

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perusahaan

Tahap tinjauan perusahaan ini merupakan peninjauan terhadap tempat penelitian studi kasus yang dilakukan di CV. ARF Production. Tinjauan perusahaan meliputi profil perusahaan dan struktur organisasi tempat peneliti melakukan penelitian.

2.1.1 Sejarah Perusahaan

CV. ARF Production merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang *fashion* yang berlokasi di Jl. Kalidam No. 122 RT05 RW05, Karangmekar, Kecamatan Cimahi Tengah, Kota Cimahi. Awal mula Perusahaan di bidang *fashion* ini didirikan pada tahun 2008 oleh Bapak Arief Yanto Rukmana S.T M.M yang sebelumnya diawali dengan berdirinya sebuah konveksi jahit. Setelah berjalannya usaha kemudian ada beberapa ide usaha baru, diawali oleh hobi dari Bapak Arief Yanto Rukmana yaitu mengoleksi barang yang bernuansa *anime* yang mengantarkan kepada ide usaha ini yaitu membuat barang *fashion* bertema *anime* dan kultur Jepang-Indonesia. Oleh karena itu Bapak Arief Yanto Rukmana dengan beberapa rekannya memulai untuk mengembangkan konveksi jahit untuk kedepannya menjadi toko barang *fashion* bertema anime dengan skala yang besar.

Dalam beberapa bulan CV. ARF Production kemudian melebarkan sayapnya dalam hal promosi produk yang dipasarkannya, membuat CV. ARF Production yang awalnya baru menjadi satu outlet *fashion* bertema *anime* dengan nama Distro Harajuku naik menjadi Distro Harajuku Group yang memiliki beberapa cabang outlet, juga menjadi supplier yang bisa memasarkan produknya bukan hanya di outlet pribadi tetapi juga di beberapa toko retail, serta memiliki beberapa reseller yang aktif.

CV. ARF Production disahkan tanggal 19 Maret 2014 dengan membuat surat izin usaha perdagangan No. 503.7/0018-HER/PK/683/KPPT/2014, maka CV. ARF Production telah memenuhi syarat untuk menjalankan operasi. Akan

tetapi Bapak Arief Yanto Rukmana lebih memilih memunculkan nama Distro Harajuku untuk di promosikan lebih lanjut sebagai supplier ke toko retail dan reseller, dan CV. ARF Production sebagai yang menaunginya. Karena kedepannya CV. ARF Production memiliki rencana untuk menjadi Perseroan Terbatas (PT) yang tidak hanya bergerak dibidang *fashion* tetapi juga di bidang kuliner dan sekolah bisnis.

2.1.2 Visi dan Misi

Visi dan misi adalah sebagai berikut :

1. Visi

Menjadi perusahaan yang baik dan unggul dalam menyuplai barang dibidang *fun, food, dan fashion*.

2. Misi

- a. Memproduksi barang dengan kualitas terbaik.
- b. Mempromosikan produk secara *up to date*.
- c. Menjaga kualitas produk dengan ketelitian di *Quality Control*.
- d. Mengikuti tren khususnya di bidang *Anime* dan kultur Jepang-Indonesia.

2.1.3 Logo Perusahaan

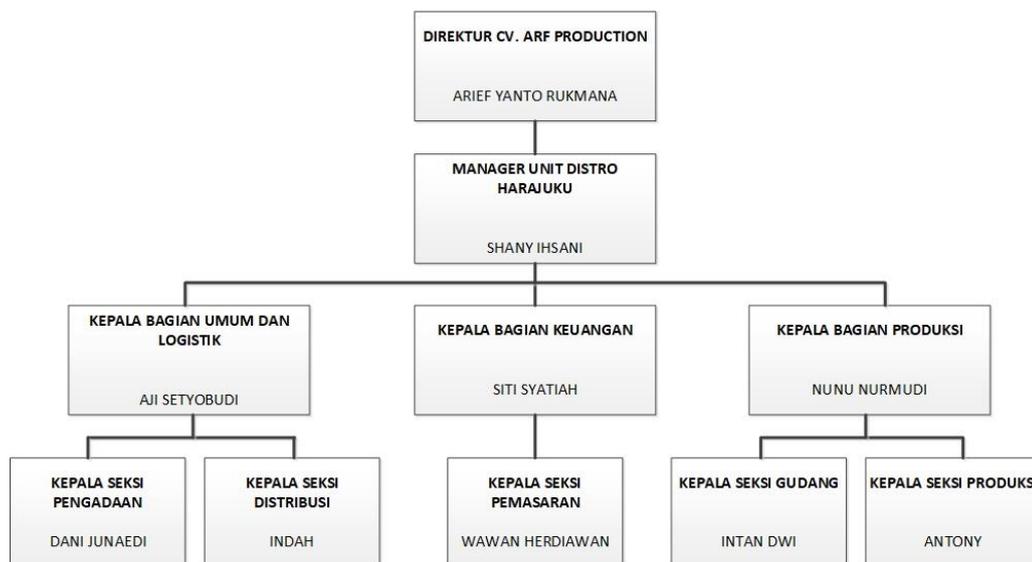
Logo merupakan simbol, tanda gambar, merek dagang (*trademark*) yang berfungsi sebagai lambang identitas diri dari suatu badan usaha dan tanda pengenal yang merupakan ciri khas perusahaan. Berikut adalah logo dari CV. ARF Production.



