

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Perusahaan

Tahap tinjauan perusahaan ini merupakan tempat penelitian studi kasus yang dilakukan untuk meneggrjakan tugas akhir ini, dilakukan di CV. Mas Textile. Tinjauan perusahaan ini meliputi profil perusahaan dan struktur organisasi dari perusahaan tersebut.

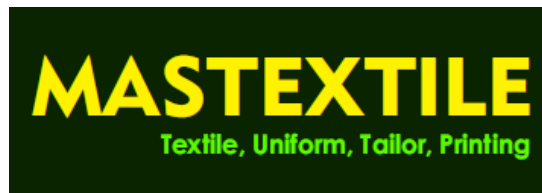
2.1.1. Profil Perusahaan

CV. Mas Textile ini yang beralamatkan di Jln. Raya Purwakarta No 342 Kp. Cilio, Desa Tagogapu, Kec Padalarang, Kab Bandung Barat, berdiri sejak tahun 2001, perusahaan ini berstatus perusahaan perorangan yang pada awalnya perusahaan ini fokus memproduksi seragam sekolah, dengan pengalaman bertahun-tahun dibidang konveksi dan garmen serta dengan dukungan peralatan produksi yang modern serta sumber daya manusia yang berkualitas akhirnya CV. Mas Textile ini memproduksi produk lain yaitu tas. Karna perusahaan ini bertekad memberikan kepuasan dan pelayanan terbaik dan profesional bagi pelanggan-pelanggannya.

Sebagai perusahaan yang dikelola dengan profesional, moto khas yang terdapat pada perusahaan CV. Mas Textile ini adalah “Kami beritikad menambah yang kurang, memperbaiki yang tidak puas, dan menyempurnakan yang sudah baik. Kami mendesain, memberikan solusi, dan bermitra untuk memberikan hasil terbaik dan dapat dirasakan”. Perusahaan ini lebih mengutamakan kepada padat karya dimana dalam proses produksi hampir keseluruhan tahapan prosesnya bersifat terpadu, sehingga proses produksi menjadi cepat, hal ini sengaja diorientasikan agar lebih lebih cepat tetapi berkualitas sesuai permintaan pelanggan yang mengharapkan proses produksi tepat waktu.

2.1.2. Logo Perusahaan

Berikut ini merupakan logo dari perusahaan CV. Mas Textile yang dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut :



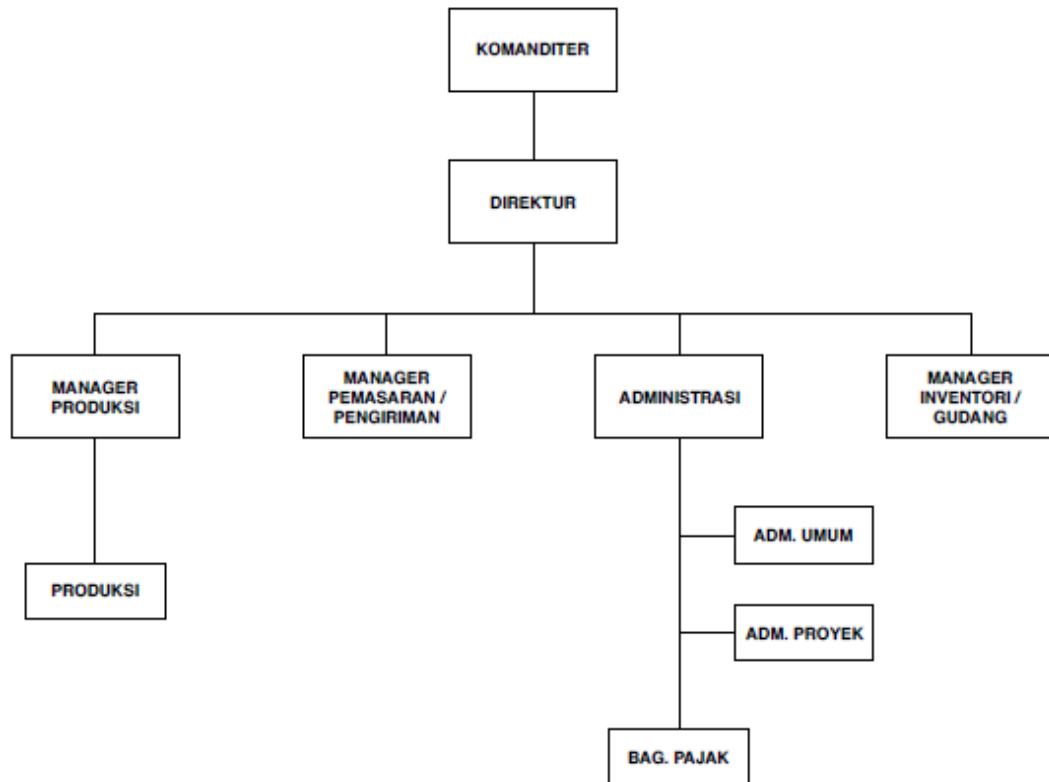
Gambar 2.1. Logo CV. Mas Textile

Arti simbolis dari logo CV. Mas Textile tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Latar belakang hijau gelap melambangkan daya hidup dan martabat, mampu bertahan dalam kondisi apapun baik perusahaan sedang mengalami kesulitan maupun dalam kondisi terpuruk, namun dapat mengatasinya hingga bangkit kembali.
- b. Tulisan perusahaan berwarna kuning terang melambangkan ke optimisan dalam menjalankan bisnisnya yang dapat bersaing dengan perusahaan lain.
- c. Produk yang bertuliskan dengan hijau stabilo atau hijau terang melambangkan perusahaan ini expert di bidangnya, yaitu dalam bidang textile, uniform, tailor, dan juga printing.

2.1.3. Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi merupakan kerangka yang mewujudkan pola tetap dari hubungan antara bidang-bidang kerja, maupun orang-orang yang menunjukan kedudukan dan peranan masing-masing dalam pekerjaan. Berikut adalah struktur organisasi dan deskripsi pekerjaan dari masing bidang-bidang tersebut yang terdapat pada CV. Mas Textile, dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut :



Gambar 2.2. Struktur Organisasi CV. Mas Textile

Berdasarkan struktur organisasi pada Gambar 2.2 dapat dijelaskan deskripsi dari pekerjaan atau tugas pokok, dan tanggung jawab dari masing-masing bidang dan jabatan sebagai berikut :

1. Direktur

Memiliki wewenang dalam merumuskan dan menetapkan suatu kebijakan serta program umum perusahaan. Tugasnya antara lain mengkoordinir semua kegiatan, yaitu mengatur manager produksi, manager pemasaran/ pengiriman, adm. umum, adm proyek, dan manager inventori, bertugas dalam mengendalikan pengadaan peralatan dan perlengkapan, membuat rancangan untuk mengembangkan dari sumber pendapatan, membuat rancangan pembelanjaan kekayaan perusahaan, memimpin dan bertanggung

jawab atas semua bidang dibawahnya. Membuat prosedur ketetapan untuk tiap manajer dalam mencapai tujuan dan sasaran perusahaan.

2. Manager Produksi

Tugas dari manager produksi meliputi :

- a. Melakukan permintaan bahan baku ke manager inventori untuk keperluan produksi produk
- b. Menerima bahan baku dari manager inventori
- c. Melakukan perencanaan dan pengorganisasian jadwal produksi
- d. Menentukan standar kontrol kualitas
- e. Mengawasi proses produksi
- f. Me re-negosiasi rentang waktu atau jadwal yang diperlukan
- g. Mengorganisir perbaikan dan pemeliharaan rutin peralatan produksi
- h. Mengawasi pekerjaan staf junior dan karyawan

Tanggung jawab manager produksi meliputi :

- a. Mengawasi proses permintaan bahan baku untuk keperluan produksi produk
- b. Memastikan jumlah bahan baku sesuai dengan permintaan proses produksi
- c. Memperkirakan jadwal produksi, dari mulainya proses produksi dengan selesainya proses produksi
- d. Memastikan produk yang telah lulus tahap kualitas kontrol
- e. Memantau proses produksi agar sesuai tepat waktu dengan waktu yang telah ditentukan
- f. Bertanggung jawab dan re-negosiasi jadwal jika molor proses produksi.
- g. Memastikan agar peralatan produksi dalam keadaan layak
- h. Mamantau, mengawasi, dan memotivasi karyawan – karyawan produksi.

3. Manager Pemasaran / Pengiriman

Tugas Manager Pemasaran / Pengiriman meliputi :

- a. Menerima pesanan produk dari adm. proyek
- b. Melakukan dan menyusun jadwal pengiriman kepada pelanggan
- c. Mengawasi proses pengiriman produk
- d. Membuat surat jalan sebagai bukti bahwa produk telah dikirimkan kepada pelanggan
- e. Melakukan perbaikan dan pemeliharaan rutin terhadap transportasi untuk proses pengiriman
- f. Mengawasi pekerjaan *driver* dalam melakukan pekerjaannya
- g. Menyusun strategi pemasaran berdasarkan kondisi pasar dan kemampuan perusahaan.
- h. Menyusun kebijakan terkait kegiatan pemasaran.
- i. Mengidentifikasi dan memproyeksikan potensi dan peluang usaha.

