BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Tahap ini merupakan tinjauan umum pada tempat penelitian yang dilakukan di CV. Gradient. Pada bab ini akan dijelaskan secara singkat mengenai profil CV. Gradient, Visi dan Misi Perusahaan, Logo Perusahaan, Struktur Organisasi dan juga dekripsi tugas dari setiap bagian yang ada di CV. Gradient.

2.1.1 Profil CV. Gradient

CV. Gradient adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang jasa industri manufacturing produk yang didukung tenaga ahli berpengalaman serta fasilitas *Computer Numerical Control (CNC)*. Perusahaan yang beralamat di jl. Situ Batu 18, Cijagra, Lengkong Kota Bandung Provinsi Jawa Barat 40265 ini, memproduksi jig, dies, mold, dan sparepart. Selain itu CV. Gradient menyediakan layanan perawatan, pemeliharaan mold, part, injeksi assembling ataupun jig. CV. Gradient menerima pesanan dari berbagai perusahaan, baik dari perusahaan kecil maupun besar untuk pengadaan produk, cetakan atau part plastik, fiber, dan lainnya.

Perusahaan CV. Gradient didirikan oleh keluarga Bapak Bogi Herdiono pada tahun 1933, dan terus berkembang sampai sekarang. Pada awal mula perusahaan ini berdiri mereka sempat jatuh saat Negara Indonesia terkena krisis moneter. Menurut sumber pada saat itu perusahaan sempat ditutup beberapa hari karena tidak ada pesanan sama sekali, namun perusahaan tetap bertahan menghadapi krisis moneter dan terus membuat sistem managemen yang sangat baik, karena sebelumnya manajemen sama sekali tidak ada didalam perusahaan perseroan ini. Karena permintaan pelanggan yang banyak, maka perusahaan ini membuat sistem manajemen dan diterapkan kedalam perusahaan mereka sehingga dapat terus maju dan berkembang hingga saat ini.

2.1.2 Visi dan Misi CV. Gradient

Demi mewujudkan sasaran yang ingin dicapai oleh CV. Gradient. Maka perusahaan memiliki visi dan misi sebagai berikut:

1. Visi

   Menyediakan *jig, dies, mold,* dan *sparepart,* terutama *mold product* dengan kualitas terbaik dan aman untuk kepuasan pihak-pihak yang berkepentingan.

2. Misi
   a. Menjadi panutan untuk industry kecil dikelasnya dan sebagai pemasok *jig, dies, mold,* dan *sparepart.*
   b. Memperhatikan keselamatan kerja dan kelestarian lingkungan.
   c. Meciptakan kepuasan pelanggan dengan kualitas tinggi, harga bersaing, sumber daya manusia yang kompeten dan komitmen sebagai perusahan yang ramah lingkungan, aman, nyaman, efisien, produktif, dan membangun jaringan yang kuat.