Gambar 2. 1 Logo CV. ARF Production

2.1.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan hal yang sangat penting dalam suatu perusahaan untuk menata setiap aktivitas perusahaan dan mewujudkan tujuan perusahaan. Berikut adalah struktur organisasi CV. ARF Production.



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi CV. ARF Production

2.1.5 Deskripsi Tugas

Struktur organisasi suatu perusahaan diperlukan untuk menguraikan tugas, tanggung jawab dan wewenang dari masing-masing fungsi dalam perusahaan. Uraian tugas di CV. ARF Production Bisa dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Deskripsi Tugas

Jabatan	Tugas
Direktur	1) Pemimpin Perusahaan 2) Pemilik Perusahaan
Manager Unit Distro Harajuku Group	1) Bertanggung jawab kepada direktur untuk memastikan logistik, keuangan dan produksi berjalan sesuai prosedur yang berlaku diperusahaan. 2) Mengkoordinasikan dan mengawasi semua kegiatan di perusahaan

Tabel 2.2 Deskripsi Tugas [Lanjutan]

Jabatan	Tugas
Kepala Bagian Umum dan Logistik	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengawasi masalah yang sifatnya bisnis yang menyangkut gudang dan pengadaan bahan baku untuk produksi. 2) Mengawasi masalah yang sifatnya non bisnis di antaranya masalah kebersihan, ketertiban, dan keamanan. 3) Bertanggung jawab kepada manager serta membawahi kepala seksi gudang dan kepala seksi pengadaan
Kepala Bagian Keuangan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Melaksanakan petunjuk, pengarahan, dan kebijakan kuasa usaha dalam bidang masalah yang bersangkutan dengan keuangan. 2) Menjalankan keputusan untuk melaksanakan rencana kerja dibidang keuangan dan pemasaran produk. 3) Bertanggung jawab kepada manager dan membawahi kepala seksi pemasaran.
Kepala Bagian Produksi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengawasi kelancaran proses produksi berdasarkan kapasitas mesin dan tenaga kerja yang tersedia. 2) Bertanggung jawab kepada manager dan membawahi kepala seksi produksi dan kepala seksi distribusi.
Kepala seksi distribusi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Melakukan pendataan jumlah produk yang akan dikirim. 2) Bertanggung jawab dalam pengiriman produk. 3) Melakukan pengiriman produk.

Tabel 2.3 Deskripsi Tugas [Lanjutan]

Jabatan	Tugas
Kepala seksi pengadaan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Bertanggung jawab atas persediaan bahan baku di gudang. 2) Menyediakan bahan baku sesuai dengan kebutuhan. 3) Melakukan pembelian bahan baku ke <i>supplier</i>
Kepala seksi gudang	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengawasi dan mengontrol operasional gudang 2) Mengawasi dan mengontrol semua barang yang masuk dan keluar. 3) Memastikan ketersediaan barang sesuai dengan kebutuhan.
Kepala seksi produksi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengawasi proses pembuatan produk sesuai dengan standarisasi yang telah ditentukan 2) Melakukan penyesuaian jadwal produksi yang diperlukan. 3) Bertanggung jawab untuk pemeliharaan peralatan. 4) Melakukan dan Bertanggung jawab dalam pembuatan produk.
Kepala seksi pemasaran	<ol style="list-style-type: none"> 1) Melakukan perencanaan analisis pasar dan persediaan 2) Merencanakan pengembangan jaringan pemasaran. 3) Bertugas untuk melakukan hubungan baik dengan konsumen.

2.2 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 pembangunan sistem informasi *Supply chain management* di CV. ARF Production. Teori yang akan dibahas yaitu mengenai teori dari sistem informasi, BPMN (*Business Process Modeling Notation*), *Supply Chain*

Management, pengendalian persediaan (*inventory*), metode *Trend Moment*, dan mengenai manajemen terhadap transportasi.

2.2.1 Sistem Informasi

Mendefinisikan sistem terdapat dua pendekatan sistem, yaitu sistem yang lebih menekankan pada prosedur dan elemennya. Prosedur didefinisikan sebagai suatu urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerangkan apa yang harus dikerjakan, siapa yang mengerjakannya, kapan dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya. Berdasarkan pendekatan elemen adalah sistem sebagai bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud. [2]

Sedangkan pengertian mengenai informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti dan berguna bagi penerimanya untuk mengambil keputusan masa kini maupun masa yang akan datang. Fungsi dari informasi adalah untuk mengurangi ketidakpastian didalam proses pengambilan keputusan tentang suatu keadaan. Informasi yang digunakan didalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan. Informasi digunakan tidak hanya oleh satu pihak didalam organisasi. Nilai sebuah informasi ditentukan dari dua hal yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkan informasi tersebut.