Tanggung jawab manager pemasaran / pengiriman meliputi :

- a. Memastikan agar jadwal pengiriman yang dibuat tidak bentrok dengan jadwal pengiriman lainnya
- b. Memantau proses pengiriman agar tepat waktu kepada pelanggan
- c. Memastikan surat jalan dan produk telah dikirim kepada pelanggan
- d. Memastikan agar transportasi dalam keadaan layak
- e. Mengawasi dan memotivasi *driver* dalam melaksanakan tugasnya
- f. Bertanggung jawab memastikan tujuan dan sasaran perusahaan tercapai
- g. Mengontrol proses pemasaran agar sesuai dengan kebijakan perusahaan

- h. Memastikan agar potensi dan peluang usaha dapat dilakukan dengan baik, sehingga menguntungkan perusahaan

4. Adm. Umum

Tugas adm. umum meliputi :

- a. Menerima pembayaran dari pelanggan
- b. Menerima rencana pemesanan bahan baku
- c. Me-verifikasi persetujuan pembelian bahan baku
- d. Melakukan pembayaran pembelian bahan baku
- e. Menerima laporan bahan baku yang telah dibeli
- f. Ketersediaan data, dari mulai data pemesanan produk, data nota pembelian bahan baku, data surat jalan
- g. Membuat laporan transaksi, dari mulai laporan transaksi bulanan sampai tahunan
- h. Membuat anggaran perusahaan, serta mengelola dana keluar dan dana masuk
- i. Mengelola pembayaran dan membuat laporan kas

Tanggung jawab adm. umum meliputi :

- a. Bertanggung jawab atas pembayaran pelanggan
- b. Bertanggung jawab atas persetujuan pembelian bahan baku
- c. Bertanggung jawab dalam pembayaran pembelian bahan baku
- d. Memastikan laporan bahan baku yang dibeli telah sesuai
- e. Memastikan ketersediaan data yang berhubungan dengan pemesanan produk
- f. Memastikan ketersediaan laporan transaksi
- g. Bertanggung jawab atas anggaran perusahaan serta dapat mengelola dengan baik
- h. Memastikan laporan pembayaran dan kas perusahaan

5. Adm. Proyek

Tugas adm. proyek meliputi :

- a. Menerima pesanan dari pelanggan

- b. Memberikan estimasi selesainya produk dan pengiriman produk kepada pelanggan
- c. Memberikan daftar pesanan kepada bidang produksi
- d. Menerima jadwal produksi dari awal produksi hingga selesainya proses produksi
- e. Memberikan informasi produk yang akan diproduksi
- f. Mengelola dan melaporkan data stok produk
- g. Pengecekan dan pendataan produk masuk dan keluar dari gudang produk

Tanggung jawab adm. proyek meliputi :

- a. Memastikan pesanan produk pelanggan tersedia
- b. Memastikan agar estimasi produk dari mulai selesainya produk sampai dengan dikirimkannya sesuai dengan kesepakatan awal
- c. Bertanggung jawab atas daftar pesanan yang diberikan kepada manager produksi
- d. Memastikan agar jadwal produksi sesuai dengan yang diestimasi
- e. Bertanggung jawab atas pengendalian persediaan produk
- f. Memastikan ketersediaan data stok produk
- g. Bertanggung jawab atas masuk dan keluarnya produk dari gudang produk

6. Manager Inventori / Gudang

Tugas manager inventori / gudang meliputi :

- a. Menerima permintaan bahan baku dari manager produksi
- b. Membuat rencana pemesanan bahan baku
- c. Melakukan pengadaan bahan baku ke supplier
- d. Melakukan kualitas kontrol pada bahan baku yang diterima
- e. Menyimpan bahan baku ke gudang bahan baku
- f. Memastikan ketersediaan bahan baku untuk proses produksi

- g. Membuat laporan masuk dan keluar bahan baku dari gudang bahan baku

Tanggung jawab manager inventori / gudang meliputi :

- a. Memastikan permintaan bahan baku dari bidang produksi telah sesuai
- b. Memastikan perencanaan pemesanan bahan baku telah sesuai
- c. Bertanggung jawab dalam melakukan pengadaan bahan baku dari supplier
- d. Memastikan bahan baku dari supplier dalam keadaan layak untuk di produksi
- e. Memastikan bahan baku telah disimpan digudang bahan baku
- f. Bertanggung jawab dan memastikan bahan baku tersedia untuk proses produksi
- g. Bertanggung jawab atas semua transaksi keluar masuknya bahan baku dari gudang bahan baku

2.2. Landasan Teori

Landasan teori bertujuan untuk memberikan gambaran sumber dan kajian dari teori-teori yang berkaitan dengan pembangunan sistem informasi *supply chain management*. Landasan teori meliputi teori-teori mengenai sistem informasi, *supply chain management*. Analisis desain informasi yaitu menggunakan UML yang meliputi *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, dan tahap pengujian sistem.

2.2.1. Sistem Informasi

Secara umum pengertian sistem adalah suatu kesatuan, baik obyek atau abstrak yang terdiri dari berbagai komponen atau unsur yang saling berkaitan, saling tergantung, saling mendukung, dan secara keseluruhan dalam satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut John F. Nash, sistem informasi adalah kombinasi dari manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan

pengendalian yang bermaksud menata jaringan komunikasi yang penting, proses atau transaksi tertentu dan rutin, membantu manajemen dan pemakai intern dan ekstern dan menyediakan dasar pengambilan keputusan yang tepat. Dalam arti lain sistem informasi adalah gabungan yang terorganisasi dari manusia, perangkat lunak, perangkat keras, jaringan komunikasi dan sumber data dalam mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam organisasi.

Terdapat beberapa komponen dalam sistem informasi, yaitu :

- a. Komponen *input*, merupakan data yang masuk ke dalam sistem informasi.
- b. Komponen model, merupakan kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang memproses data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
- c. Komponen *output*, merupakan hasil informasi dan dokumentasi.
- d. Komponen teknologi, merupakan alat dalam sistem informasi.
- e. Komponen basis data, merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang tersimpan di dalam komputer dengan menggunakan *software database*.
- f. Komponen kontrol, merupakan komponen yang mengendalikan gangguan terhadap sistem informasi.

Sistem Informasi merupakan suatu sistem yang kompleks dan memerlukan perencanaan dan pengembangan yang cermat agar sesuai dengan kebutuhan penggunaanya. Berikut adalah langkah-langkah yang diperlukan dalam proses desain sebuah sistem informasi: mendefinisikan tujuan sistem, membangun sebuah model konseptual dan menerapkan kendala-kendala organisasi, mendefinisikan aktifitas pemrosesan data. Berdasarkan definisi yang mengacu pada sumber diatas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah rangkaian aktifitas mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi kepada pemakai untuk tujuan tertentu. [4]

2.2.2. Supply Chain Management

Pengertian *supply chain management* menurut beberapa sumber adalah sebagai berikut :

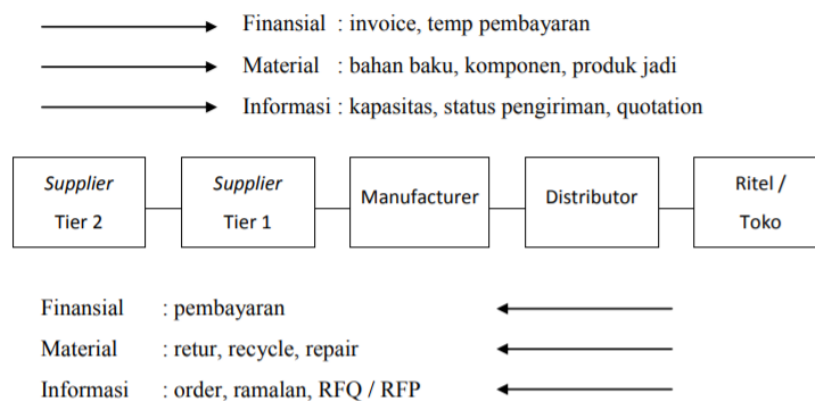
1. Menurut James A. dan Mona J. Fitzsimmons “*Supply Chain Management* adalah sebuah sistem pendekatan total untuk mengantarkan produk ke konsumen akhir dengan menggunakan teknologi informasi untuk mengkoordinasikan semua elemen *supply chain* dari mulai pemasok ke pengecer, lalu mencapai tingkat berikutnya yang merupakan keunggulan kompetitif yang tidak tersedia di sistem logistik tradisional.”[5]
2. Menurut Jacobs dan Chase “*Supply Chain Management* adalah sistem untuk menerapkan pendekatan secara total untuk mengelola seluruh aliran informasi, bahan, dan jasa dari bahan baku melalui pabrik dan gudang ke konsumen akhir.”[6]
3. Menurut Simchi-Levi et. al “*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]
4. Sedangkan menurut I Nyoman Pujawan dan Mahendrawati “*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]

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *supply chain management* adalah suatu jaringan-jaringan perusahaan yang saling bekerja sama dan saling menggantungkan satu sama lain dalam mengontrol, mengatur, dan memperbaiki aliran material dan informasi dari pemasok sampai pemakai. Prinsip

penting dalam SCM adalah transparansi informasi dan kolaborasi antara fungsi internal perusahaan maupun dengan pihak-pihak di luar perusahaan disepanjang *supply chain*.

2.2.2.1. Proses Supply Chain Management

Menurut I Nyoman dan Mahendrawati pada *supply chain* biasanya ada 3 macam aliran yang harus dikelola. Tiga macam aliran yang harus dikelola pada *supply chain* dapat dilihat pada Gambar 2.3 sebagai berikut : [8]



Gambar 2.3. Proses Supply Chain Management

Gambar 2.3 menunjukkan bahwa *supply chain management* adalah koordinasi dari material, informasi arus keuangan diantara perusahaan yang berpartisipasi.

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

2.2.2.2. Komponen Supply Chain Management

Supply Chain Management memiliki 3 komponen utama yang mendukung berjalannya suatu proses bisnis sebagai berikut : [8]

- a. *Upstream Supply Chain*, keseluruhan kegiatan perusahaan manufaktur dengan pendistribusiannya atau hubungan distributor dapat diperluas menjadi beberapa tingkatan kegiatan. Kegiatan utama dalam *upstream supply chain* adalah pengadaan barang.
- b. *Internal Supply Chain*, merupakan proses pengiriman barang ke gudang. Kegiatan utama dalam *internal supply chain* adalah manajemen produksi, pabrikasi, dan pengendalian persediaan.
- c. *Downstream Supply Chain*, kegiatan didalam *downstream supply chain* melibatkan proses pengiriman kepada pelanggan akhir. Kegiatan utama dalam *downstream supply chain* ini adalah distribusi barang, gudang, dan transportasi.

