampuan untuk memenuhi permintaan pasar yang berubah-ubah.
2. Penumpukan *inventory* yang akan mendatangkan banyak *waste* dan membutuhkan banyak ruang penyimpanan.
3. *Batch* produksi besar.
4. Resiko *obsolete product* besar.

#### **1.2.4 Pengadaan**

Pengadaan adalah salah satu komponen utama *supply chain management*. Tugas dari bagian pengadaan adalah menyediakan input, berupa barang ataupun jasa, yang dibutuhkan dalam kegiatan produksi maupun kegiatan lain dalam perusahaan. Pada perusahaan manufaktur, barang yang harus dibeli oleh bagian pengadaan bisa diklasifikasikan secara umum menjadi (i). Bahan baku dan komponen untuk kebutuhan produksi, (ii). Capital equipment seperti mesin dan peralatan jangka panjang lainnya, dan (iii). Suku cadang mesin, alat kantor dan sebagainya yang biasa dinamakan *maintenance, repair, and operating (MRO) supplies* [8].

1. Merancang hubungan yang tepat dengan *supplier*. Hubungan dengan *supplier* bisa bersifat kemitraan jangka panjang maupun hubungan transaksional jangka pendek.
2. Memilih *supplier*. Kegiatan dalam memilih *supplier* bisa memakan waktu dan sumber daya yang tidak sedikit apabila *supplier* yang dimaksud adalah *supplier* kunci. Kesulitan akan lebih tinggi kalau *supplier* – *supplier* yang akan dipilih berada di mancanegara.
3. Memilih dan mengimplementasikan teknologi yang cocok. Kegiatan pengadaan selalu membutuhkan bantuan teknologi. Teknologi yang lebih tradisional dan lumrah digunakan adalah telepon dan fax.

4. Memelihara data item yang dibutuhkan dan data *supplier*. Bagian pengadaan harus memiliki data lengkap tentang item – item yang dibutuhkan maupun data tentang *supplier – supplier* mereka.
5. Melakukan proses pembelian. Ini adalah pekerjaan yang paling rutin dilakukan oleh bagian pengadaan. Proses pembelian bisa dilakukan dengan beberapa cara, misalnya pembelian rutin dan pembelian dengan tender atau lelang (*auction*).
6. Mengevaluasi kinerja *supplier*. Penilaian kinerja supplier juga pekerjaan yang sangat penting dilakukan untuk menciptakan daya saing yang berkelanjutan.

### 1.2.5 Persediaan

Persediaan disepanjang *supply chain* memiliki implikasi yang besar terhadap kinerja finansial suatu perusahaan. Jumlah uang yang tertanam dalam bentuk persediaan biasanya sangat besar sehingga persediaan adalah salah satu aset terbesar yang dimiliki *supply chain*. Banyak perusahaan yang memiliki nilai persediaannya melebihi 25% dari nilai keseluruhan aset yang dimiliki. Ini berarti bahwa biaya modal yang tertahan dalam bentuk persediaan di suatu perusahaan / *supply chain* sangat besar. [8]

#### 1.2.5.1 Alat Ukur Persediaan

Perusahaan perlu menggunakan ukuran – ukuran untuk melihat kinerja perusahaan. Pada prinsipnya kinerja persediaan harus berorientasi pada efisiensi operasi di satu pihak dan pelayanan terhadap pelanggan (*Service level*) di pihak lain. Ada beberapa ukuran yang bisa digunakan untuk memonitor kinerja persediaan adalah [8] :

1. **Tingkat perputaran persediaan (*inventory turnover rate*)**. Ini melihat seberapa cepat produk atau barang mengalir relative terhadap jumlah yang rata - rata tersimpan sebagai persediaan.
2. ***Inventory days of supply***. Didefinisikan sebagai rata – rata jumlah hari suatu perusahaan bias dikatakan seirama dengan tingkat perputaran persediaan. Kalua *inventory days of supply* panjang maka tingkat perputarannya rendah.



3. *Fill rate* adalah persentase jumlah item yang tersedia ketika diminta oleh pelanggan. *Fill rate* bias diukur tiap produk secara individual atau untuk keseluruhan produk secara agregat.