Jadi dapat disimpulkan bahwa sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sekumpulan komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi terkait untuk mendukung proses pengambilan keputusan, koordinasi dan pengendalian yang ada didalamnya. Adapun tujuan dari sistem informasi adalah untuk menyediakan dan mensistemastikkan informasi dari seluruh kejadian atau kegiatan yang diperlukan untuk mengendalikan operasi suatu organisasi. Kegiatan yang dimaksud didalam sistem informasi ini diantaranya mengambil, mengolah, menyimpan, dan menyampaikan informasi yang diperlukan didalam mengoperasikan seluruh aktifitas organisasi yang bersangkutan. [2]

2.2.2 BPMN (*Business Process Modeling Notation*)

BPMN adalah singkatan dari *Business Process Modeling Notation*, yaitu suatu metodologi baru yang dikembangkan oleh *Business Process Modeling Initiative* sebagai suatu standard baru pada pemodelan proses bisnis, dan juga sebagai alat desain pada sistem yang kompleks seperti sistem *e-Business* yang berbasis pesan (*message-based*). Tujuan utama dari BPMN adalah menyediakan notasi yang mudah digunakan dan bisa dimengerti oleh semua orang yang terlibat dalam bisnis, yang meliputi bisnis analis yang memodelkan proses bisnis, pengembang teknik yang membangun sistem yang melaksanakan bisnis, dan berbagai tingkatan manajemen yang harus dapat membaca dan memahami proses diagram dengan cepat sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan.

Notasi BPMN yang baru juga dirancang untuk sifat sistem berbasis layanan web. BPMN dapat memodelkan pesan kompleks yang dilewatkan diantara pelaku bisnis atau bagian dari pelaku bisnis, kejadian yang menyebabkan pesan dilewatkan, dan aturan bisnis yang membatasi kejadian tersebut. BPMN memungkinkan proses bisnis dipetakan ke bahasa eksekusi bisnis berbasis XML seperti BPEL4WS (*Business Process Execution Language for Web Service*) dan BPML (*Business Process Modeling Language*). Informasi pada bahasa eksekusi bisnis ini dapat divisualisasikan dengan notasi umum.

Salah satu kelebihan diagram BPMN adalah kemampuan memodelkan aliran pesan. Diagram bisnis proses tradisional mampu memodelkan aliran proses secara sekuensial, dari kejadian awal sampai hasil akhir. Dalam lingkungan *e-commerce*, tentunya orang mengirim pesan kepada yang lain sebagai bagian dari aliran proses. [3]

2.2.3 *Supply Chain Management (SCM)*

Pengertian *Supply Chain Management* menurut beberapa sumber adalah sebagai berikut :

Menurut I Nyoman Pujawan dan Mahendrawati, *Supply Chain Management* 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. [4]

Supply Chain adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir. Perusahaan-perusahaan tersebut biasanya termasuk *supplier*, pabrik, distributor, toko atau retail, serta perusahaan-perusahaan pendukung seperti perusahaan jasa logistik. sedangkan *Supply Chain Management* adalah metode, alat atau pendekatan pengelolaannya yang tidak hanya berorientasi pada pada urusan internal perusahaan, melainkan juga urusan eksternal yang menyangkut hubungan dengan perusahaan-perusahaan partner. [4]

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* adalah jaringan fisiknya, yakni perusahaan-perusahaan yang terlibat dalam memasok bahan baku, memproduksi barang, maupun mengirimkannya ke pemakai akhir. Perusahaan-perusahaan tersebut biasanya termasuk *supplier*, pabrik, distributor, retail serta perusahaan-perusahaan pendukung seperti perusahaan jasa logistik. [4]

Menurut penelitian Eko dan Angga, terimplementasinya sistem *Supply Chain Management* dapat mengintegrasikan setiap bagian proses bisnis dari suatu divisi dengan divisi yang lain. Sehingga mempermudah pengelolaan aliran informasi rantai persediaan produk serta dapat berjalan secara efektif dan efisien.[5]

Supply chain biasanya ada 3 macam aliran yang harus dikelola. Tiga macam aliran yang harus dikelola pad supply chain adalah sebagai berikut :

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. [4]

2.2.3.1 Komponen *Supply Chain Management*

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

1. *Upstream Supply Chain*

Keseluruhan kegiatan perusahaan manufaktur dengan pendistribusiannya atau hubungan distributor dapat diperluas menjadi kepada beberapa tingkatan. Kegiatan utama dalam *Upstream Supply Chain* ini adalah pengadaan barang.

2. *Internal Supply Chain*

Internal Supply Chain ini merupakan proses pendistribusian barang ke gudang. Kegiatan utama dalam *Internal Supply Chain* adalah manajemen produksi, pabrikasi, dan pengendalian persediaan.