2.2.2.3. Jenis – Jenis Supply Chain

Berikut ini adalah jenis-jenis supply chain yang umum, antara lain : [8]

- a. *Integrated make-to-stock*, Pada *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.
- b. *Continous replishment*, Pada *supply chain* model ini, dilakukan pengadaan barang persediaan secara berkesinambungan. Jenis ini sangat sesuai untuk lingkungan perusahaan yang pola permintaan pelanggannya stabil.

- c. *Integrated make-to-order*, Pada supply chain model ini bahan baku akan di produksi menjadi sebuah produk atau barang jadi jika ada permintaan dari pelanggan.
- d. *Channel assembly*, Pada *supply chain* model ini merupakan modifikasi dari model *make-to-order*, proses pembuatan produk terjadi pada saat perpindahan barang tersebut pada jalur distribusi.

2.2.2.4. Push dan Pull Supply Chain

Menurut Chopra dan Meindell “Proses *pull* berdasarkan oleh pesanan pelanggan, sedangkan Proses *push* diawali dan dilakukan dengan cara mengantisipasi pesanan pelanggan. *Pull supply chain* adalah strategi produksi ”*make-to-order*” yang manfaat utamanya adalah menghindari waste inventori atau merupakan strategi perusahaan terutama perusahaan manufaktur dimana produksi baru dilakukan selalu setelah adanya permintaan pasar dan benar-benar dilakukan atas permintaan pelanggan sedangkan *Push Supply Chain* adalah strategi produksi *make-to-stock*. Strategi ini kebalikan dari Pull stategi dimana dibanding pull, push strategi 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.[9]

Strategi ini memiliki fokus pada efisiensi aktivitas dan standarisasi. *Push strategy* bisa dikonotasikan dengan *lean supply*. Semakin perusahaan memiliki variasi produk maka strategi ini yang pas. Namun, untuk produk dengan situasi pasar yang berubah-ubah, penggunaan *push system* akan mendatangkan beberapa kerugian, seperti :

- a. Ketidakmampuan untuk memenuhi permintaan pasar yang berubah-ubah.
- b. Penumpukan inventori yang akan mendatangkan banyak *waste* dan membutuhkan banyak ruang penyimpanan.
- c. *Batch* produksi besar.
- d. Resiko *obsolete product* besar.

Proses *pull* berdasarkan oleh pemesanan pelanggan, sedangkan proses *push* diawali dan dilakuka dengan cara mengantisipasi pemesanan pelanggan.

2.2.2.5. Area Cakupan Supply Chain Management

SCM Memiliki prinsip penting yakni SCM bersifat transparansi informasi dan adanya kolaborasi antara fungsi internal yang ada diperusahaan ataupun yang ada pada pihak-pihak yang ada diluar perusahaan yang berada pada lingkup *supply Chain*. Apabila mengacu pada sebuah perusahaan manufaktur, kegiatan-kegiatan utama yang masuk dalam klasifikasi SCM adalah : [9]

- a. Kegiatan merancang produk baru (*Product Development*)
- b. Kegiatan mendapatkan bahan baku (*procurement, purchasing, control*)
- c. Kegiatan merencanakan produksi dan persediaan (*planning & control*)
- d. Kegiatan melakukan produksi (*production*)
- e. Kegiatan melakukan pengiriman / distribusi (*distribution*)
- f. Kegiatan pengelolaan pengembalian produk atau barang (*Return*)

Keenam klasifikasi tersebut biasanya tercermin dalam bentuk pembagian department atau divisi pada perusahaan manufaktur. Pembagian tersebut sering dinamakan *functional division* karena mereka dikelompokan sesuai dengan fungsinya. Umumnya sebuah perusahaan manufaktur akan memiliki bagian pengembangan produk, bagian pembelian atau bagian pengadaan (dalam bahasa inggrisnya disebut *purchasing, procurement*, atau *supply function*), bagian produksi, bagian perencanaan produksi (sering dinamakan bagian *Production Planning and Inventory Control*, PPIC), dan bagian pengiriman atau distribusi barang jadi. Bentuk pembagian dan kegiatan yang biasanya ada pada perusahaan manufaktur dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Area Cakupan Supply Chain Management

Bagian	Cakupan kegiatan antara lain
Pengembangan produk	Melakukan riset pasar, merancang produk baru, melibatkan supplier dalam perancangan produk baru
Pengadaan	Memilih supplier, mengevaluasi kinerja supplier, melakukan pembelian bahan baku dan komponen, memonitor supply risk, membina dan memelihara hubungan dengan supplier.
Perencanaan dan pengendalian	Demand planning, peramalan permintaan, perencanaan kapasitas, perencanaan produksi dan persediaan
Produksi	Eksekusi produksi, pengendalian kualitas
Pengiriman / distribusi	Perencanaan jaringan distribusi, penjadwalan pengiriman, mencari dan memelihara hubungan dengan perusahaan jasa pengiriman, memonitor service level di tiap pusat.

2.2.2.6. Tantangan Mengelola Supply Chain Management

Mengelola suatu *supply chain* bukanlah hal yang mudah karena banyak pihak yang terlibat di dalam maupun di luar sebuah perusahaan serta menangani cakupan kegiatan yang sangat luas, ditambah lagi dengan berbagai ketidakpastian yang ada di sepanjang *supply chain* serta semakin tingginya persaingan di pasar. Beberapa tantangan yang harus dihadapi dalam mengelola *supply chain* antara lain : [9]

a. Kompleksitas struktur *supply chain*

Suatu *supply chain* biasanya sangat kompleks, melibatkan banyak pihak di dalam maupun di luar perusahaan. Pihak-pihak tersebut sering kali memiliki kepentingan yang berbeda-beda, bahkan tidak jarang bertentangan (*conflicting*) antara yang satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh, bagian pemasaran ingin memuaskan pelanggan sehingga sering membuat kesepakatan dengan pelanggan tanpa mengecek secara baik kemampuan bagian produksi. Perubahan jadwal produksi secara tiba-tiba sering harus terjadi karena bagian pemasaran menyepakati perubahan *order* (pemesanan) dari pelanggan. Di sisi lain, bagian produksi biasanya cukup resistant terhadap perubahan-perubahan mendadak seperti itu karena akan berakibat pada rendahnya utilitas mesin dan seringnya pengadaan bahan baku harus dimajukan

atau diubah. Selain itu tantangan lain adalah dari sisi *supplier*, *Supplier* menginginkan pembeli untuk memesan produk jauh-jauh hari sebelum waktu pengiriman dan sedapat mungkin pemesanan tersebut tidak berubah. Pembeli juga menginginkan *supplier* bisa mengirim tepat waktu dengan kuantitas pengiriman kecil sehingga pembeli tidak perlu menumpuk persediaan dengan jumlah besar di gudang mereka. Kompleksitas suatu *supply chain* juga dipengaruhi oleh perbedaan bahasa, zona waktu, dan budaya antara satu perusahaan dengan perusahaan lain.

b. Ketidakpastian

Ketidakpastian merupakan sumber utama kesulitan pengelolaan suatu *supply chain*. Ketidakpastian menimbulkan ketidakpercayaan diri terhadap rencana yang dibuat. berbagai akibatnya, perusahaan sering menciptakan pengaman disepanjang *supply chain*. Pengaman ini bisa berupa persediaan (*safety stock*), waktu (*safety time*), ataupun kapasitas produksi maupun transportasi. Berdasarkan sumbernya, ada tiga klasifikasi utama ketidakpastian pada *supply chain* antara lain, ketidakpastian permintaan, ketidakpastian yang berasal dari supplier, dan ketidakpastian internal contohnya ketidakpastian selesainya produksi dikarenakan berbagai masalah seperti kurangnya bahan baku, yang menyebabkan telatnya pengiriman kepada pelanggan dari waktu yang telah diestimasikan.

2.2.3. Pengadaan (Procurement)

Pengadaan barang merupakan kegiatan yang penting dalam mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan, terutama dalam industri manufaktur.

1. Menurut Arjan Van Weele “Pengadaan adalah perolehan barang atau jasa. Hal ini menguntungkan bahwa barang atau jasa yang tepat dan bahwa mereka yang dibeli dengan biaya terbaik untuk memenuhi kebutuhan pembeli dalam hal kualitas dan kuantitas, waktu dan lokasi. [10]

2. Sedangkan menurut Christopher & Schooner “Pengadaan atau procurement adalah kegiatan untuk mendapatkan barang atau jasa secara transparan, efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan dan keinginan penggunaanya. [11]

Berdasarkan dua pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pengadaan barang dan jasa atau procurement adalah suatu kegiatan untuk mendapatkan barang dan jasa yang diperlukan oleh perusahaan dilihat dari kebutuhan dan penggunaannya, serta dilihat dari kualitas, kuantitas, waktu pengiriman dan harga yang terjangkau. Procurement dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu secara procurement yang sederhana dan procurement yang lebih kompleks. Procurement yang sederhana adalah tidak memiliki hal lain kecuali pembelian atau permintaan yang berulang-ulang, sedangkan procurement lebih kompleks yaitu dapat meliputi pencarian *supplier* dalam jangka waktu yang panjang atau tetap secara *fundamental* yang telah berkomitmen dengan satu organisasi.