### 1.2.5.2 Klasifikasi Persediaan

Persediaan dapat diklasifikasikan menjadi 3 klasifikasi, yaitu [8] :

1. Berdasarkan bentuknya, persediaan bisa diklasifikasikan menjadi bahan baku (*raw materials*), barang setengah jadi (*WIP*), dan produk jadi (*finished product*). Klasifikasi ini biasanya hanya berlaku pada konteks perusahaan manufaktur.
2. Berdasarkan fungsinya, persediaan bisa dibedakan menjadi :
  - a. *Pipeline / transit inventory*. Persediaan ini muncul karena lead time pengirim dari suatu tempat ke tempat lain. Barang yang tersimpan di truk sewaktu proses pengiriman adalah salah satu contohnya. Persediaan ini akan banyak kalau jarak dan waktu pengiriman panjang.
  - b. *Cycle stock*. Ini adalah persediaan akibat motif memenuhi skala ekonomi seperti yang didiskusikan diatas. Persediaan ini punya siklus tertentu. Pada saat pengiriman jumlahnya banyak, kemudian sedikit demi sedikit berkurang akibat dipakai atau dijual sampai akhirnya habis atau hampir habis, kemudian mulai dengan siklus yang baru lagi.
  - c. Persediaan pengamanan (*safety stock*). Fungsinya sebagai pengamanan terhadap ketidakpastiaan permintaan maupun pasokan. Perusahaan biasanya menyimpan lebih banyak yang biasanya diperkirakan dibutuhkan selama satu periode tertentu supaya kebutuhan yang lebih banyak bisa dipenuhi tanpa harus menunggu.
  - d. *Anticipation stock* adalah persediaan yang dibutuhkan untuk mengantisipasi kenaikan permintaan akibat sifat musiman dari permintaan terhadap suatu produk.

### 1.2.5.3 Teknik Safety Stock

Persediaan pengamaan merupakan suatu persediaan yang dicadangkan sebagai pengaman dari kelangsungan proses produksi perusahaan. Persediaan pengamanan diperlukan karena dalam kenyataanya jumlah bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi tidak selalu tepat seperti yang direncanakan.[10]

Rumus *safety stock* (SS) untuk mencari nilai *safety stock* dapat dilihat pada persamaan 2.1.

$$\text{Safety Stock} = Zq \quad (2.1)$$

Nilai  $q$  ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$q = \sqrt{\frac{(x - y)^2}{n}} \quad (2.2)$$

Dimana :

$Z$  = Standar Deviasi

$q$  = Kuadrat *error*

$X$  = Penggunaan bahan baku

$Y$  = Perkiraan penggunaan bahan baku

### 1.2.6 Peramalan

Peramalan merupakan suatu perkiraan atau taksiran tingkat permintaan suatu produk atau banyak produk untuk kurun waktu tertentu. Peramalan digunakan untuk mengukur atau menaksir keadaan dimasa yang akan datang. Suatu peramalan perlu diperhatikan tahapan-tahapan yang harus ada dalam proses peramalan. Terdapat enam proses tahapan dalam peramalan, yaitu : [8]

1. Menentukan Tujuan Peramalan
2. Menetapkan Rentang Waktu
3. Memilih Teknik Peramalan
4. Memperoleh, membersihkan dan menganalisa data yang cepat
5. Membuat Ramalan
6. Memantau Ramalan

### 1.2.7 Triple Exponential Smoothing

Metode ini merupakan metode *forecasting* dengan menggunakan persamaan kuadrat. Metode *triple exponential smoothing* lebih cocok untuk membuat *forecast* hal yang berfluktuasi atau mengalami gelombang pasang surut. Prosedur pembuatan *forecast* dengan metode ini adalah sebagai berikut [11] :

- a. Menentukan nilai  $St'$  menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$St' = \alpha Xt + (1 - \alpha)St' - 1 \quad (2.3)$$

- b. Menentukan nilai  $St''$  menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$St'' = \alpha St' + (1 - \alpha)St'' - 1 \quad (2.4)$$

- c. Menentukan nilai  $St'''$  menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$St''' = \alpha St'' + (1 - \alpha)St''' - 1 \quad (2.5)$$

- d. Menentukan nilai konstanta menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$at = 3St' - 3St'' + St''' \quad (2.6)$$

- e. Menentukan *slope* menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$bt = \frac{\alpha^2}{2(1 - \alpha)^2} [(6 - 5\alpha)St' - (10 - 8\alpha)St'' + (4 - 3\alpha)St'''] \quad (2.7)$$

- f. Menentukan  $ct$  menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$ct = \frac{\alpha^2}{(1 - \alpha)^2} (St' = 2St'' + St''') \quad (2.8)$$

- g. Menentukan *forecast* menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Ft + m = at + bt m + \frac{1}{2} ct m^2 \quad (2.9)$$

Dimana :

$St'$  = Smoothing pertama

$S_t''$	= Smoothing kedua
$S_t'''$	= Smoothing ketiga
$X_t + (1 - \alpha)$	= Nilai actual time series
$\alpha$	= Konstanta perataan antara 0 sampai 1
$F_{t+m}$	= Peramalan pada waktu $t + 1$

### 1.2.8 Pengukuran Kesalahan Peramalan

Mengukur *error* (Kesalahan) *Forecast Error* (MAE) dan *Mean Absolute Error* (MAE) adalah rata-rata *absolute Error* dari kesalahan meramal, tanpa menghiraukan tanda positif atau negatif [12].