2.1.3 Logo CV. Gradient

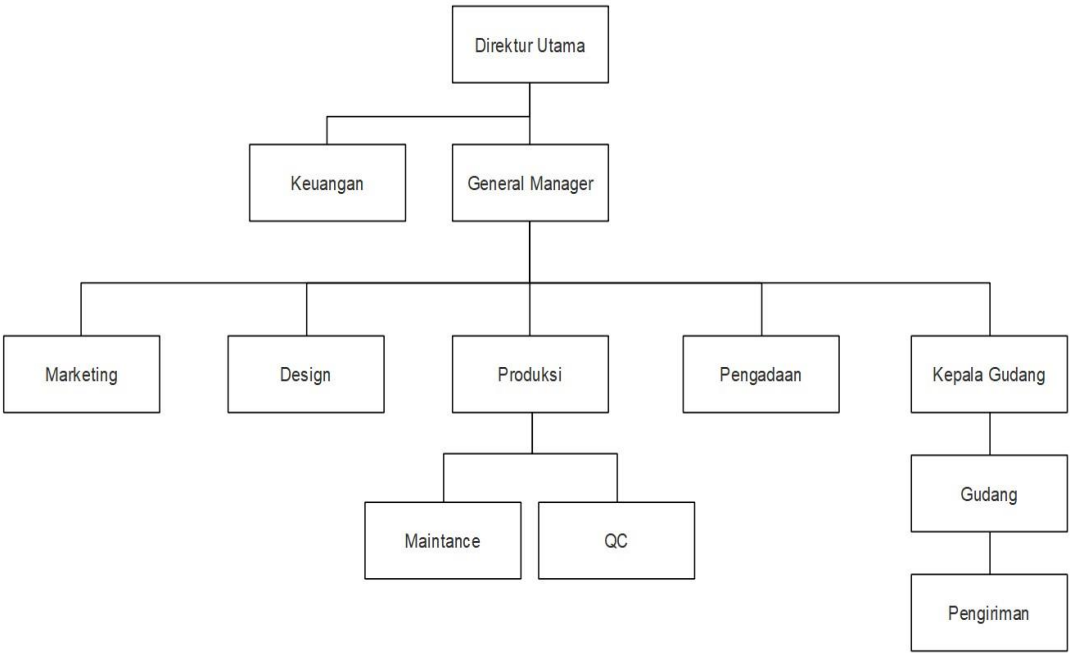
CV. Gradient dalam kegiatanya sehari-hari memiliki logo sebagai seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Logo CV. Gradient

2.1.4 Struktur Organisasi CV. Gradient

Struktur organisasi adalah kerangka yang menunjukan segenap pekerjaan untuk mencapai tujuan organisasi, hubungan antara fungsi-fungsi tersebut, serta tugas dan tangung jawab tiap-tiap anggota organisasi CV. Gradient seperti pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi CV. Gradient

2.1.4.1 Deskripsi Tugas

Pada bagian ini akan dijelaskan tugas dan tanggung jawab dari setiap jabatan yang ada pada CV. Gradient.

1. **Direktur Utama**

   Merupakan pemilik perusahaan, menerbitkan kebijakan-kebijakan perusahaan dan memiliki wewenang penuh atas semua aktivitas yang ada di perusahaan.

2. **General Manager**

   Bertugas untuk mengontrol perusahaan agar sesuai dengan kebijakan yang berlaku, mengelola operasional harian perusahaan, membuat prosedur dan standar perusahaan, dan memastikan setiap departemen melakukan strategi perusahaan dengan optimal.

3. **Keuangan**

   Bertugas untuk mengelola keuangan perusahaan, memanajemen dan bertanggung jawab atas segala aktivitas keuangan yang terjadi diperusahan.

4. **Marketing**

   Bertugas untuk memperkenalkan suatu produk perusahaan, menambah pendapatan perusahaan dengan menjual produk, menjaga hubungan baik dengan konsumen dan melayani pemesanan produk.

5. **Design**

   Bertugas untuk membuat sketsa atau model produk yang akan dibuat.

6. **Produksi**

   Bertugas untuk memantau dan bertanggung jawab atas seluruh kegiatan yang dilakukan di bagian produksi

7. **Maintance**

   Bertugas untuk melakukan pengecekan atau pembaharuan pada mesin.

8. **QC**

   Bertugas untuk melakukan pengecekan terhadap produk yang dihasilkan oleh untuk memastikan kelayakan barang sebelum dikirim ke konsumen.

9. **Pengadaan**

   Bertugas untuk melakukan pengadaan atau pemesanan bahan baku ke supplier.

10. **Kepala Gudang**

    Bertugas untuk memantau dan bertanggung jawab atas seluruh kegiatan yang dilakukan dibagian Gudang.

11. **Gudang**

    Betugas untuk menerima dan mengecek produk atau bahan baku dari supplier, mekakukan pengajuan bahan baku, dan menyiapkan produk untuk proses pengiriman.

12. **Pengiriman**

    Bertugas sebagai kurir untuk mengirimkan produk ke konsumen.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori bertujuan untuk memberikan gambaran sumber dan berisikan mengenai terori-teori pendukung yang berkaitan yang akan digunakan dalam proses analisis dan implementasi pada permasalahan yang ada di CV. Gradient.