3. *Downstream Supply Chain*

Kegiatan didalam *Downstream Supply Chain* ini melibatkan proses pendistribusian kepada konsumen akhir. Kegiatan utama dalam *Downstream Supply Chain* ini adalah distribusi barang, gudang, transportasi. [4]

2.2.3.2 Area Cakupan *Supply Chain Management*

Apabila mengacu pada sebuah perusahaan manufaktur, kegiatan-kegiatan utama yang masuk dalam klasifikasi *Supply Chain Management* adalah:

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 *department* atau divisi pada perusahaan manufaktur yang dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Lima unit utama di sebuah perusahaan manufaktur yang terkait fungsi utama Supply Chain Management

Unit	Cakupan Kegiatan
Pengembangan Produk	Melakukan riset pasar, merancang produk baru, melibatkan <i>supplier</i> dalam perancangan produk baru.
Pengadaan	Memilih <i>supplier</i> , mengevaluasi kinerja <i>supplier</i> , melakukan pembelian <i>supply risk</i> , membina dan memelihara hubungan dengan <i>supplier</i> .
Perencanaan dan Pengendalian	<i>Demand planing</i> , peramalan permintaan, perencanaan kapasitas, perencanaan produksi dan persediaan.
Operasi / Produksi	Eksekusi produksi, pengendalian kualitas.
Pengiriman / Distribusi	Perencanaan jaringan distribusi, penjadwalan pengiriman, mencari dan memelihara hubungan dengan perusahaan jasa pengiriman, memonitor <i>service level</i> di tiap pusat distribusi.

2.2.4 Persediaan (*Inventory*)

Berdasarkan area cakupan pada *supply chain management* yang menunjukkan bahwa adanya proses pengendalian terhadap persediaan baik itu persediaan bahan baku ataupun barang jadi, maka setiap perusahaan selalu memerlukan adanya persediaan, tanpa adanya persediaan perusahaan akan dihadapkan pada resiko tidak dapat memenuhi kebutuhan pada konsumennya.

Persediaan merupakan sejumlah bahan-bahan, bagian-bagian yang disediakan dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau retail setiap waktu.

Dari keempat pengertian diatas disimpulkan bahwa persediaan merupakan elemen didalam perusahaan yang digunakan dalam proses produksi dimana elemen tersebut digunakan untuk memenuhi permintaan konsumen.

Mengingat pentingnya persediaan pada kinerja pada sebuah perusahaan, perlu diketahui bahwa persediaan juga memiliki fungsi. Persediaan memiliki tujuh fungsi, yakni:

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang atau bahan-bahan yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan resiko dari materi yang dipesan berkualitas tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Untuk mengantisipasi bahan-bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan itu ada dalam pasaran.
4. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan atau menjamin kelancaran arus produksi.
5. Mencapai penggunaan mesin yang optimal.
6. Memberikan pelayanan kepada langganan sebaik-baiknya dimana keinginan langganan pada suatu waktu dapat terpenuhi dengan memberikan jaminan tetap tersediannya barang jadi tersebut.
7. Membuat pengadaan atau produksi tidak perlu sesuai dengan penggunaan atau penjualannya.

Selain memiliki fungsi, persediaan terdiri dari beberapa jenis. Jenis persediaan ini memiliki karakteristik sendiri dan cara pengelolaan yang berbeda. Berikut ini adalah jenis-jenis perusahaan berdasarkan beberapa peneliti:

1. Jenis-jenis persediaan dalam sistem manufaktur dapat dibedakan menjadi:
 - a. Bahan baku, yang merupakan inputan awal dalam proses transformasi menjadi produk jadi.
 - b. Barang setengah jadi/produk mentah, yang merupakan bentuk peralihan antara bahan baku dengan produk setengah jadi.
 - c. Barang jadi/produk jadi, yang merupakan hasil akhir proses transformasi yang siap dipasarkan kepada konsumen.
2. Akomodasi fungsi persediaan, perusahaan harus memiliki empat jenis persediaan, yakni:
 - a. Persediaan Bahan Baku (*raw material inventory*) yang merupakan material yang pada umumnya dibeli belum memasuki proses pabrikasi.

- b. Persediaan barang setengah jadi (*work in process-WIP inventory*) adalah bahan baku atau komponen yang sudah mengalami beberapa perubahan tetapi belum selesai.
- c. Persediaan / Pemeliharaan / Perbaikan / Operasi (*maintenance / repair / operating*) yaitu barang-barang pemeliharaan, perbaikan dan operasi.
- d. Persediaan barang jadi (*finished goods inventory*) adalah produk yang sudah selesai dan menunggu permintaan.

Dalam proses persediaan harus ada pengawasan atau monitoring. Pengawasan persediaan merupakan salah satu kegiatan untuk menentukan tingkat dan komposisi dari persediaan bahan baku, dan barang hasil atau produksi sehingga perusahaan dapat melindungi kelancaran produksi dan penjualan serta pendistribusian dan juga kebutuhan pembelanjaan perusahaan dengan efektif dan efisien.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, dapat diketahui bahwa kegiatan pengawasan merupakan teknik pengawasan persediaan yang akan dilakukan adalah persediaan bahan baku. Adapun tujuan dari pengawasan persediaan adalah:

- a. Menjaga jangan sampai kehabisan persediaan.
- b. Supaya pembentukan persediaan stabil.
- c. Menghindari pembelian kecil-kecilan.
- d. Pesanan yang ekonomis. [6]

2.2.5 Peramalan

Peramalan adalah data di masa lalu yang digunakan untuk keperluan estimasi data yang akan datang. Dengan demikian peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis [1].