#### 1. Mean Absolute Error (MAE)

*Mean Absolute Error* (MAE) yaitu rata-rata nilai *absolute error* dari kesalahan meramal (nilai positif dan negatif tidak dilihat) dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$MAE = \frac{\sum |x_t - F_t|}{n} \quad (2.10)$$

#### 2. Mean Absolute Deviation (MAD)

*Mean Absolute Deviation* (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD berguna ketika mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. Nilai MAD dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$MAD = \frac{\sum (\text{Absolut dari Forecast Error})}{n} \quad (2.11)$$

#### 3. Mean Square Error (MSE)

*Mean Squared Error* (MSE) yaitu rata-rata dari kesalahan forecasting dikuadratkan dan dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$MSE = \frac{\sum (x_t - F_t)^2}{n} \quad (2.12)$$

#### 4. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

*MAPE* merupakan ukuran kesalahan relatif. *MAPE* biasanya lebih berarti dibandingkan *MAD* karena *MAPE* menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Secara matematis, *MAPE* dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum |A_t \frac{F_t}{A}| \quad (2.13)$$

#### 5. *Tracking Signal*

*Tracking Signal* adalah suatu ukuran bagaimana baiknya suatu peramalan memperkirakan nilai-nilai aktual. Secara matematis nilai *Tracking Signal* dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$Tracking\ Signal = \frac{RSFE}{MAD} \quad (2.14)$$

### 1.2.9 Perangkat Penunjang

Perangkat penunjang merupakan sistem yang terkait untuk mendukung agar sistem berjalan sebagaimana mestinya.

#### 1.2.9.1 Internet

Internet merupakan kata singkat dari *International Network*, dapat disimpulkan bahwa internet adalah sistem komputer yang saling berhubungan yang areanya mencakup jaringan internasional (dunia), sehingga memungkinkan desktop anda dapat bertukar data, pesan, dan file-file dengan berjuta-juta komputer lain yang terhubung dalam jaringan internet. Internet merupakan jaringan komputer besar yang menghubungkan komputer di seluruh dunia, sumber daya informasi tersebut sangat luas dan sangat besar sehingga sulit untuk ditangani oleh satu orang, satu organisasi, atau negara tanpa harus bekerjasama antara satu dan yang lainnya [1].

Internet melibatkan berbagai jenis komputer serta topology jaringan yang berbeda. Dalam mengatur integrasi dan komunikasi jaringan, digunakan standar protokol internet yaitu TCP/IP. TCP bertugas untuk memastikan bahwa semua hubungan bekerja dengan baik, sedangkan IP bertugas untuk mentransmisikan paket data dari satu komputer ke komputer lainya [1].

### **1.2.9.2 Web**

Web adalah sebuah sistem dengan informasi yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, suara dan lain-lain yang tersimpan dalam sebuah server web internet yang disajikan dalam bentuk *hypertext*. Web dapat diakses oleh perangkat lunak client web yang disebut browser. Browser membaca halaman-halaman web yang tersimpan dalam server web melalui protokol yang disebut HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) [1].

### **1.2.9.3 Personal Home Page (PHP)**

PHP adalah bahasa pemrograman *script server-side* yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. PHP di kembangkan pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf, dan sekarang dikelola oleh The PHP Group. Situs resmi PHP beralamat di <http://www.php.net>. PHP disebut bahasa pemrograman *server side* karena PHP diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti JavaScript yang diproses pada web browser (*client*) [1].

PHP memiliki empat kelebihan utama yang menarik minat banyak pengguna. Kelebihan utama PHP tersebut diringkas dalam 4P berikut [1] :

1. *Practicality*

PHP dibuat dengan menitikberatkan pada kepraktisan. Hasilnya, PHP adalah bahasa pemrograman minimalis, dilihat dari segi kebutuhan pengguna kebutuhan sintaks.

2. *Power*

PHP memiliki banyak kemampuan, mulai dari kemampuan untuk terhubung dengan basis data, membuat halaman web dinamis, membuat dan memanipulasi berkas gambar, Flash dan PDF, berkomunikasi dengan bermacam protokol seperti IMAP dan POP3, dan masih banyak lagi.

3. *Possibility*

PHP dapat menyediakan lebih dari satu solusi untuk suatu masalah.

4. *Price*

PHP selalu dirilis kepada publik tanpa ada batasan untuk penggunaan, modifikasi, atau redistribusi.