2.2.3.1. Prinsip Dalam Pengadaan

Menurut Turban (2010) setiap perusahaan menggunakan metode yang berbeda dalam memperoleh produk dan jasa yang tergantung apa dan dimana mereka membeli, kuantitas yang diperlukan, berapa jumlah uang yang terpakai dan sebagainya. Metode *procurement* antara lain yaitu:

1. Membeli dari manufaktur, penjual grosir atau pengecer dari katalog-katalog mereka dan adanya negosiasi.
2. Membeli melalui katalog yang terhubung dengan memeriksa katalog penjual atau membeli melalui mal-mal industri.
3. Membeli melalui katalog pembeli internal dimana perusahaan menyetujui katalog-katalog vendor termasuk kesepakatan harga.
4. Mengadakan penawaran tender dari sistem dimana pemasok bersaing dengan yang lainnya. Metode ini digunakan untuk pembelian dalam jumlah besar.

5. Membeli dari situs pelelangan dimana organisasi berpartisipasi sebagai salah satu pembeli.
6. Bergabung dengan suatu kelompok sistem pembeli dimana memeriksa permintaan partisipasi, menciptakan jumlah besar, kemudian kelompok ini dapat menegosiasikan harga.
7. Berkolaborasi dengan pemasok untuk berbagi informasi tentang penjualan dan persediaan, sehingga dapat mengurangi persediaan, stock out dan mempertinggi ketepatan pengiriman.

2.2.3.2. Tugas dan Tanggung Jawab Pengadaan

Tugas dari bagian pengadaan barang adalah menyediakan barang maupun jasa dengan harga yang murah, berkualitas dan terkirim tepat waktu. Tugas-tugas bagian pengadaan barang tidak terbatas hanya pada kegiatan rutin pembelian. Tugas-tugas bagian pengadaan barang dan jasa adalah sebagai berikut :

- a. Merancang hubungan yang tepat dengan supplier, Hubungan dengan supplier bisa bersifat kemitraan jangka panjang maupun hubungan transaksional jangka pendek.
- b. Memilih supplier
 1. Kegiatan memilih supplier bisa memakan waktu dan sumber daya yang tidak sedikit.
 2. Kesulitan akan lebih tinggi kalau supplier yang akan dipilih berada di mancanegara.
 3. Supplier yang berpotensi untuk menjalin hubungan jangka panjang, proses pemilihan ini bisa melibatkan evaluasi awal, mengundang mereka untuk presentasi, kunjungan lapangan dan sebagainya.
 4. Pemilihan supplier harus sejalan dengan strategi supply chain.
- c. Memilih dan mengimplementasikan teknologi yang tepat
 1. Kegiatan pengadaan selalu membutuhkan bantuan teknologi.
 2. Teknologi yang lebih tradisional dan lumrah digunakan adalah telepon dan fax.

3. Teknologi yang lebih baru menggunakan electronic procurement (e-procurement) yaitu aplikasi internet untuk kegiatan pengadaan.
- d. Memelihara data item yang dibutuhkan, dan data supplier
 1. Bagian pengadaan harus memiliki data yang lengkap tentang barang-barang yang dibutuhkan maupun data tentang supplier mereka.
 2. Beberapa data supplier yang penting untuk dimiliki adalah nama dan alamat masing-masing dari supplier, barang apa yang mereka pasok, harga per unit, pengiriman, kinerja masa lalu, serta kualifikasi supplier termasuk juga kualifikasi seperti ISO.
- e. Melakukan proses pembelian
 1. Proses pembelian bisa dilakukan dengan beberapa cara, misalnya pembelian rutin dan pembelian dengan melalui tender atau lelang.
 2. Pembelian rutin dan pembelian dengan tender melewati proses-proses yang berbeda.
- f. Mengevaluasi kinerja supplier
 1. Hasil penilaian ini digunakan sebagai masukan bagi supplier untuk meningkatkan kinerja mereka.
 2. Kinerja yang digunakan untuk menilai supplier seharusnya mencerminkan strategi supply chain dan jenis barang yang dibeli.

2.2.4. Persediaan (*Inventory*)

Persediaan di sepanjang *supply chain* memiliki implikasi yang besar terhadap kinerja finansial suatu perusahaan.

1. Menurut Riyanto “*Inventory* atau persediaan barang sebagai elemen utama dari modal kerja merupakan aktiva yang selalu dalam keadaan berputar dan secara terus-menerus mengalami perubahan. [12]
2. Sedangkan menurut Zaki Baridwan “Pengertian persediaan barang secara umum istilah persediaan barang dipakai untuk menunjukan barang-barang yang dimiliki untuk dijual kembali atau digunakan untuk memproduksi barang-barang yang akan dijual. [13]

2.2.4.1. 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. Menurut I Nyoman dan Mahendrawati (2010) ada beberapa ukuran yang bisa digunakan untuk memonitor kinerja persediaan adalah :

1. Tingkat perputaran persediaan (*inventory turnover rate*). Ini melihat seberapa cepat produk atau barang mengalir relatif terhadap jumlah yang rata-rata tersimpan sebagai persediaan.
2. *Inventory days of supply*. Didefinisikan sebagai rata-rata jumlah hari suatu perusahaan bisa beroperasi dengan jumlah persediaan yang dimiliki. Ukuran ini sebenarnya bisa dikatakan seirama dengan tingkat perputaran persediaan. Jika *inventory days of supply* panjang maka tingkat perputarannya rendah.
3. *Fill rate* adalah persentase jumlah item yang tersedia ketika diminta oleh pelanggan. *Fill rate* bisa diukur untuk tiap produk secara *individual* atau untuk keseluruhan produk secara agregat.

2.2.4.2. Klasifikasi Persediaan

Menurut I Nyoman dan Mahendrawati (2010) persediaan diklasifikasikan menjadi 3 klasifikasi, antara lain :

1. Berdasarkan bentuknya, persediaan bisa diklasifikasikan menjadi bahan baku (*raw materials*), barang setengah jadi (WIP), dan produk jadi (*finished product*). Klasifikasi ini hanya berlaku pada konteks perusahaan manufaktur. Produk jadi yang dihasilkan oleh *supplier* akan menjadi bahan baku bagi sebuah pabrik perakitan. Jadi, dalam konteks *supply chain* mestinya produk jadi adalah produk yang sudah tidak akan mengalami proses pengolahan lagi dan siap digunakan oleh pemakai akhir.
2. Berdasarkan fungsinya, persediaan bisa dibedakan menjadi beberapa
 - a. *Pipeline/ transit inventor*, 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 pengiriman panjang.

- b. *Cycle Stock*, adalah persediaan akibat motif memenuhi skala ekonomi seperti didiskusikan di atas. 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 baru lagi.
 - c. Persediaan Pengamanan (*Safety Stock*), Fungsinya adalah sebagai perlindungan terhadap ketidakpastian permintaan maupun pondokan. Perusahaan biasanya menyimpan lebih banyak dari yang diperkirakan dibutuhkan selama suatu periode tertentu supaya kebutuhan yang lebih banyak bisa dipenuhi tanpa harus menunggu. Menentukan berapa besarnya persediaan pengiriman adalah pekerjaan yang sulit. Besar kecilnya persediaan pengaman terkait dengan biaya persediaan dan *Service level*.
 - d. *Anticipation Stock*, adalah persediaan yang dibutuhkan untuk mengantisipasi kenaikan permintaan akibat sifat musiman dari permintaan terhadap suatu produk. Walaupun *anticipation stock* juga pada hakekatnya mengantisipasi permintaan yang tidak pasti, namun perusahaan bisa memprediksi adanya kenaikan dalam jumlah yang signifikan (bukan sekedar pola acak).
3. Persediaan juga bisa diklasifikasikan berdasarkan sifat ketergantungan kebutuhan antara satu item dengan item yang lainnya. Item-item yang kebutuhannya tergantung pada kebutuhan item lain dinamakan dependent demand item. Sebaliknya, kebutuhan Independent demand item tidak tergantung pada kebutuhan item lain.

2.2.4.3. Teknik *Safety Stock*

Berdasarkan klasifikasi persediaan yang sudah dijelaskan sebelumnya penulis menggunakan teknik *Safety stock* untuk mengakomodasi ketidakpastian permintaan yang berpengaruh terhadap persediaan. Persediaan pengamanan atau

Safety stock berfungsi untuk melindungi kesalahan dalam memprediksi permintaan selama *Lead Time*. *Lead Time* adalah waktu yang dibutuhkan antara bahan baku dipesan hingga sampai di perusahaan. Besarnya nilai *Safety stock* tergantung pada ketidakpastian pasokan maupun permintaan. Berikut adalah rumus dalam menentukan *Safety stock* dapat dilihat pada persamaan 2.1.

$$SS = \text{Pemakaian rata - rata periode sebelumnya} \times LT \quad (2.1)$$

Dimana:

SS = *Safety Stock*

LT = *Lead Time*

Reorder point atau titik pemesanan kembali adalah saat persediaan mencapai titik dimana perlu dilakukan pemesanan kembali. Berikut adalah rumus dalam menentukan reoder point dapat dilihat pada persamaan 2.2.

$$\text{Reorder Point} = (LD \times AU) + SS \quad (2.2)$$

Dimana:

LD = *Lead Time*

AU = *Pemakaian rata-rata*

SS = *Safety Stock*

2.2.5. Teori Peramalan (*Forecasting*)

Teori peramalan digunakan untuk peramalan permintaan yang akan digunakan perusahaan sebagai tolak ukur dalam perencanaan kegiatan produksi. Peramalan permintaan adalah kegiatan untuk mengestimasi besarnya permintaan terhadap barang atau jasa tertentu pada suatu periode dan wilayah pemasaran tertentu.

2.2.5.1. Pengertian Umum Peramalan

Menurut Hery Prasetya dan Fitri Lukiaستی “Peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa yang akan datang melalui pengujian keadaan di masa lalu. [14]. Sedangkan menurut Spyros Makridakis “Peramalan (*forecasting*) merupakan prediksi nilai-nilai sebuah variabel berdasarkan kepada nilai yang diketahui dari variabel tersebut atau variabel yang berhubungan.