2.2.5.1 Peramalan Metode *Trend Moment*

Dalam penerapan metode Trend Moment dapat dilakukan dengan menggunakan data historis dari satu variabel, adapun rumus yang di gunakan dalam penyusunan dari metode ini menurut Sugiarto & Dergibson [14], adalah :

$$Y' = a + bX \quad \dots[1]$$

Dimana :

Y = nilai *trend* atau variabel yang diramalkan.

a = bilangan constant.

b = slope atau koefisien garis *trend*.

X = indeks waktu ramal (dimulai dari 0,1,2,3,...n).

Sedangkan untuk menghitung nilai a dan b menggunakan rumus sebagai berikut :

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \quad \dots[2]$$

$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n} \quad \dots[3]$$

Dimana :

$\sum X$ = Jumlah kumulatif dari periode waktu.

$\sum Y$ = Jumlah kumulatif dari data penjualan.

$\sum XY$ = Jumlah kumulatif dari jumlah periode dikalikan jumlah penjualan.

n = banyaknya periode waktu (bulan).

Setelah nilai ramalan yang telah diperoleh dari hasil peramalan dengan metode *Trend Moment* akan dikoreksi terhadap pengaruh musiman dengan menggunakan indeks musim dengan rumus indeks musim :

$$\text{Indeks musim} = \frac{\text{Rata-rata permintaan bulan tertentu}}{\text{Rata-rata permintaan perbulan}} \quad \dots[4]$$

Untuk mendapatkan hasil ramalan akhir setelah dipengaruhi indek musim maka akan menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$Y^* = \text{Indeks Musim} \times Y' \quad \dots[5]$$

Dimana :

Y^* = Hasil ramalan dengan menggunakan metode *Trend* yang telah dipengaruhi oleh indeks musim.

Y' = Hasil ramalan dengan menggunakan *Trend*.

2.2.6 Manajemen Transportasi dan Distribusi

Pengertian *Travelling Salesman Problem* (TSP) yang dijelaskan Era Madona dkk (2013) adalah TSP dikemukakan pada tahun 1800 oleh matematikawan Irlandia, William Rowan Hamilton dan matematikawan Inggris, Thomas Penyngton. TSP dikenal sebagai suatu permasalahan optimasi yang bersifat klasik dan *Non-Deterministik Pilynominal-time Complete* (NPC), dimana tidak ada penyelesaian yang paling optimal selain mencoba seluruh kemungkinan penyelesaian yang ada. Permasalahan ini melibatkan seorang Travelling Salesman yang harus melakukan kunjungan sekali pada semua kota dalam sebuah lintasan sebelum dia kembali ke titik awal, sehingga perjalanannya dikatakan sempurna.

Menurut Smith, dalam jurnal Utomo, dkk (2004) *Traveling Salesman Problem* (TSP) dapat dengan mudah diubah dalam bentuk network problem dengan formulasi yang serupa dengan model *route* terpendek. Konsumen yang dikunjungi diidentifikasi sebagai simpul-simpul dari jaringan. Sedangkan menurut Rabi', Persoalan *Travelling Salesman problem* (TSP) adalah persoalan optimasi yang dinyatakan sebagai mencari *route* perjalanan termurah untuk mengunjungi n konsumen, dimana setiap konsumen dikunjungi secara pasti satu kali.

Travelling Salesman Problem (TSP) dalam jurnal Ghulam (2013, h. 2), yaitu mencari rute terpendek dengan syarat kendaraan berawal dan berakhir di depot yang sama dan setiap kota dikunjungi tepat satu kali.

Metode *Traveling Salesman Problem* adalah sebuah metode yang digunakan untuk meminimasi biaya distribusi dengan cara mencari jarak dan *route* terdekat, waktu tercepat dan biaya yang minimal (Utomo, et. Al.2011). *Traveling Salesman Problem* dikenal sebagai suatu permasalahan optimasi yang bersifat klasik dan *Non Deterministic Polynimial-time Complete* (NPC), Permasalahan ini melibatkan seorang traveling salesman yang harus melakukan kunjungan sekali pada semua kota dalam sebuah lintasan sebelum dia kembali ke titik awal, sehingga perjalanannya dikatakan sempurna. Permasalahan *route* terpendek adalah permasalahan untuk menemukan *route* terpendek antara titik asal (*initial node*) menuju titik tujuan (*final node*) dalam suatu jaringan jalan. Permasalahan

travelling salesman problem adalah model permasalahan yang bertujuan untuk menemukan rute terpendek bagi seorang penjual keliling untuk berkeliling (*touring*) mengunjungi setiap pelanggannya sebanyak satu kali. (eka,2012). Adapun beberapa metode penyelesaian dari penelitian dalam metode *Travelling Salesman Problem* (TSP) adalah sebagai berikut : 1. Metode *Nearest Neighbor* 2. Metode *Branch and Bound* 3. *Simulated Annealing*. [8]

2.2.7 Penyelesaian TSP dengan Metode *Nearest Neighbour*

Permasalahan TSP dapat diselesaikan dengan beberapa cara, tergantung dengan sistem permasalahan yang dihadapi. Adapun metode atau cara yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan berbagai macam permasalahan TSP yaitu, *Nearest Neighbour*, *Insertion*, dan *Sweep*. Penelitian yang dilakukan saat ini menggunakan metode *Nearest Neighbour*.