### **1.2.9.4 MySQL**

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis. Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya; SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis [13].

Kehandalan suatu sistem basisdata (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasi-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai peladen basis data, MySQL mendukung operasi basisdata transaksional maupun operasi basisdata non-transaksional. Pada modus operasi non-transaksional, MySQL dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basisdata kompetitor lainnya. Namun demikian pada modus non-transaksional tidak ada jaminan atas reliabilitas terhadap data yang tersimpan, karenanya modus non-transaksional hanya cocok untuk jenis aplikasi yang tidak membutuhkan reliabilitas data seperti aplikasi blogging berbasis web (wordpress), CMS, dan sejenisnya. Untuk kebutuhan

sistem yang ditujukan untuk bisnis sangat disarankan untuk menggunakan modus basisdata transaksional, hanya saja sebagai konsekuensinya unjuk kerja MySQL pada modus transaksional tidak secepat unjuk kerja pada modus non-transaksional. Dibawah ini adalah beberapa keistimewaan MySQL [13]:

1. Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
2. Perangkat lunak sumber terbuka (open source). MySQL didistribusikan sebagai open source sehingga dapat digunakan secara gratis.
3. Multi-user. MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. Performance tuning, MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. Ragam tipe data. MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
6. Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah (*query*).
7. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti password yang terenkripsi.
8. Skalabilitas dan Pembatasan. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah record lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. Konektivitas. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix soket (UNIX), atau named pipes (NT).
10. Lokalisasi. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.



11. Antar Muka. MySQL memiliki antar muka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).
12. Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai tool yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online.
13. Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.

### 1.2.9.5 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan campuran dari beberapa program. Yang mempunyai fungsi sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri dari program MySQL database, Apache HTTP Server, dan penerjemah ditulis dalam bahasa pemrograman PHP dan Perl. [13]

Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia di bawah GNU *General Public License* dan bebas, adalah mudah untuk menggunakan web server yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Dengan menggunakan XAMPP pemakai tidak usah lagi bingung untuk melakukan penginstalan program pendukung yang lain, karena semua kebutuhan telah disediakan oleh XAMPP. Berikut adalah beberapa paket yang telah disediakan :

1. *Apache HTTPD 2.0.54*
2. *MySQL 4.1.12*
3. *PHP 5.0.3*
4. *Filezilla FTP Server 0.9 Beta*
5. *phpMyAdmin 2.6.1 -pl3*

Dengan adanya beberapa dukungan paket diatas, maka semua kebutuhan untuk belajar PHP dapat tercukupi. Jadi, tidak ada salahnya apabila kita

menggunakan paket ini untuk belajar dan menggarap proyek-proyek PHP dengan XAMPP.

### 1.2.10 Basis Data

Basis data adalah koleksi data yang bisa mencari secara menyeluruh dan secara sistematis memelihara dan me-*retrieve* informasi. Suatu basis data bisa terkomputerisasi atau tidak terkomputerisasi. Beberapa basis data yang tidak terkomputerisasi adalah buku telepon, lemari penyimpanan surat, dan sistem katalog kartu perpustakaan [13].

Sifat-sifat basis data :

1. Berbagi Data
2. Integrasi Data
3. Integritas Data
4. Keamanan Data
5. Abstraksi Data
6. Independensi Data

#### 1.2.10.1 Sistem Manajemen Basis Data

Sistem manajemen basis data (DBMS) adalah mekanisme perangkat lunak dalam pengelolaan data. DBMS menyediakan keamanan, privacy, integritas, dan kontrol konkurensi. DBMS mengelola transaksi pada multiuser, lingkungan akses bersamaan, dan menyediakan tingkat independensi data yang mengisolasi pandangan pengguna atau aplikasi dari perubahan yang berlangsung di tingkat internal dan konseptual. [13]

Fungsi-fungsi DBMS :

1. *Data Definition*  
Penjelasan struktur data baru untuk suatu basis data, pemindahan struktur data dari basis data, serta pemodifikasian struktur dari data yang ada.
2. *Data Maintenance*

Memasukkan data baru ke dalam struktur data yang ada, memperbaharui data di dalam struktur data yang ada, dan menghapuskan data dari struktur data yang ada.

### 3. *Data Retrieval*

Peng-*query*-an data yang ada oleh pengguna dan pengekstrakan data sebagai penggunaan oleh program aplikasi.

### 4. *Data Control*

Menciptakan dan mengawasi pengguna basis data, pembatasan akses untuk data di dalam basis data, dan pengawasan keinerja basis data.

## 1.2.11 Pemodelan Data

Pemodelan data merupakan bentuk grafis yang menggambarkan data yang akan terkait dengan sistem.