2.3 Pengertian Sistem

Sistem dapat diartikan sebagai satu kesatuan yang terdiri dari komponen-komponen atau subsistem yang tertata dengan teratur, saling interaksi, saling ketergantungan satu dengan yang lainnya, dan tidak dapat dipisahkan (integratif) untuk mewujudkan suatu tujuan. Adapun pengertian Sistem menurut beberapa sumber : [1]

1. Menurut Tata Sutabri dikatakan bahwa sistem didefinisikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variable yang terorganisisr, saling berinteraksi, saling tergantung stau sama lain, dan terpadu.
2. Menurut Gordon B. Davis menyatakan bahwa sistem bisa berupa abstrak atau fisis, sistem abstrak adalah susunan yang teratur dari gagasan atau konsepsi yang bergantung. Sedangkan sistem yang bersifat fisik adalah serangkaian unsur yag bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan.
3. Menurut Norman L. Enger menyatakan sistem merupakan kegiatan-kegiatan yang berhubungan guna mencapai tujuan-tujuan perusahaan seperti pengendalian inventaris atau penjadwalan produksi.

2.4 Pengertian Informasi

Menurut Jogiyanto informasi adalah hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (*event*) yang nyata (*fact*) yang digunakan untuk pengambilan keputusan. [1]

2.4.1 Kualitas Informasi

Kualitas informasi akan sangat tergantung kepada 3 hal seperti yang dikemukakan oleh jogiyanto, yaitu sebagai berikut: [1]

1. Informasi harus akurat

   Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat berart informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Sebab dari sumber informasi sampai ke penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan (*noise*) yang dapat mengubah dan merusak informasi tersebut.

2. Informasi harus tepat pada waktunya

   Informasi yang dikirim atau diterima tidak boleh terlambat diterima si penerima, sebab informasi yang using tidak akan mempunyai nilai lagi. Apalagi jika informasi tersebut merupakan dasar untuk dijadikan dalam pengambilan keputusan. Jika pengambilan keputusan terlambat maka berakibat fatal bagi suatu organisasi.

3. Informasi harus relevan

   Informasi harus memiliki manfaat bagi pemakainya dan relevansi informasi bagi setiap orang akan berbeda.

2.4.2 Nilai Informasi

Nilai informasi ditentukan oleh 2 hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai jika manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkannya. Pengukuran nilai informasi pada umumnya dihubungkan dengan analisis *cost effevtiveness* atau *benefit.* [1]

2.5 Pengertian Sistem Informasi

Pengertian Sistem Informasi menurut beberapa sumber: [1]

1. Menurut Tata Sutabri sistem informasi adalah suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

2. Menurut Kenneth C. Laudon mendefinisikan sistem informasi sebagai satuan komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan (atau mendapatkan kembali), memproses, menyimpan, serta mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kendali dalam suatu organisasi.

2.6 Supply Chain Management

Supply chain adalah sekumpulan aktifitas (dalam bentuk entitas/fasilitas) yang terlibat dalam proses transformasi dan distribusi barang mulai dari bahan baku paling awal dari alam sampai produk jadi pada konsumen akhir. [2]

Menurut David Simchi-Levi *Supply Chain Management* adalah serangkaian pendekatan untuk mengintegrasikan pemasok, pabrikan, gudang, dan toko, sehingga barang dagangan diproduksi dan disdistribusikan dalam jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat, pada waktu yang tepat, untuk meminimalkan biaya seluruh sistem untuk memberikan pelayanan yang memuaskan. [2]

2.6.1 Pemain Utama Supply Chain Management

Dalam supply chain ada beberapa pemain utama yang merupakan perusahaan-perusahaan yang mempunyai kepentingan yang sama, yaitu: [2]