Era Madona dkk., (2013), dalam jurnal menjelaskan Pada Metode *Nearest Neighbour* ini, pemilihan lintasan akan dimulai pada lintasan yang memiliki nilai jarak paling minimum setiap melalui daerah, kemudian akan memilih daerah selanjutnya yang belum dikunjungi dan memiliki jarak yang paling minimum.

Metode *nearest neighbour* merupakan metode paling sederhana untuk menyelesaikan masalah *Travelling Salesman Problem*. Pilihlah salah satu node yang mewakili suatu kota atau lokasi awal. Selanjutnya, pilih node tujuan atau kota yang akan dikunjungi berikutnya, dengan pertimbangan hanya memilih kota yang memiliki jarak terdekat dengan kota yang sebelumnya dikunjungi. Kemudian, setelah seluruh kota dikunjungi atau seluruh nodes telah terhubung, maka tutup *route* perjalanan dengan kembali ke kota asal secara umum. Langkah-langkah dari metode ini adalah sebagai berikut:

1. Langkah 1 : Inisialisasi Tentukan $N = \{1,2,3,4,\dots,n\}$ sebagai jumlah kota atau lokasi yang akan dikunjungi. Tentukan satu kota sembarang sebagai titik awal perjalanan ($i = 0$), dan V adalah sejumlah kota lain yang masih harus dikunjungi, serta S adalah urutan rute perjalanan saat ini. Pada langkah 2, $S = (i, 0)$, karena belum ada kota lain yang dikunjungi.
2. Langkah 2 : pilih kota yang selanjutnya akan dikunjungi Jika $i + 1$ adalah kota yang berada di urutan terakhir dari *route* S . Maka, temukan kota berikutnya (j^*)

yang memiliki jarak paling minimal dengan $i + 1$, dimana j^* merupakan anggota dari V . Apabila terdapat banyak pilihan optimal maka pilih secara acak.

3. Langkah 3 : tambahkan pada urutan rute berikutnya Tambahkan kota j^* di urutan akhir dari *rute* sementara dan keluarkan yang terpilih tersebut dari daftar kota yang belum dikunjungi.

4. Langkah 4 : jika semua kota yang harus dikunjungi telah dimasukkan dalam *rute* atau $V=0$, maka tidak ada lagi kota yang tertinggal. Selanjutnya, tutup rute dengan menambahkan kota inisialisasi atau i_0 diakhir rute. Dengan kata lain, rute ditutup dengan kembali lagi ke kota asal. Jika sebaliknya, kembali lakukan langkah 2 lagi.

Metode *nearest neighbour* digunakan pada penelitian ini dikarenakan metode ini merupakan salah satu metode yang memiliki karakteristik pembentukan rute distribusi sesuai dengan keadaan nyata yang terdapat pada kondisi lapangan, serta alasan penggunaan metode ini dikarenakan teknik penentuan *rute* yang diterapkan pada metode ini lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan metode TSP yang lain dan metode *nearest neighbour* ini merupakan metode yang dapat dijadikan sebagai dasar dalam pembuatan *rute* distribusi dengan menggunakan metode yang lainnya. [8]

Metode *Nearest Neighbor* metode yang prinsipnya selalu menambahkan toko yang jaraknya paling dekat dengan toko yang terakhir dikunjungi, di awal berangkat dari gudang sehingga mencari toko yang jaraknya terdekat dari gudang sampai dengan kembali ke gudang.

$$S + T + T + S = \text{Hasil Jarak} \quad \dots[6]$$

2.2.8 Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) adalah program yang digunakan untuk mengoperasikan sistem informasi yang dibuat. Program yang digunakan yaitu PHP. [12]

2.2.8.1 Internet

Internet berasal dari kata *interconnection-networking*, merupakan sistem global dari seluruh jaringan komputer yang saling terhubung satu sama lain

menggunakan standar *Internet Protocol Suite* (TCP/IP) untuk melayani miliaran pengguna di seluruh dunia.

Menurut segi ilmu pengetahuan, internet adalah sebuah perpustakaan besar yang didalamnya terdapat miliaran informasi atau data yang dapat berupa teks, grafik, audio maupun animasi dan lain-lain dalam bentuk media elektronik. Semua orang bisa berkunjung ke perpustakaan tersebut kapan saja serta dari mana saja.

Dari segi komunikasi, internet merupakan sebuah sarana yang sangat efektif dan efisien untuk melakukan pertukaran informasi jarak jauh maupun jarak dekat, seperti dalam lingkungan pendidikan, lingkungan perusahaan ataupun lingkungan bisnis.

2.2.8.2 PHP

Menurut dokumen resmi PHP, PHP merupakan singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor*. Ia merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server. Hasilnyalah yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*. Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk aplikasi *web* dinamis. Artinya ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, anda bisa menampilkan isi *database* ke halaman *web*. Pada prinsipnya php mempunyai fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (*Active Server Page*), Cold Fusion, ataupun Perl. Namun, perlu diketahui bahwa PHP sebenarnya bisa dipakai secara *command line*. Artinya, skrip PHP dapat dijalankan tanpa melibatkan *web server* maupun *browser*.