### 1.2.11.1 Flowchart

Bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem dan menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem dan menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem. Bagan alir dokumen disebut juga bagan alir formulir merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya [14].

Dari dua definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian flowchart adalah suatu simbol yang digunakan untuk menggambarkan suatu arus data yang berhubungan dengan suatu sistem transaksi akuntansi.

Terdapat lima macam bagan alir, yaitu sebagai berikut [12] :

#### 1. Bagian Alir Sistem (*Systems Flowchart*)

Merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem.

#### 2. Bagian Alir Dokumen (*Document Flowchart*)

Bagan alir dokumen atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowchart*) atau *paperwork flowchart* merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Bagan alir dokumen ini menggunakan simbol-simbol yang sama dengan yang digunakan di dalam bagan alir sistem.

3. Bagan Alir Skematik (*Schematic Flowchart*)

Merupakan bagan alir yang mirip dengan bagan alir sistem, yaitu untuk menggambarkan prosedur didalam sistem. Perbedaanya adalah, bagan alir skematik selain menggunakan simbol-simbol bagan alir sistem juga menggunakan gambar-gambar komputer dan peralatan lainnya yang digunakan. Maksud penggunaan gambar-gambar ini adalah untuk memudahkan komunikasi kepada orang yang kurang pahan dengan simbol-simbol bagan alir. Penggunaan gambar-gambar ini memudahkan untuk dipahami, tetapi sulit dan lama menggambarnya.

4. Bagan Alir Program (*Program Flowchart*)

Menurut (Jogiyanto :2001:802) Bagan alir program merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program dibuat dari derisikasi bagan alir sistem.

5. Bagan Alir Proses (*Process Flowchart*)

Merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri. Bagan alir ini juga berguna bagi analis sistem untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur. Bagan alir proses selain dapat menunjukkan kegiatan dan simpanan yang digunakan dalam suatu prosedur, dapat juga menunjukkan jarak kegiatan yang satu dengan yang lainnya serta waktu yang diperlukan oleh suatu kegiatan.

#### **1.2.11.2 Data Flow Diagram (DFD)**

*Data flow diagram* digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan [14].

*Data Flow Diagram* (DFD) sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur dan dapat mengembangkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas [14].

### **1.2.11.3 Entity Relationship Diagram (ERD)**

*Entity Relationship Diagram* (ERD) suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. Suatu teknik dokumentasi yang digunakan untuk menyajikan relasi antar entitas dalam sebuah sistem [14].

Dari dua definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan suatu susunan data untuk menggambarkan hubungan antar penyimpanan atau data [14].

Notasi-notasi simbolik di dalam diagram E-R yang dapat kita gunakan adalah sebagai berikut :

1. Persegi panjang. Menyatakan himpunan entitas.
2. Lingkaran / elips. Menyatakan atribut (atribut yang berfungsi sebagai *key* digaris bawah).
3. Belah ketupat. Menyatakan himpunan relasi.
4. Garis. Sebagai penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atributnya.
5. Kardinalitas relasi dapat dinyatakan dengan banyaknya garis cabang atau dengan pemakaian angka (1 dan 1 untuk relasi satu ke satu, 1 dan N untuk relasi satu ke banyak, atau N dan N untuk relasi banyak ke banyak).

### **1.2.11.4 Kamus Data**

Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan kamus data analisis sistem dapat

mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap analisis kamus data dapat 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. Pada tahap perencanaan laporan-laporan dan database [14].

Kamus data dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya. Untuk maksud keperluan ini, maka kamus data harus memuat hal-hal berikut [14] :

1. Nama arus data

Karena kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di diagram arus data, maka nama dari arus data juga harus di catat di kamus data, sehingga mereka yang membaca diagram arus data dan memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arus data tertentu dapat langsung mencarinya dengan mudah di kamus data.

2. Alias

Alias atau nama lain dari data dapat dituliskan bila nama lain ini ada. Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen satu dengan yang lainnya.

3. Bentuk data

Bentuk dari data yang mengalir dapat berupa :

- a. Dokumen dasar atau formulir
- b. Dokumen hasil cetakan computer
- c. Laporan tercetak
- d. Tampilan di layar monitor
- e. Variabel
- f. Parameter
- g. Field

Bentuk data ini perlu dicatat di kamus data, karena dapat digunakan untuk mengelompokkan kamus data ke dalam kegunaannya sewaktu perancangan sistem.

#### 4. Arus data

Arus data menunjukkan dari mana data mengalir dan kemana data akan menuju. Keterangan arus data ini perlu dicatat di kamus data supaya memudahkan mencari arus data ini.