Meramal juga dapat didasarkan pada keahlian penilaian, yang ada pada gilirannya didasarkan pada data historis dan pengalaman. [15]

2.2.5.2. Tujuan Peramalan

Jika dilihat dari segi waktu, tujuan dari peramalan bisa dilihat sebagai berikut:

1. Jangka Pendek (*Short Term*), Menentukan kuantitas dan waktu dari item dijadikan produksi. Biasanya bersifat harian atau mingguan dan ditentukan oleh *Low Management*.
2. Jangka Menengah (*Small Term*), Menentukan kuantitas dan waktu dari kapasitas produksi. Biasanya bersifat bulanan ataupun kuartal dan ditentukan oleh *Middle Management*.
3. Jangka Panjang (*Long Term*), Merencanakan kuantitas dan waktu dari fasilitas produksi. Biasanya bersifat tahunan 5 tahun, 10 tahun, ataupun 20 tahun dan ditentukan oleh *Top Management*.

2.2.5.3. Macam – Macam Peramalan

Ada beberapa macam tipe peramalan yang digunakan. Tipe peramalan yang digunakan antara lain sebagai berikut :

1. *Time Series Model*
Metode *time series* adalah metode peramalan secara kuantitatif dengan menggunakan waktu sebagai dasar peramalan.
2. *Casual Model*
Metode peramalan yang menggunakan hubungan sebab-akibat sebagai asumsi, yaitu bahwa apa yang terjadi di masa lalu akan terulang pada saat ini.
3. *Judgemental Model*
Bila *time series* dan *causal model* bertumpu pada kuantitatif, pada judgemental mencakup untuk memasukkan faktor-faktor kuantitatif/subjektif ke dalam metode peramalan. Secara khusus berguna bilamana

faktor-faktor subjektif yang diharapkan menjadi sangat penting bilamana data kuantitatif yang akurat sudah diperoleh.

2.2.5.4. Klasifikasi Peramalan

Klasifikasi peramalan merupakan identitas dari peramalan itu sendiri. Peramalan memiliki dua klasifikasi peramalan di antaranya sebagai berikut [10] :

1. Peramalan berdasarkan teknik penyelesaiannya antara lain :
 - a. Teknik Peramalan Secara Kualitatif, Peramalan yang melibatkan pendapat pribadi, pendapat ahli, metode Delphi penelitian pasar dan lain-lain. Bertujuan untuk menggabungkan seluruh informasi yang diperoleh secara logika, unbiased & sistematis yang dihubungkan dengan faktor interest pengambil keputusan. Beberapa teknik kualitatif yang sering dipergunakan diantaranya :
 - a. *Delphi Method*
 - b. *Market Research*
 - c. *Panel Consensus*
 - d. *Visionary Forecast*
 - e. *Historical Analogue*
 - f. *Management Estimate*
 - g. *Structured Group Methods*
 - b. Peramalan Secara Kuantitatif, Peramalan kuantitatif digunakan pada saat data masa lalu cukup tersedia. Beberapa teknik kuantitatif yang sering dipergunakan : Time Series Model dan Causal Model.
2. Peramalan berdasarkan pengelompokan horizon waktu
 - a. Peramalan jangka panjang, yaitu peramalan yang jangka waktu peramalan lebih dari 24 bulan, misalnya peramalan yang diperlukan dalam kaitannya dengan anggaran produksi.
 - b. Peramalan jangka menengah, yaitu peramalan yang jangka waktu peramalan antara 3-24 bulan, misalnya peramalan untuk perencanaan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi.

- c. Peramalan jangka pendek, yaitu peramalan yang jangka waktu peramalan kurang dari 3 bulan, misalnya peramalan dalam hubungannya dengan perencanaan pembelian material, penjadwalan kerja dan penugasan. Komponen utama yang mempengaruhi penjualan masa lampau :
 - a. Kecenderungan/ *Trend (T)*
 - b. Siklus/ *Cycle (C)*
 - c. Musim/ *Season (S)*
 - d. Kejadian Luar Biasa/ *Erratic Events (E)*

2.2.5.5. Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Teknik Peramalan

Peramalan sebenarnya upaya untuk memperkecil resiko yang timbul akibat pengambilan keputusan dalam suatu perencanaan produksi. Semakin besar upaya yang dikeluarkan tentu resiko yang dapat dihindari semakin besar pula. Namun upaya memperkecil resiko tersebut dibatasi oleh biaya yang dikeluarkan akibat mengupayakan hal tersebut. Faktor – faktor yang harus dipertimbangkan :

1. Horizon Peramalan

Ada dua aspek dari horizon waktu yang berhubungan dengan masing-masing metode peramalan yaitu:

- a. Cakupan waktu di masa yang akan datang, Untuk mana perbedaan dari metode peramalan yang digunakan sebaiknya disesuaikan.
- b. Jumlah periode untuk mana ramalan diinginkan, Beberapa teknik dan metode hanya dapat disesuaikan untuk peramalan satu atau dua periode di muka, sedangkan teknik dan metode lain dapat dipergunakan untuk peramalan beberapa periode di masa mendatang.

2. Tingkat Ketelitian

Tingkat ketelitian yang dibutuhkan sangat erat hubungannya dengan tingkat perincian yang dibutuhkan dalam suatu peramalan. Untuk beberapa pengambilan keputusan mengharapkan variasi atau

penyimpangan atas ramalan yang dilakukan antara 10% sampai dengan 15%, sedangkan untuk hal atau kasus lain mungkin menganggap bahwa adanya variasi atau penyimpangan atas ramalan sebesar 5% sudah cukup berbahaya.

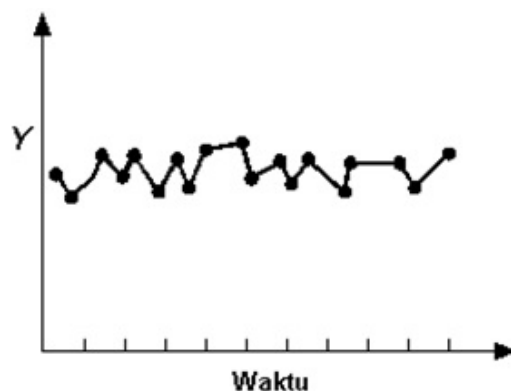
3. Ketersediaan Data

Metode yang dipergunakan sangat besar manfaatnya, apabila dikaitkan dengan keadaan atau informasi yang ada atau data yang dipunyai. Apabila dari data yang lalu diketahui adanya pola musiman, maka untuk peramalan satu tahun ke depan sebaiknya digunakan metode variasi musim. Sedangkan apabila dari data yang lalu diketahui adanya pola hubungan antara variable – variable yang saling mempengaruhi, maka sebaiknya dipergunakan metode Sebab Akibat (*causal*) atau korelasi (*correlation*).

4. Bentuk Pola Data

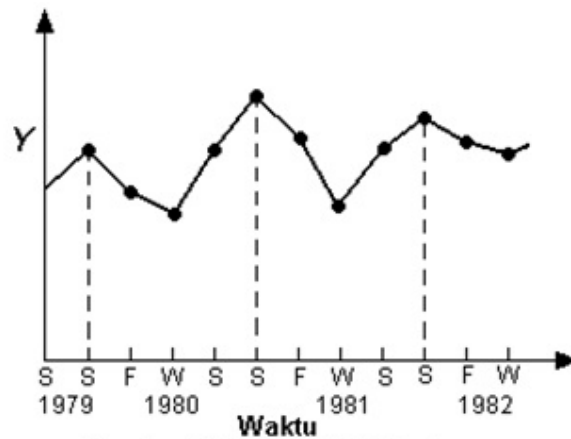
Dasar utama dari metode peramalan adalah anggapan bahwa macam dari pola yang didapati di dalam data yang diramalkan akan berkelanjutan. Menurut Makridakis, Wheelwright dan McGee pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis siklus dan *trend*, yaitu :

- a. Pola Horizontal (H) terjadi bilamana nilai data berfluktuasi disekitar nilai rata-rata yang konstan. Deret seperti ini adalah stationer terhadap nilai rata-ratanya, pola data dapat dilihat pada Gambar 2.4.



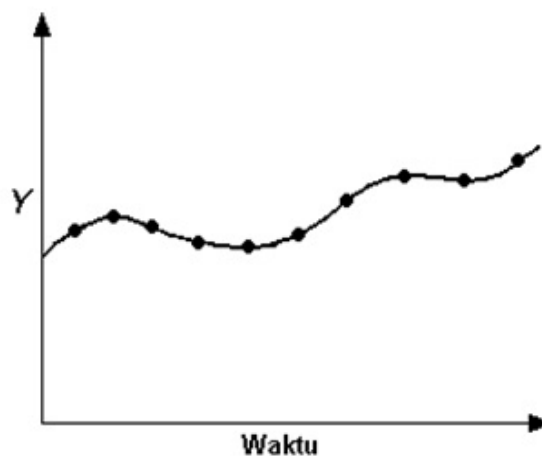
Gambar 2.4. Pola Horizontal

- b. Pola Musiman (S) terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman, misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari hari pada minggu tertentu. Pola data dapat dilihat pada Gambar 2.5.