Kelahiran PHP bermula saat Ramus Lerdorf membuat sejumlah skrip Perl yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994. Skrip-skrip ini selanjutnya dikemas menjadi *tool* yang disebut "*Personal Home Page*". Paket inilah yang mencaji cikal-bakal PHP. Pada tahun 1995, Ramus menciptakan PHP/F1 Versi 2. Pada versi inilah pemrograman dapat menempelkan kode terstruktur di dalam tag HTML. Yang menarik, kode PHP juga bisa berkomunikasi dengan *database* dan melakukan perhitungan-perhitungan yang kompleks sambil jalan. PHP dapat digunakan dengan gratis (*free*) dan bersifat *Open Source*. PHP dirilis dalam lisensi *PHP License*, sedikit

berbeda dengan lisensi GNU *General Public License* (GPL) yang biasa digunakan untuk proyek *Open Source*. Kemudahan dan kepopuleran PHP sudah menjadi standar bagi programmer web di seluruh dunia. Sekitar 82% dari *web server* di dunia menggunakan PHP. PHP juga menjadi dasar aplikasi CMS (*Content Management System*) populer seperti Joomla, Drupal, dan WordPress.[9]

2.2.8.3 MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (DBMS) yang multi-thread dan multi-user. MySQL adalah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS). [10]

Beberapa keunggulan yang dimiliki MySQL diantaranya :

- a. MySQL dapat berjalan stabil pada sistem operasi.
- b. Bersifat *open source*
- c. Dapat diakses dengan cepat dan mudah digunakan
- d. Memiliki beberapa lapisan keamanan.
- e. Dapat melakukan koneksi dengan *client*.

2.2.9 Model Analisis Dan Perancangan Terstruktur

Untuk mendukung pembuatan aplikasi yang akan di buat, maka perlu dikemukakan hal-hal atau teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan dan ruang lingkup pembahasan untuk aplikasi yang akan di buat.

2.2.9.1 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. *Entity Relationship Diagram* (ERD) sendiri dibagi menjadi 2 yaitu *Entity Relationship Diagram (Logical Data Model)* dan *Entity Relationship Diagram (Physical Data Model)*. *Entity Relationship Diagram (Logical Data Model)* adalah konsep *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang mana data dapat merepresentasikan sebuah kenyataan, dimasukkan ke dalam sebuah pemrosesan logika dan dapat menghasilkan informasi, sedangkan untuk *Entity Relationship Diagram (Physical Data Model)* adalah konsep *Entity*

Relationship Diagram (ERD) yang mana data disimpan pada media penyimpanan (*storage*) dalam suatu susunan secara fisik.

Model ERD terdiri atas tiga konsep dasar, yaitu entitas, hubungan antarentitas/relasi (*relationship*), serta atribut.

1. Entitas

Entitas adalah sesuatu atau objek di dunia nyata (*real world*) yang dapat dibedakan dengan sesuatu atau objek lainnya. Entitas pada umumnya memiliki sejumlah properti yang dapat digunakan untuk membedakan suatu entitas dengan entitas lainnya. Suatu entitas direpresentasikan dengan sejumlah atribut. Atribut adalah properti deskriptif yang dimiliki oleh setiap anggota dari himpunan entitas. Himpunan entitas adalah himpunan dari entitas-entitas dengan tipe yang sama yang berbagi properti-properti yang sama.

2. Relasi

Relasi adalah hubungan antara suatu himpunan entitas dengan himpunan entitas yang lainnya. Pada penggambaran model ERD, relasi adalah perekat yang menggabungkan suatu entitas dengan entitas lainnya.

3. Kunci

Kunci (*key*) merupakan suatu atribut yang unik yang dapat digunakan untuk membedakan suatu entitas dengan entitas lainnya dalam suatu himpunan. Secara konseptual, sebuah entitas individual memiliki batas yang jelas. Dari sudut pandang basis data, perbedaan diantara mereka harus dicerminkan lewat perbedaan dalam nilai atributnya. Nilai-nilai atribut kunci dapat secara unik mengidentifikasi suatu entitas dengan entitas lainnya. Dengan kata lain, tidak ada lebih dari satu entitas yang diizinkan memiliki nilai-nilai yang sama untuk semua atributnya. [11]



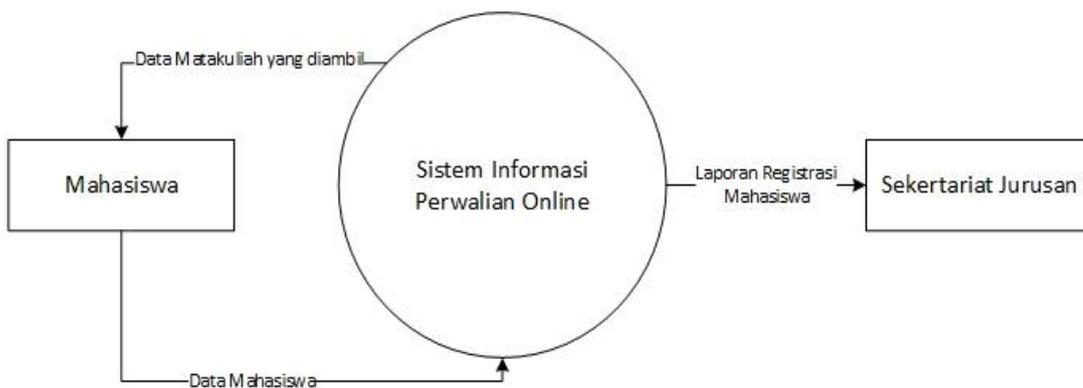
Gambar 2. 3 Contoh ERD

2.2.9.2 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau *output* dari sistem. Ia akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada *store* dalam diagram konteks.