#### 5. Penjelasan

Untuk lebih memperjelas lagi tentang makna dari arus data yang dicatat di kamus data, maka bagian penjelasan dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.

#### 6. Periode

Periode ini menunjukkan kapan terjadinya arus data. Periode perlu dicatat di kamus data karena dapat digunakan untuk mengidentifikasi kapan input data harus dimasukkan ke sistem, kapan proses dari program harus dilakukan dan kapan laporan-laporan harus dihasilkan.

#### 7. Volume

Volume yang perlu dicatat di kamus data adalah tentang volume rata - rata dan volume puncak dari arus data. Volume ini digunakan untuk mengidentifikasi besarnya simpanan luar yang akan digunakan, kapasitas dan jumlah dari alat input, alat pemroses dan alat output.

#### 8. Struktur data

Struktur data menunjukkan arus data yang dicatat di kamus data terdiri dari item - item data apa saja.

### **1.2.12 Pengujian Sistem**

Pengujian adalah proses pemeriksaan atau evaluasi sistem atau komponen sistem secara manual atau otomatis untuk memverifikasi apakah sistem memenuhi kebutuhan-kebutuhan yang dispesifikasikan atau mengidentifikasi perbedaan-perbedaan antara hasil yang diharapkan dengan hasil yang terjadi. Pengujian seharusnya meliputi tiga konsep berikut [15] :

1. Demonstrasi validitas perangkat lunak pada masing-masing tahap di siklus pengembangan sistem.
2. Penentuan validitas sistem akhir dikaitkan dengan kebutuhan pemakai.

3. Pemeriksaan perilaku sistem dengan mengeksekusi sistem pada data sampel pengujian.

Pengujian diartikan sebagai aktivitas yang dapat atau hanya dilakukan setelah pengkodean (kode program selesai). Namun, pengujian seharusnya dilakukan dalam skala lebih luas. Pengujian dapat dilakukan begitu spesifikasi kebutuhan telah dapat didefinisikan. Evaluasi terhadap spesifikasi dan perancangan juga merupakan teknik di pengujian. Kategori pengujian dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu :

1. Berdasarkan ketersediaan logic sistem, terdiri dari *black box* dan *testing* dan *white box testing*.
2. Berdasarkan arah pengujian, terdiri dari pengujian *top down* dan pengujian *bottom up*.

#### **1.2.12.1 Pengujian Black Box**

Konsep *black box* digunakan untuk mempresentasikan sistem yang cara kerja di dalamnya tidak tersedia untuk diinspeksi. Di dalam *black box*, item-item yang diuji dianggap “gelap” karena logiknya tidak diketahui, yang diketahui hanya apa yang masuk dan apa yang keluar dari *black box* [15].

Pada pengujian *black box*, kasus-kasus pengujian berdasarkan pada spesifikasi sistem. Rencana pengujian dapat dimulai sendiri mungkin di proses pengembangan perangkat lunak. Teknik pengujian konvensional yang termasuk pengujian “*black box*” adalah sebagai berikut [15] :

1. *Graph-based testing*
2. *Equivalence partitioning*
3. *Comparison testing*
4. *Orthogonal array testing*

Pada pengujian *black box*, kita mencoba beragam masukan dan memeriksa keluaran yang dihasilkan. Kita dapat mempelajari apa yang dilakukan kotak, tapi tidak mengetahui sama sekali mengenai cara konversi dilakukan.



Teknik pengujian *black box* juga dapat digunakan untuk pengujian berbasis skenario, dimana isi dalam sistem mungkin tidak tersedia untuk diinspeksi tapi masukan dan keluaran yang didefinisikan dengan dfd dan informasi analisis yang lain.

#### 1.2.12.2 Klasifikasi Black Box Testing

Klasifikasi black box testing mencakup beberapa pengujian yaitu [14] :

##### 1. Pengujian fungsional

Pada jenis pengujian ini perangkat lunak diuji untuk persyaratan fungsional. Pengujian dilakukan dalam bentuk tertulis untuk memeriksa apakah aplikasi berjalan seperti yang diharapkan. Walaupun pengujian fungsional sudah sering dilakukan di bagian akhir dari siklus pengembangan, masing-masing komponen dan proses dapat diuji pada awal pengembangan, bahkan sebelum sistem berfungsi, pengujian ini sudah dapat dilakukan pada seluruh sistem. Pengujian fungsional meliputi seberapa baik sistem melaksanakan fungsinya, termasuk perintah-perintah penggunaan, manipulasi data, pencarian dan proses bisnis, pengguna layar dan integrasi. Pengujian fungsional juga meliputi permukaan yang jelas dari fungsi-fungsi, serta operasi *backend* (seperti keamanan dan bagaimana meningkatkan sistem).