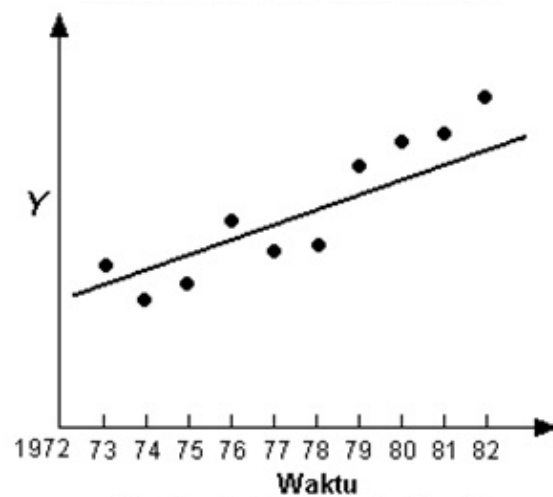
Gambar 2.5. Pola Musiman

- c. Pola siklus (C) terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti berhubungan dengan siklus bisnis. Pola data dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Pola Siklus

- d. Pola Trend (T) terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Pola data dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Pola Trend

5. Biaya

Umumnya ada empat unsur biaya yang tercakup dalam penggunaan suatu prosedur ramalan, yaitu biaya-biaya pengembangan, penyimpanan (storage) data, operasi pelaksanaan dan kesempatan penggunaan teknik-teknik dan metode lainnya. Adanya perbedaan yang nyata dalam jumlah biaya, mempunyai pengaruh atas dapat menarik tidaknya penggunaan metode tertentu untuk suatu keadaan yang dihadapi.

6. Jenis dari Modal

Sebagai tambahan perlu diperhatikan anggapan beberapa pola dasar yang penting dalam data. Banyak metode peramalan telah menganggap adanya beberapa model dari keadaan yang diramalkan. Model-model ini merupakan suatu deret dimana waktu digambarkan sebagai unsur penting untuk menentukan perubahan-perubahan dalam pola, yang mungkin secara sistematis dapat dijelaskan dengan analisis regresi atau korelasi

7. Mudah tidaknya penggunaan dan aplikasinya

Satu prinsip umum dalam penggunaan metode ilmiah dari peramalan untuk Management dan analisis adalah metode-metode yang dapat dimengerti dan mudah diaplikasikan yang akan dipergunakan dalam pengambilan keputusan dan analisa. Prinsip ini didasarkan pada alasan bahwa, bila seorang manajer atau analisis bertanggung jawab atas keputusan yang diambilnya atau hasil analisa yang dilakukan, maka ia sudah tentu tidak menggunakan dasar yang tidak diketahuinya atau tidak diyakininya. Jadi, sebagai ciri tambahan dari teknik dan metode peramalan adalah bahwa yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan dari keadaan ialah teknik dan metode peramalan yang dapat disesuaikan dengan kemampuan dari manajer atau analisis yang akan menggunakan metode ramalan tersebut.

2.2.5.6. Pemilihan Metode Peramalan

Pemilihan metode peramalan yang akan dipilih penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah menggunakan teknik peramalan secara kuantitatif. Sedangkan model peramalan yang akan digunakan adalah *Time Series Model*. *Time series model* didasarkan pada serangkaian data-data berurutan yang berjarak sama (misalnya: mingguan, bulanan, ataupun tahunan). Serangkaian data ini yang merupakan serangkaian observasi berbagai variabel menurut waktu, biasanya ditabulasikan dan digambarkan dalam bentuk grafik yang menunjukkan perilaku subyek. *Time series* sangat tepat dipakai untuk meramalkan permintaan yang berpola permintaan di masa lalunya cukup konsisten dalam periode waktu yang lama, sehingga pola tersebut masih akan tetap berlanjut. Berikut adalah metode peramalan *Single Exponential Smoothing* :

Metode *Single Exponential Smoothing* dipakai pada kondisi dimana bobot data pada periode yang satu berbeda dengan data pada periode sebelumnya dan membentuk fungsi Exponential. Metode ini banyak mengurangi masalah penyimpangan data karena tidak perlu lagi menyimpan data historis. Pengaruh besar kecilnya α berlawanan arah dengan pengaruh memasukan jumlah

pengamatan. Metode ini selalu mengikuti setiap *trend* dalam data sebenarnya karena yang dapat dilakukannya tidak lebih dari mengatur ramalan mendatang dengan suatu persentase dari kesalahan terakhir. Menentukan α mendekati optimal memerlukan beberapa kali percobaan.

Jika suatu deret data historis X_T untuk $T = 1, 2, 3, \dots, N$, maka data ramalan eksponensial untuk data waktu T adalah F_T . Metode *exponential smoothing* yang sederhana dikembangkan dari metode rata-rata bergerak. Jika terdapat data dari T pengamatan maka nilai ramalan pada waktu $T + 1$ dapat dihitung dengan persamaan 2.3 dan 2.4 sementara untuk perhitungan exponential untuk N dapat dilihat di persamaan 2.5.

$$F_{T+1} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_T}{T} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T X_i \quad (2.3)$$

$$F_{T+2} = F_{T+1} + \frac{1}{T} = (X_{T-1} - X_1) \quad (2.4)$$

Metode *Exponential* untuk N pengamatan adalah sebagai berikut :

$$F_{T+2} = F_{T+1} \left(\frac{X_t}{N} - \frac{X_{t-N}}{N} \right) \quad (2.5)$$

Misalkan observasi yang lama X_{t-N} tidak tersedia sehingga harus digantikan dengan suatu nilai pendekatan (aproksimasi). Salah satu pengganti yang mungkin adalah nilai ramalan periode sebelumnya F_t sehingga dapat dihitung dengan persamaan 2.6 dan 2.7.

$$F_{t+1} = F_t + \left(\frac{X_t}{N} - \frac{F_t}{N} \right) \quad (2.6)$$

$$F_{t+1} = \left(\frac{1}{N} \right) X_t + \left(1 - \frac{1}{N} \right) F_t \quad (2.7)$$

Jadi nilai ramalan pada waktu $t - 1$ tergantung pada pembobotan nilai observasi saat t , yaitu $\frac{1}{N}$ dan pada pembobotan nilai ramalan yaitu $1 - \frac{1}{N}$ bernilai antara 0 dan 1. Bila $\frac{1}{N} = a$, maka dapat dihitung dengan persamaan 2.8.

$$F_{t+1} = aX_t + (1 - a)F_t \quad (2.8)$$

Keterangan :

F_{t+1} = Hasil *forecast* untuk periode $t-1$

a	= Konstanta pemulusan
X_t	= Data <i>demand</i> aktual untuk periode t
F_t	= <i>Forecast</i> pada periode t

Dalam metode *exponential smoothing* nilai a bisa ditentukan secara bebas, artinya tidak ada suatu cara yang pasti untuk mendapatkan nilai a yang optimal. Maka pemilihan nilai a dilakukan dengan cara trial dan error.

2.2.5.7. Pengukuran Kesalahan Peramalan

Ketepatan atau ketelitian merupakan kriteria untuk menguji kinerja suatu metode peramalan. Untuk menguji kinerja peramalan yang akan digunakan dibutuhkan ukuran kesalahan peramalan. Metode peramalan terbaik adalah metode yang memberikan tingkat kesalahan paling kecil dibandingkan metode lainnya. Terdapat banyak model untuk melakukan perhitungan kesalahan peramalan. Berikut kriteria pemilihan peramalan yang terbaik terdiri dari :

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 2.10.

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

MAE = Nilai mean absolute error

X_t = Data aktual pada periode t

F_t = Data ramalan dari model yang digunakan pada periode t

n = Banyak data hasil ramalan

2. Mean Absolute Deviation (MAD)

Mean Absolute Deviation (MAD) merupakan salah satu cara untuk menentukan nilai kesalahan pada peramalan. MAD merupakan rata – rata nilai absolut dari kesalahan ramalan, dengan menghiraukan tanda positif serta negatifnya. MAD ini dapat dilihat pada persamaan 2.11.

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n} \quad (2.11)$$

MAD = Nilai mean absolute deviation

A_t = Data pengamatan pada periode t

F_t = Data ramalan dari model yang digunakan pada periode t

n = Banyak data hasil ramalan

3. Mean Squares Error (MSE)

Mean Squared Error (MSE) yaitu rata-rata dari kesalahan forecasting dikuadratkan dan dapat dilihat pada persamaan 2.12.

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

X_t = Data aktual pada periode t

F_t = Data ramalan dari model yang digunakan pada periode t

n = Banyak data hasil ramalan

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 2.13.

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

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 2.14.

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

$RSFE$ = Kumulatif Error

MAD = Mean Absolute Deviation

2.2.6. Pengawasan (Monitoring)

Pengawasan digunakan untuk proses pemeriksaan dan pengendalian bahan baku produk yang digunakan serta hasil realisasi produk berdasarkan hasil perencanaan kegiatan produksi.

2.2.6.1. Pengertian Umum Pengawasan

Menurut George R. Terry “Pengawasan adalah mendeterminasi apa yang telah dilaksanakan, maksudnya mengevaluasi prestasi kerja dan apabila perlu, menerapkan tindakan-tindakan korektif sehingga hasil pekerjaan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. [16] Sedangkan menurut Tabrani Rusyani “Pengawasan adalah pengendalian yang dilakukan dengan melaksanakan pemeriksaan, penilaian kemampuan, meningkatkan dan menyempurnakan, baik manajemen maupun bidang operasionalnya. [17]

2.2.6.2. Tujuan Pengawasan

Monitoring memungkinkan kita untuk menentukan apakah sumber daya kita telah mencukupi dan telah digunakan dengan baik dan menjadi dasar yang berguna untuk evaluasi dan mengetahui kapasitas kita telah layak dan cukup.

Adapun tujuan Monitoring adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji apakah kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana
2. Mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi
3. Melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan kegiatan.
4. Mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan,
5. Menyesuaikan kegiatan dengan lingkungan yang berubah, tanpa menyimpang dari tujuan.