Diagram konteks berisi gambaran umum (secara garis besar) sistem yang akan dibuat. Secara kalimat, dapat dikatakan bahwa diagram konteks ini berisi “siapa saja yang memberi data (dan data apa saja) ke sistem, serta kepada siapa saja informasi (dan informasi apa saja) yang harus dihasilkan sistem.” Jadi dalam diagram ini yang dibutuhkan adalah:

1. Data apa saja yang diberikannya ke sistem.
2. Kepada siapa sistem harus memberikan informasi atau laporan.
3. Apa saja isi atau jenis laporan yang harus dihasilkan sistem. [11]



Gambar 2. 4 Contoh Diagram Konteks

2.2.9.2 Data Flow Diagram (Diagram Arus Data)

Teknik grafik yang digunakan untuk menjelaskan aliran informasi dan transformasi data yang bergerak dari pemasukan data hingga ke keluaran data yang digunakan pada metodologi pengembangan terstruktur. Diagram arus data ini diberi simbol suatu panah yang mengalir diantara proses dan simpanan data. Arus data dapat berupa masukan dari suatu sistem atau dari proses sistem. [11]

2.2.9.3 DFD

Data flow diagram atau diagram alir data merupakan suatu model perancangan sistem yang memungkinkan para profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun terkomputerisasi. Ada beberapa komponen pembentuk diagram alir data ini, diantaranya :

1. Entitas Luar

Merupakan entitas yang berada di luar sistem yang sedang dibangun, tetapi berkomunikasi atau berhubungan langsung dengan sistem. Entitas luar dapat berupa orang, sekelompok orang, organisasi, departemen, atau perusahaan yang sama tetapi di luar kendali sistem yang sedang dibuat modelnya. Terdapat dua jenis entitas luar yaitu entitas luar sebagai sumber dan entitas luar sebagai tujuan.

2. Proses

Komponen proses menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan input menjadi output. Proses diberi nama untuk menjelaskan proses atau kegiatan apa saja yang sedang dilakukan. Selain keempat kemungkinan proses diatas, proses lain dinyatakan memiliki kesalahan dalam proses.

3. Data Store

Komponen ini biasanya digunakan untuk menyatakan penyimpanan *file* di data base yang berada di komputer, bisa juga berupa data yang masih manual seperti arsip.

1. Alur Data

Alur data digambarkan dengan anak panah yang menunjukkan arah menuju ke dan keluar dari suatu proses. Alur data ini digunakan untuk menerangkan perpindahan data atau paket data/informasi dari satu bagian sistem ke bagian lainnya. Alur data perlu diberi nama sesuai dengan data/informasi yang dimaksud, pemberian nama biasanya dilakukan dengan menggunakan kata benda. [11]

2.2.9.4 Kamus Data

Kamus data atau disebut juga dengan istilah data dictionary dari suatu sistem informasi. Kamus data mengidentifikasi :

- a. Menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan dalam DFD.
- b. Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran.
- c. Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data.
- d. Menspesifikasikan nilai dan satuan yang relevan bagi penyimpanan aliran baru.
- e. Mendeskripsikan hubungan detail antara penyimpanan yang menjadikan titik perhatian dalam ERD. [11]

2.2.10 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan spesifikasi, desain dan pengkodean. Pengujian dilakukan dengan cara mengevaluasi perangkat lunak yang terdiri dari spesifikasi kebutuhan, deskripsi perancangan dan program yang dihasilkan. Dapat disimpulkan bahwa pengujian perangkat lunak merupakan proses menjalankan dan mengevaluasi sebuah perangkat lunak secara manual maupun otomatis untuk menguji apakah perangkat lunak sudah memenuhi persyaratan atau belum, atau untuk menentukan perbedaan antara hasil yang diharapkan dengan hasil sebenarnya. [12]

2.2.10.1 Teknik Pengujian

Teknik pengujian yang dapat digunakan untuk menguji perangkat lunak, yaitu pengujian *black box*. Pengujian *black box* berfungsi untuk menguji fungsi-fungsi dari perangkat lunak yang dibangun. Teknik ini diuji berdasarkan kondisi masukan yang berada dalam fungsi dan keluaran yang dihasilkan perangkat lunak. Dari keluaran yang dihasilkan dapat diukur kebutuhan pemakai dan dapat diketahui kesalahan-kesalahannya. Beberapa jenis kesalahan yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Kesalahan antar muka
2. Fungsi tidak benar
3. Kesalahan pada struktur data (pengaksesan database)
4. Kesalahan inisialisasi.

Pengujian *black box* adalah pengujian aspek *fundamental* sistem tanpa memperhatikan *struktur* logika *internal* perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan. [13]

Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

4. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
5. Kesalahan interface.
6. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
7. Kesalahan kinerja.
8. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