##### 2. Penerimaan pengguna (petugas *acceptance*)

Pada jenis pengujian ini perangkat lunak akan diserahkan kepada pengguna untuk mengetahui apakah perangkat lunak memenuhi harapan pengguna dan bekerja seperti yang diharapkan. Pada pengembangan perangkat lunak, *petugas acceptance testing* (UAT), juga disebut pengujian beta (*beta testing*), pengujian aplikasi dan pengujian pengguna akhir adalah tahapan pengembangan perangkat lunak ketika perangkat lunak diuji pada dunia nyata yang dimaksudkan oleh pengguna. UAT dapat dilakukan dengan *in-house testing* dengan membayar relawan atau subjek pengujian menggunakan perangkat lunak atau biasanya mendistribusikan perangkat lunak secara luas dengan melakukan pengujian versi yang tersedia secara gratis untuk diunduh melalui web. Pengalaman awal pengguna akan terus kembali kepada para

pengembang yang membuat perubahan sebelum akhirnya melepaskan perangkat lunak komersial.

3. Pengujian alfa (*alpha testing*)

Pada jenis pengujian ini pengguna akan diundang ke pusat pengembangan. Pengguna akan menggunakan aplikasi dan pengembangan mencatat setiap masukan atau tindakan yang dilakukan oleh pengguna. Semua jenis perilaku yang tidak normal dari sistem dicatat dan dikoreksi oleh para pengembang.

4. Pengujian beta (*beta testing*)

Pada jenis pengujian ini perangkat lunak didistribusikan sebagai sebuah versi beta dengan pengguna yang menguji aplikasi di situs mereka. Pengecualian atau cacat yang terjadi akan dilaporkan kepada pengembang. Pengujian beta dilakukan setelah pengujian alpha. Versi perangkat lunak yang dikenal dengan sebutan versi beta dirilis untuk pengguna yang terbatas di luar perusahaan. Perangkat lunak di lepaskan ke kelompok masyarakat agar dapat memastikan bahwa perangkat lunak tersebut memiliki beberapa kesalahan atau *bug*.

### 1.3 State of Art

Pada *State Of Art* ini, diambil beberapa contoh penelitian terlebih dahulu sebagai panduan ataupun contoh untuk penelitian yang dilakukan yang nantinya akan menjadi acuan dan perbandingan dalam melakukan penelitian ini.

**Tabel 1.2 State of Art Jurnal 1**

Judul Penelitian	Peramalan Permintaan Produk Cincou Hitam dalam Memaksimalkan SCM (Supply Chain Management)
Peneliti	Lina Saptaria, S.Pd, M.M
Sumber Paper	<a href="https://ejournal.uniska-kediri.ac.id/index.php/ManajemenKewirausahaan/article/view/248">https://ejournal.uniska-kediri.ac.id/index.php/ManajemenKewirausahaan/article/view/248</a>
Rangkuman	Penelitian ini bertujuan untuk menemukan metode peramalan permintaan ( <i>forecasting demand</i> ) yang dapat mendukung perencanaan dan pengendalian produksi sehingga dapat memaksimalkan manajemen rantai pasokan produk cincou hitam UD RSA. Peramalan permintaan

	menggunakan analisis runtun waktu ( <i>time series</i> ) dengan metode ( <i>moving average</i> ), pemulusan eksponensial ( <i>exponential smoothing</i> ), dan proyeksi kecenderungan ( <i>trend projection</i> ).
Persamaan	Penelitian ini memiliki tujuan yang sama yaitu memudahkan perusahaan dalam perencanaan dan pengendalian produksi. Sehingga dapat mengurangi resiko keusangan produk, tidak terpenuhinya kebutuhan pelanggan, dan menyelesaikan masalah persediaan bahan.
Perbedaan	Metode peramalan permintaan menggunakan analisis runtun waktu ( <i>time series</i> ) dengan metode ( <i>moving average</i> ), pemulusan ( <i>exponential smoothing</i> ), dan proyeksi kecenderungan ( <i>trend projection</i> ).