1. Suppliers
2. Manufactures
3. Distribution
4. Retail Outlets
5. Customers

a. Chain 1 : Suppliers

Merupakan sumber yang menyediakan bahan pertama dimana mata rantai penyaluran barang akan bermulai. Bahan pertama ini dapat dalam bentuk bahan baku, bahan mentah, bahan penolong, bahan dagangan, dan lainnya. [2]

b. Chain 1 – 2 : Suppliers – Manufactures

Pada tahapan ini melakukan pekerjaan membuat, memfabrikasi, mengasembling, merakit, mengkonversi ataupun menyelesaikan barang (*finishing*). [2]

c. ***Chain 1 – 2 – 3 : Suppliers – Manufactures – Distribution***

Barang yang sudah jadi sudah harus disalurkan kepada pelanggan. Walaupun tersedia banyak cara untuk penyaluran barang kepelanggan, yang umum adalah melalui distributor dan ini biasanya ditempuh oleh sebagian besar *supply chain.*[2]

d. ***Chain 1 – 2 – 3 – 4 : Suppliers – Manufactures – Distribution – Retail Outlets***

Pedagang besar biasanya mempunyai fasilitas gudang sendiri atau dapat juga menyewa dari pihak lain. Gudang ini digunakan untuk menimbun barang sebelum disalurkan lagi ke pihak pengecer. Disini ada kesempatan untuk memperoleh penghematan dalam bentuk jumlah *inventories* dan biaya dengan cara melakukan desain kembali pola pengiriman barang baik dari gudang *manufactures* maupun toko pengecer. [2]

e. ***Chain 1 – 2 – 3 – 4 – 5 : Suppliers – Manufactures – Distribution – Retail Outlets - Customers***

Para pengecer atau *retailers* ini menawarkan barangnya langsung kepada para pelangan atau pembeli atau pengguna barang tersebut. Termasuk toko, warung, *department store, super market,* toko koperasi, *mall*, *club stores* dan sebagainya. [2]

2.6.2 Aliran Supply Chain Management

Dalam Supply Chain terdapat 3 macam aliran yang harus dikelola, diantaranya:[2]

1. Aliran Material

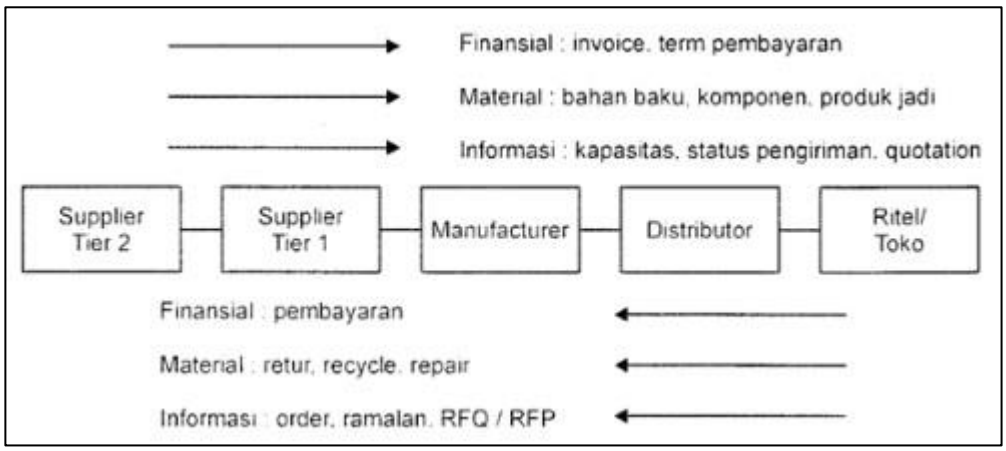
   Arus Material ini melibatkan pergerakan produk mentah dari supplier ke konsumen dan juga dari konsumen yang dikembalikan atau retur produk, layanan, daur ulang dan pembuangan.

2. Aliran Finansial

   Arus Finansial berisi pembayaran, alur perkreditan, penjadwalan pembayaran hingga persetujuan kepemilikan.

3. Aliran Informasi

   Arus Informasi ini berisi tentang prediksi permintaan, informasi perpindahan barang, dan juga update status barang apakah sudah terkirim atau belum.