2.2.7. Metode Gantt Chart

Gantt Chart adalah sejenis grafik batang (Bar Chart) yang digunakan untuk menunjukkan Tugas-tugas pada Proyek serta Jadwal dan waktu pelaksanaannya, seperti waktu dimulainya tugas tersebut dan juga batas waktu yang digunakan untuk menyelesaikan tugas yang bersangkutan. Orang atau Departemen yang ditugaskan untuk menyelesaikan Tugas dalam proyek juga harus dituliskan dalam Gantt Chart. Metode ini juga merupakan salah satu alat yang sangat bermanfaat

dalam merencanakan penjadwalan dan memantau kegiatan pada suatu proyek, mengkomunikasikan kegiatan-kegiatan yang harus dilaksanakan dan juga status pelaksanaannya. Dalam Gantt Chart juga dapat dilihat urutan kegiatan ataupun tugas yang harus dilakukan berdasarkan prioritas waktu yang ditentukan. Cara membuat gantt chart sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi tugas
- b. Menggambarkan sumbu horizontal
- c. Menuliskan tugas ataupun bagian pekerjaan
- d. Melakukan pemeriksaan kembali

2.2.8. Analisis Desain Sistem Informasi

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa untuk menspesifikasi, mengvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML menyediakan notasi-notasi yang membantu memodelkan sistem dari berbagai perspektif. UML digunakan untuk memodelkan suatu sistem yang menggunakan konsep berorientasi object. UML menyediakan 10 jenis diagram untuk memodelkan aplikasi berorientasi objek, yaitu: [18]

- a. *Use Case Diagram*, menggambarkan sejumlah external aktor dan hubungannya ke *use case* yang diberikan oleh sistem. *Use case* digambarkan hanya yang dilihat dari luar aktor dan bukan bagaimana fungsi dalam sistem.
- b. *Conceptual Diagram*, berfungsi untuk memodelkan konsep-konsep yang ada di dalam aplikasi.
- c. *Sequence Diagram*, berfungsi untuk menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah objek. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara objek juga interaksi antara objek.
- d. *Collaboration Diagram*, berfungsi untuk memodelkan interaksi antar objek.
- e. *State Diagram*, berfungsi untuk menggambarkan semua *state* (kondisi) yang dimiliki oleh suatu objek dari suatu *class* dan keadaan yang menyebabkan *state* berubah

- f. *Activity Diagram*, menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat digunakan untuk aktifitas lainnya seperti *use case* atau interaksi.
- g. *Class Diagram*, menggambarkan struktur statis *class* di dalam sistem.
- h. *Object Diagram*, berfungsi untuk memodelkan struktur objek.
- i. *Component Diagram*, berfungsi untuk memodelkan komponen objek atau menggambarkan struktur fisik kode dari komponen.
- j. *Deployment Diagram*, berfungsi untuk menggambarkan arsitektur fisik dari perangkat keras dan perangkat lunak sistem, menunjukkan hubungan komputer dengan perangkat (*nodes*) satu sama lain dan jenis hubungannya. Dalam mengvisualisasi, dan mendokumentasikan suatu sistem perangkat lunak yang berbasis objek, biasanya menggunakan beberapa jenis diagram diantaranya *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram*. Begitupun dalam pembangunan sistem informasi ini menggunakan 4 jenis diagram tersebut.

2.2.8.1. Use Case Diagram

Use Case merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah software atau sistem informasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem yang bersangkutan, *Use Case* menjelaskan interaksi yang terjadi antara ‘aktor’ — inisiator dari interaksi sistem itu sendiri dengan sistem yang ada, sebuah *Use Case* direpresentasikan dengan urutan langkah yang sederhana. Perilaku sistem adalah bagaimana sistem beraksi dan bereaksi. Perilaku ini merupakan aktifitas sistem yang bisa dilihat dari luar dan bisa diuji. Perilaku sistem ini dicapture di dalam *use case*. *Use case* sendiri mendeskripsikan sistem, lingkungan sistem, serta hubungan antara sistem dengan lingkungannya.

Deskripsi dari sekumpulan aksi sekuensial yang ditampilkan sistem yang menghasilkan yang tampak dari nilai ke actor khusus. *Use Case* digunakan untuk menyusun *behavioral things* dalam sebuah model. *Use case* direalisasikan dengan

sebuah *collaboration*. Secara gambar, sebuah *use case* digambarkan dengan sebuah *ellips* dengan garis penuh, biasanya termasuk hanya namanya.

1. Manfaat *use case* antara lain :
 - a. Digunakan untuk berkomunikasi dengan *end user* dan *domain expert*.
 - b. Memastikan pemahaman yang tepat tentang *requirement* / kebutuhan sistem.
 - c. Digunakan untuk mengidentifikasi siapa yang berinteraksi dengan sistem dan apa yang harus dilakukan sistem.
 - d. *Interface* yang harus dimiliki sistem.
 - e. Digunakan untuk verifikasi.
2. Karakteristik *use case* antar lain :
 - a. *Use case* adalah interaksi atau dialog antara sistem dan aktor, termasuk pertukaran pesan dan tindakan yang dilakukan oleh sistem.
 - b. *Use case* diprakarsai oleh aktor dan mungkin melibatkan peran aktor lain. *Use case* harus menyediakan nilai minimal kepada satu aktor.
 - c. *Use case* bisa memiliki perluasan yang mendefinisikan tindakan khusus dalam interaksi atau *use case* lain mungkin disisipkan.
 - d. *Use case class* memiliki objek *use case* yang disebut skenario. Skenario menyatakan urutan pesan dan tindakan tunggal.

2.2.8.2. Activity Diagram

Activity Diagram atau Diagram aktivitas adalah bentuk visual dari alur kerja yang berisi aktivitas dan tindakan, yang juga dapat berisi pilihan, atau pengulangan. Dalam *Unified Modeling Language* (UML), diagram aktivitas dibuat untuk menjelaskan aktivitas komputer maupun alur aktivitas dalam organisasi. Selain itu diagram aktivitas juga menggambarkan alur kontrol secara garis besar. Diagram aktivitas memiliki komponen dengan bentuk tertentu, dihubungkan dengan tanda panah. Panah tersebut mengarahkan urutan aktivitas yang terjadi, dari awal sampai akhir, yang perlu diperhatikan yaitu diagram

aktivitas bukan menggambarkan aktivitas sistem yang dilakukan aktor, tetapi menggambarkan aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

2.2.8.3. Class Diagram

Class Diagram adalah diagram yang menunjukkan *class-class* yang ada dari sebuah sistem dan hubungannya secara logika. *Class diagram* menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem. Karena itu class diagram merupakan tulang punggung atau kekuatan dasar dari hampir setiap metode berorientasi objek termasuk UML (Henderi, 2008). Sementara menurut (Whitten L. Jeffery et al 2004:432) class diagram adalah gambar grafis mengenai struktur objek statis dari suatu sistem, menunjukkan *class-class* objek yang menyusun sebuah sistem dan juga hubungan antara *class* objek tersebut.

Elemen-elemen *class diagram* dalam pemodelan UML terdiri dari: *Class-class*, struktur *class*, sifat *class* (*class behavior*), perkumpulan/gabungan (*association*), pengumpulan/kesatuan (*agregation*), ketergantungan (*dependency*), relasi-relasi turunannya, keberagaman dan indikator navigasi, dan role name (peranan/tugas nama).

2.2.8.4. Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi objek dan mengindikasikan (memberi petunjuk atau tanda) komunikasi diantara objek-objek tersebut. *Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario dan mendeskripsikan bagaimana entitas dan sistem berinteraksi, termasuk pesan yang digunakan saat interaksi. Semua pesan dideskripsikan dalam urutan pada eksekusi. *Sequence diagram* berhubungan erat dengan *Use Case Diagram*, dimana 1 *Use Case* akan menjadi 1 *Sequence Diagram*. Tujuan dari penggunaan *Sequence Diagram* ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengkomunikasikan *requirement* kepada tim teknis karena diagram ini dapat lebih mudah untuk dielaborasi menjadi model *design*.

- b. Merupakan diagram yang paling cocok untuk mengembangkan model deskripsi *use-case* menjadi spesifikasi design.
- c. Analisa dan Desain, memfokuskan pada identifikasi *method* di dalam sebuah sistem. *Sequence diagram* ini biasanya dipakai untuk memodelkan deskripsi tentang sistem yang ada pada sebuah atau beberapa *use case* pada *use case diagram* yang menggambarkan hubungan antara actor dan *use case diagram*, Lalu digunakan untuk memodelkan Logika dari sebuah *method* seperti *Operation*, *Function* atau *Prosedure* , dan Digunakan juga untuk memodelkan logika dari *Service (High Level Method)*.

2.2.9. Tahap Pengujian

Pengujian *black box* digunakan untuk merepresentasikan 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*. Pada pengujian *black box*, kasus-kasus pengujian berdasarkan pada spesifikasi sistem. Rencana pengujian dapat dimulai sedini mungkin di proses pengembangan perangkat lunak. Teknik pengujian konvensional yang termasuk pengujian “*black box*” adalah sebagai berikut : [19]

- a. *Graph-based testing*
- b. *Equivalence partitioning*
- c. *Comparison testing*
- d. *Orthogonal array testing*

Pada pengujian *black box*, mencoba beragam masukan dan memeriksa keluaran yang dihasilkan. Dapat mempelajari apa yang dilakukan *black box*, 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.

2.2.9.1. Klasifikasi *Black Box Testing*

Klasifikasi *black box testing* mencakup beberapa pengujian, yaitu : [19]

a. 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 jenis fungsi-fungsi, serta operasi *backend* (seperti keamanan dan bagaimana meningkatkan sistem).

b. Penerimaan Pengguna (*User 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, *user 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 diteruskan kembali kepada para pengembang yang membuat perubahan sebelum akhirnya melepaskan perangkat lunak komersial.