**Tabel 1.3 State of Art Jurnal 2**

Judul Litelatur	ANALISA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAGEMEN RANTAI PASOK (SUPPLY CHAIN) PADA PERUSAHAAN PEMBUAT PERALATAN TAMBANG (STUDI KASUS PT. REFINDO INTI SELARAS INDONESIA)
Penulis	Fatim Nugrahanti, Irya Wisnubhadra, Eddy Julianto
Sumber Paper	<a href="https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2014/(75).pdf">https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2014/(75).pdf</a>
Rangkuman	Penelitian ini dilakukan di PT. REFINDO INTI SELARAS INDONESIA yang merupakan perusahaan pembuat peralatan tambang yang ada di Jawa Timur bagian barat. Penulis mencoba menerapkan sistem <i>Supply Chain Management</i> di perusahaan tersebut yang bertujuan untuk membantu rantai pasok PT. Revindo sesuai dengan proses bisnis yang ada.
Persamaan	Penelitian ini memiliki tujuan yang sama yaitu menerapkan supply chain management dengan cara membangun sistem berbasis komputer agar koordinasi dan kerjasama dalam rantai pasok perusahaan dapat berjalan dengan lancar, efektif, dan efisien.
Perbedaan	Penelitian ini melakukan pengembangan model Balanced Scorecard yang digunakan untuk pengukuran kinerja supply chain pada internal supply chain PT. Semen Padang.

**Tabel 1.4 State of Art Jurnal 3**

Judul Penelitian	Analisa Supply Chain Pada PT.Zangrandi Prima Di Surabaya
Peneliti	Kelvin Leonardo T, Ratih Indriyani
Sumber Paper	<a href="http://publication.petra.ac.id/index.php/manajemen-bisnis/article/view/2900">http://publication.petra.ac.id/index.php/manajemen-bisnis/article/view/2900</a>
Rangkuman	Penelitian ini bertujuan untuk meneliti supply chain, strategi, dan penerapannya pada perusahaan keluarga PT. Zangrandi Prima. PT. Zangrandi Prima termasuk dalam klasifikasi Make to Stock, sehingga strategi efisiensi diterapkan pada hulu sebelum titik decoupling point (lokasi, pengadaan, pengembangan produk, dan produksi), dan strategi responsif diterapkan pada hilir setelah titik decoupling point (persediaan, permintaan, dan informasi).
Persamaan	Penelitian ini memiliki tujuan yang sama yaitu memudahkan perusahaan dalam perencanaan dan pengendalian produksi. Sehingga dapat mengurangi resiko keusangan produk, tidak terpenuhinya kebutuhan pelanggan, dan menyelesaikan masalah persediaan bahan.
Perbedaan	Penelitian ini menerapkan analisis Decoupling Point yaitu titik temu sampai dimana suatu kegiatan bisa dilakukan atas dasar ramalan (tanpa menunggu permintaan pelanggan) dan dari mana kegiatan harus ditunda sampai ada permintaan yang pasti.

**Tabel 1.5 State of Art Jurnal 4**

Judul Penelitian	KINERJA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT DAN STRATEGI
Peneliti	Angelia A. Sumangkut
Sumber Paper	<a href="https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/1900">https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/1900</a>
Rangkuman	Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas melalui koordinasi yang lebih baik antarpelaku bisnis dengan menggunakan pendekatan manajemen rantai pasok (Supply Chain Management) serta adanya pendekatan dengan cara memberikan atau mendapatkan informasi yang lebih akurat dan dapat di percaya.
.Persamaan	Penelitian ini memiliki tujuan yang sama yaitu meningkatkan efektivitas koordinasi yang lebih baik menggunakan pendekatan Supply Chain Management
Perbedaan	Pada penelitian ini penulis menganalisis PT. Multi Food manado memiliki strategi informasi sendiri dalam memberikan informasi-informasi yang akurat dan dapat di percaya oleh pelanggan atau pelanggan Multi Food guna untuk menjaga keberlangsungan proses penjualan dan menjaga kepercayaan para pelanggan terhadap produk Multi

**Tabel 1.6 State of Art Jurnal 5**

Judul Penelitian	Peramalan Permintaan Produk Cincou Hitam dalam Memaksimalkan SCM (Supply Chain Management)
Peneliti	Lina Saptaria, S.Pd, M.M
Sumber Paper	<a href="http://publikasi.uniska-kediri.ac.id/data/uniska/JMK/Vol1No3Sep2016/JMK-vol1no3sep2016-05.LinaSaptaria.pdf">http://publikasi.uniska-kediri.ac.id/data/uniska/JMK/Vol1No3Sep2016/JMK-vol1no3sep2016-05.LinaSaptaria.pdf</a>
Rangkuman	Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan metode peramalan permintaan (forecasting demand) yang dapat mendukung perencanaan dan pengendalian produksi sehingga dapat memaksimalkan manajemen rantai pasokan produk cincou hitam UD RSA.
Persamaan	Penelitian ini memiliki tujuan yang sama yaitu memudahkan perusahaan dalam perencanaan dan pengendalian produksi. Sehingga dapat mengurangi resiko keusangan produk.
Perbedaan	Metode peramalan permintaan menggunakan analisis runtun waktu (time series) dengan metode (moving average), pemulusan (exponential smoothing), dan proyeksi kecenderungan (trend projection).