Gambar 2.3 Aliran *Supply Chain Management*

2.6.3 Komponen Supply Chain Management

Ada beberapa komponen utama yang mendukung berjalannya suatu proses pada Supply Chain Management, diantaranya sebagai berikut : [2]

1. Upstream Supply Chain

   Manajemen yang mengurus hubungan antaran perusahaan dengan vendor atau pihak lain dalam hal transfer barang. Jadi barang-barang yang diproduksi oleh perusahaan tidak langsung sampai ke tangan konsumen tapi disalurkan ke perusahaan penyalur lainnya.

2. Internal Supply Chain

   Manajemen yang berkaitan dengan aktifitas pemasukan barang. Dalam hal ini yang kerap diperhatikan yaitu manajemen produksi, pabrikasi, dan juga control ketersediaan bahan baku.

3. Downstream Supply Chain

   Manajemen yang mengurus transfer barang dari perusahaan langsung ke konsumen. Perbedaanya jika upstream harus melewati supplier terlebih dahulu, jika downstream bias dibeli langsung oleh konsumen.

2.7 Metode Linear Regression (Regresi Linear)

Metode ini bertujuan untuk menghitung bagaimana suatu perkiraan atu persamaan regresi yang akan menjelaskan hubungan diantara variabel. Regresi berarti bergantung bahwa sifat atau perilaku sebuah variabel akan bergantung pada variabel lainnya, karena itu ada variabel bergantung dan ada variabel bebas. Hasil pembahasan regresi dapat dinyatakan mengenai hubungan antara dua variabel yang biasanya cukup tepat dinyatakan dalam suatu garis lurus. Selanjutnya, dalam analisa terdapat beberapa hasil ditunjukan dengan hubungan anatar variabel. Hubungan yang positif atau langsung anaa variabel. Tujuan utama dari penggunaan persamaan regresi adalah memperkirakan nilai dari variabel tidak bebas pada nilai variabel bebas tertentu. Seperti metode kuadrat terkecil yang sudah kita kenal terlebih dahulu, bentuk persamaan regresi adalah sebagai berikut: [3]

$$\boldsymbol{Dt' = a + b.t} \qquad (2.1)$$

Dimana :

a = Y pintasan, (nilai Dt' bila t = 0)

b = Kemiringan garis regresi atau *koefisien* regresi

n = Jumlah periode

Dt = Demand (Data sebelumnya)

t = Periode peramalan

Dt' = Hasil Peramalan

Yang harus dicari adalah besaran *koefisien* a dan b, karena akan menentukan besarnya nilai variabel. Besaran a dan b ini bisa dicari dengan rumus peramalan sebagai berikut: [4]

$$\mathbf{a} = \frac{\sum \boldsymbol{Dt} \sum \boldsymbol{t^2} - \sum \boldsymbol{t} \sum \boldsymbol{Dt(t)}}{\boldsymbol{n} \sum \boldsymbol{t^2} - (\sum \boldsymbol{t})^2} \qquad dan \qquad \boldsymbol{b} = \frac{\boldsymbol{n} \sum \boldsymbol{Dt(t)} - \sum \boldsymbol{Dt} \sum \boldsymbol{t}}{\boldsymbol{n} \sum \boldsymbol{t^2} - (\sum \boldsymbol{t})^2} \qquad (2.2)$$

2.8 Penentuan Safety Stock (Pengamanan Stok)

Safety stock digunakan perusahaan untuk mengantisipasi dari kehabisan bahan baku dan untuk menghindari adanya keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan yang diakibatkan oleh besarnya permintaan yang berubah-ubah dan ketidak teraturan waktu tunggu (*lead time*). Untuk menentukan besarnya *safety stock* digunakan analisa statis dengan memperhitungkan penyimpangan-

penyimpangan yang terjadi antara perkiraan pemakaian dan pemakaian yang sesungguhnya. Peranan peramalan sangat penting untuk menentukan besarnya persediaan pengamanan, jika peramalan dilakukan dengan tepat maka perusahaan boleh tidak mempunyai persediaan pengamanan. Bentuk persamaan safety stock adalah sebagai berikut : [3]

$$\boldsymbol{Safety\ Stock\ =\ Z\ x\ Sdl} \qquad (2.3)$$

Dimana :