2.3. State of the Art

Tabel 2.2. State of Art

Jurnal 1	
Judul Jurnal	Penerapan Metode Exponential Smoothing Dalam Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus Toko Tirta Harum)
Penuilis	Mochamad Sahli
Proseeding & Tahun Terbit	Jurnal SIMETRIS, Vol 3, No 1 April 2013 ISSN: 2252-4983
Masalah yang diangkat	Penerapan metode singel exponential smoothing dalam pengendalian persediaan bahan baku
Ihktisar Jurnal	Penelitian ini adalah untuk menguji metode singel exponential smoothing dalam pengendalian persediaan bahan baku, dan menguji apakah tepat metode yang digunakan dalam kasus ini dengan membuat suatu aplikasi.
Hasil Penelitian & Kesimpulan	1. Perancangan yang telah dilakukan telah menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat mengolah data persediaan sekaligus dapat memperhitungkan persediaan yang ekonomis pada took Tirta Harum Sukses. Beserta informasi data jenis produk, data supplier, data produk, data karyawan, data penjualan. 2. Aplikasi pengendalian persediaan menghasilkan perkiraan kebutuhan produk di suatu periode, jumlah persediaan yang ekonomis, jumlah frekuensi pemesanan, jumlah tiap kali pemesanan dan batas stock minimal untuk melakukan pemesanan kembali sebagai infrmasi untuk pemilik toko melakukan pengadaaan persediaan.

Jurnal 2	
Judul Jurnal	Analisis Implementasi Sistem Just In Time (Jit) Pada Persediaan Bahan Baku Untuk Memenuhi Kebutuhan Produksi
Penuilis	Azhar Madianto, Dzulkirom. AR, Dwiatmanto
Proseeding & Tahun Terbit	Jurnal Administrasi Bisnis Vol 38, No 1 September 2016
Masalah yang diangkat	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem perencanaan, pengendalian, dan menganalisis penerapan sistem Just In Time (JIT) pada persediaan bahan baku untuk memenuhi kebutuhan produksi pada PT ALINCO..
Ihktisar Jurnal	Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui metode observasi dan dokumentasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah, data primer dan data sekunder. Analisis data dalam penelitian/ ini menggunakan langkah-langkah penerapan Just In Time (JIT) yaitu perencanaan bahan baku, biaya pembelian bahan baku, biaya pemesanan bahan baku, dan

	biaya penyimpanan bahan baku serta membandingkan efisiensi dan efektifitas penerapan JIT diperusahaan.
Hasil Penelitian & Kesimpulan	Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan mengenai analisis penerapan system Just In Time (JIT) pada persediaan bahan baku untuk memenuhi kebutuhan produksi, dapat diambil kesimpulan bahwa PT ALINCO, Karangploso, Malang, bisai diterapkan system Just In Time (JIT) dalam pemenuhan kebutuhan produksi dan akan meningkatkan efisiensi biaya produksi perusahaan dan menimbulkan efektifitas dalam pemenuhan kebutuhan bahan baku untuk produksinya dengan pertimbangan sebagai berikut: 1. Sistem Perencanaan dan pengendalian perusahaan terhadap persediaan bahan baku untuk memenuhi kebutuhan produksi kurang efektif dan efisien karena terjadinya pemborosan pembelian persediaan bahan baku, tidak terikat kontrak jangka panjang dengan perusahaan pemasok (vendor) dan penataan pabrik yang kurang teratur.

Jurnal 3	
Judul Jurnal	Penerapan Metode Forecast Exponential Smoothing pada Jumlah Pasien Puskesmas
Penuilis	Dwi Aprilia
Proseeding & Tahun Terbit	Jurnal Biometri Vol 5, No 2 September 2016: 146-156
Masalah yang diangkat	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meramalkan jumlah kunjungan pasien Puskesmas Mulyorejo
Ihktisar Jurnal	Exponensial smoothing merupakan metode forecast dengan cara mengurangi atau memuluskan fl uktuasi dari hasil forecast dengan menggunakan data di masa lalu. Jumlah pasien yang semakin bertambah harus diiringi dengan fasilitas dan alat penunjang pelayanan yang memadai.
Hasil Penelitian & Kesimpulan	1. Hasil forecast jumlah kunjungan pasien di Puskesmas Mulyorejo tahun 2016 secara umum mengalami fluktuasi tiap bulannya. Jumlah kunjungan terbesar terjadi pada bulan April sedangkan jumlah kunjungan terkecil terjadi pada bulan Juli. Jumlah kunjungan pasien poli umum terbesar terjadi pada bulan April sedangkan jumlah terendah terjadi pada bulan Juli. 2. Jumlah kunjungan pasien poli gigi terbesar pada bulan Oktober dan Desember sedangkan terkecil terjadi pada bulan Februari. Jumlah kunjungan pasien poli KIA paling banyak terjadi pada bulan November sedangkan paling sedikit terjadi pada bulan Februari. Nilai MAPE terkecil untuk forecast total kunjungan pasien Puskesmas Mulyorejo adalah 8,742 yaitu pada bulan Januari 3. Peningkatan jumlah kunjungan pasien di poli umum paling tinggi terjadi pada bulan-bulan musim pancaroba, sedangkan penurunan jumlah kunjungan pasien terjadi pada bulan Ramadhan dan Idul Fitri. Peningkatan jumlah kunjungan

	pasien paling tinggi di Poli Gigi terjadi pada bulan dimana ada program Bulan Kesehatan Gigi Nasional. Peningkatan jumlah kunjungan pasien Poli KIA terjadi secara tidak menentu. Peningkatan tersebut dapat dipengaruhi adanya pekan imunisasi.
--	---

Jurnal 4	
Judul Jurnal	Penerapan Metode Exponential Smoothing Dalam Memprediksi Jumlah Siswa Baru
Penuilis	Kurniagara
Proseeding & Tahun Terbit	Jurnal Pelita Vol 16, No 3 Juli 2017 ISSN: 2301-9425, Hal: 214-220
Masalah yang diangkat	Tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis penggunaan metode penghalusan eksponensial (exponential smoothing) untuk peramalan (forecasting) jumlah calon mahasiswa baru pada jurusan matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang (UNNES) tahun 2006.
Ikhtisar Jurnal	Permasalahan dalam penelitian ini adalah berapa jumlah calon siswa dengan menggunakan metode penghalusan eksponensial (exponential smoothing) untuk peramalan (forecasting) jumlah calon siswa baru. Tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis penggunaan metode penghalusan eksponensial (exponential smoothing) untuk peramalan (forecasting) jumlah calon mahasiswa baru pada jurusan matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang (UNNES) tahun 2006.
Hasil Penelitian & Kesimpulan	1. Perusahaan dalam menentukan metode peramalan jumlah siswa baru paling cocok diterapkan pada periode berikutnya dengan melakukan perbandingan peramalan untuk beberapa nilai α sehingga dapat diperoleh nilai error paling kecil pada nilai α berapa, dalam hal ini menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD). 2. Laporan jumlah siswa baru dalam satu periode diperlukan untuk melakukan peramalan jumlah siswa baru pada periode berikutnya. Data siswa baru ini nantinya akan di analisa dengan Metode Exponential Smoothing untuk menghasilkan peramalan jumlah siswa baru pada periode berikutnya. 3. Aplikasi ini dapat digunakan untuk melakukan peramalan jumlah siswa baru sekaligus untuk setiap tahun ajaran baru sesuai dengan laporan data siswa baru aktual sekolah sehingga bisa menghemat waktu dalam proses peramalan serta hasil yang cukup akurat dan dapat dipertanggung jawabkan.

Jurnal 5	
Judul Jurnal	Solar Irradiance and Load Demand Forecasting based on Single Exponential Smoothing Method
Penuilis	P. Y. Lim and C. V. Nayar
Proseeding & Tahun Terbit	IACSIT International Journal of Engineering and Technology, Vol. 4, No. 4, August 2012
Masalah yang diangkat	Makalah ini menyajikan analisis prediksi untuk radiasi matahari dan <i>load demand</i> menggunakan dua pendekatan peramalan <i>Single Exponential Smoothing</i> . Kedua pendekatan melakukan prediksi berdasarkan jam. Pendekatan pertama menggunakan data hari ini sementara yang lain menggunakan data hari sebelumnya.
Ihtisar Jurnal	Makalah ini menyajikan analisis prediksi matahari radiasi dan permintaan beban menggunakan dua metode SES yang berbeda. Pendekatan pertama menggunakan data hari ini untuk meramalkan sementara yang lain menggunakan data dari hari sebelumnya. Pada bagian kedua dari makalah ini, disajikan serangkaian data pengujian menggunakan HOMER. Rincian pendekatan SES diuraikan dalam bagian tiga. Data dianalisis pada bagian empat, perbandingan antara dua model dilakukan dan kriteria seleksi untuk model juga disajikan. Pendekatan yang tepat akan dipilih dan dapat berpotensi digunakan sebagai tolak ukur untuk metode perkiraan lain.
Hasil Penelitian & Kesimpulan	Permintaan beban yang disintesis dan disintesis setiap hari. Rangkaian waktu penyinaran matahari yang terdiri dari nilai numerik dan nol digunakan untuk membenarkan fungsi dua pendekatan SES yang berbeda. Berdasarkan analisis, Model 2 SES telah menunjukkan kemampuan dan kinerja prediksi yang lebih baik untuk set data pengujian yang diberikan. Juga telah diverifikasi bahwa, SES Model 2 mengungguli SES Model 1 untuk prediksi deret waktu dengan terputus-putus. Meskipun prediksi berdasarkan SES Model 2 tidak sepenuhnya akurat, ia menghasilkan kesalahan yang sedikit rendah.

Kesimpulan dari 5 jurnal sebagai *state of the art* dari penelitian ini adalah pembangunan *supply chain management* dapat memudahkan dalam menentukan jumlah rencana produksi tiap bulannya sehingga mendapatkan jumlah kebutuhan bahan baku, dan metode *exponential smoothing* dapat membantu menentukan jumlah bahan baku yang akan dipesan ke supplier berdasarkan data penjualan periode sebelumnya.