Z = *Service Level*

S_{dl} = Ketidakpastian permintaan dan ketidakpastian *Lead Time*

Reorder Point atau titik pemesanan kembali adalah saat persediaan mencapai titik dimana perlu dilakukan pemesanan kembali. Bentuk persamaan untuk menentukan *reorder point* dapat dilihat sebagai berikut:

$$\boldsymbol{Sdl} = \sqrt{(d^2 \text{ x } sl^2 + l \text{ x } sd^2)} \qquad (2.4)$$

Dimana :

d = Pemakaian Rata-rata

Sl = Standar Deviasi *Lead Time*

l = Lead Time / Waktu Tunggu

Sd = Standar Deviasi Pemakaian Rata-rata

2.9 Metode Branch And Bound

Pemecahan masalah pemograman *integer* dapat dilakukan dengan metode *Branch And Bound*. Prinsip dasar metode ini adalah memecah daerah fisibel suatu masalah PL-relaksasi dengan membuat *subproblem-subproblem.* Metode *Branch And Bound* diawali dari menyelesaikan PL-relaksasi dari suatu integer programming. Jika semua nilai variabel keputusan solusi optimal sudah berupa integer, maka solusi tersebut merupakan solusi optimal IP. Jika tidak, dilakukan percabangan dan penambahan batasan pada PL-relaksasinya kemudian diselesaikan. Ada dua konsep dasar dalam algoritma *Branch And Bound*, yaitu: [5]

1. Cabang (*Branch*)

   Membuat partisi daerah solusi dari masalah utama (PL-relaksasi) dengan membentuk *subproblem-subproblem,* tujuannya untuk menghapus daerah solusi yang tidak fisibel. Hal ini dicapai dengan menentukan kendala yang

penting untuk menghasilkan solusi IP, secara tidak langsung titik integer yang tidak fisibel terhapus. Dengan kata lain, hasil pengumpulan lengkap dari *subproblem-subproblem* ini menunjukan setiap titik integer yang fisibel dalam masalah asli. Karena sifat partisi tersebut, maka dinamakan (brancing).

2. Batas (*Bound*)

   Misalkan masalah utamanya berupa masalah maksimasi, nilai objektif yang optimal untuk setiap subproblem dibuat dengan membatasi percabangan dengan batas dari nilai objektif yang dihubungkan dengan sembarang nilai integer yang fisibel. Hal ini sangat penting untuk mengatur dan menempatkan solusi optimal. Operasi pembatasan ini dinamakan (*bounding*) (Taha, 1975).

Adapun tahapan-tahapan pemecahan masalah dengan menggunakan alogirtma *Branch And Bound* yaitu sebagai berikut:[4]

a. Buat penyelesaian masalah awal sebagai penetapan masalah. Penetapan solusi harus suatu perjalanan lengkap. Buat batas tertinggi (*Upper Bound*) pada nilai minimum fungsi objektif dengan mencari berbagai kemungkinan perjalanan. Batas tersebut dilambangkan dengan ($\mathbf{f_U}$).
b. Setelah itu buat percabangan awal dengan mengatur x1=1 untuk setiap kota j= 2 ,3 ,4, …, n (kecuali jika cij = M karena merupakan rute yang tidak mungkin). Selanjutnya hitung batas terendah ($\mathbf{f_L}$) pada nilai minimum fungsi objektif di setiap titik dengan cara, pada data awal hapus baris ke-1 dan kolom ke j. Lalu set c_{j1} = + M, pecahkan hasil masalah yang ditetapkan dan tambahkan harga (**f**) ke c_{1j} untuk memperoleh $\mathbf{f_L}$, maka $\mathbf{f_L} = c_{j1} + f$. Jika $\mathbf{f_L} > \mathbf{f_U}$, ukur titiknya dan lanjtukan ke langkah selanjutnya.
c. Jika tidak ada titik aktif maka solusi terbaik saat ini adalah optimal. Jika tidak, pilih titik dengan nilai $\mathbf{f_L}$ terkecil dan buat percabangan baru dengan mengatur $X_{\mathbf{jk}} = 1$ untuk setiap kota k yang belum dikunjungi sebelumnya pada sebagian perjalanan.

d. Selanjutnya buta batasan $\mathbf{f_L}$ pada setiap titik dengan menghapus baris j dan kolom k dari pemecahan masalah pda titik saat ini diatas titik yang ada, atur c_{jk} = n dan tambahkan nilai f ke c_{jk} dan seluruh nilai sebelumnya dalam sebagian perjalanan.

2.10 Google Maps API (Application Programming Interface)

Google Maps API adalah layanan yang menyediakan waktu dan jarak perjalanan asal dan tujuan. *Google Maps* adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, *Google Maps* merupakan sebuah peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. Informasi yang ditampilkan adalah rute yang disarankan dari titik awal sampai titik akhir, sesuai perhitungan *Google Maps* API. Dalam *Google Maps* API ada parameter yang diperlukan, *origins* (titik asal), dan *destination* (titik tujuan), dan *key* API. Ketiga parameter ini adalah parameter yang diperlukan, sedangkan ada juga parameter oposional seperti, *mode, arrival-time, departure_time, traffic_model*, dan *transit_routing_preference*. Fitur *Google Maps* yang terdapat dalam web pada blog dapat berupa layanan gratis atau berbayar dimana dalam konteks tersebut *Google Maps API* berupa suatu *Library* yang berbentuk *Javascript*. *Google Maps* merupakan revolusi tampilan peta dihalaman web, yang memungkinkan pengguna men-drag bagian peta untuk bernavigasi, serta memberikan interaktivitas yang tinggi kepada penggunanya. Pengetahuan yang diperlukan untuk mengembangkan sebuah *Google Maps API* adalah tentang HTML dan JavaScript, sedangkan peta sudah disediakan oleh Google.[6]

2.11 Database Management Sistem (DBMS)

DBMS (*Database Management Sistem)* atau dalam Bahasa Indonesia sering disebut sebagai Sistem Manajemen Basis Data adalah suatu sistem aplikasi yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data. Suatu sistem aplikasi disebut DBMS jika memenuhi persyaratan minimal sebagai berikut: [7]

1. Menyediakan fasilitas untuk mengelola akses data
2. Mampu menangani integritas data
3. Mampu menangani akses daa yang dilakukan
4. Mampu menangani backup data

Karena pentingnya data bagi suatu organisasi/perusahaan, maka hampir sebagian besar perusahaan memanfaatkan DBMS dalam mengelola data yang mereka miliki, Pengelolaan DBMS sendiri biasanya ditangani oleh tenaga ahli yang spesialis menangani DBMS yang disebut sebagas DBA (*Database Administrator)*. [7]

2.12 Entity Relationship Diagram (ERD)

Pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan adalah menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD dikembangkan berdasarkan terori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data rasional. Sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD. ERD memiliki beberapa alira notasi, seperti Notasi Chen, Barker, Crow Foot, dan beberapa notasi lain. Namun banyak digunakan adalah notasi dari Chen. ERD biasanya memiliki hubungan *binary* (satu relasi menghubungkan dua buah entitas). Beberapa metode perancangan ERD menoleransi hubungan relasi *tenary* (satu relasi menghubungkan tiga buah relasi) atau N-*ary* (satu relasi menghubungkan banyak entitas), tapi banyak metode perancangan ERD tidak mengijinkan *tenary* atau N-*ary*. [7]

2.13 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) awalnya dikembangkan oleh Chris Gane dan Trish Sarson pada tahun 1979 yang termasuk dalam *Structured Sistem Analysis and Design Methodology* (SSADM) yang ditulis oleh Chris Gane dan Trish Sarson. Sistem yang dikembangkan ini berbasis pada dekomposisi fungsional dari sebuah sistem. Edrawrd Yourdon dan Tom DeMarco memperkenalkan metode yang lain pada tahun 1980-an dimana mengubah persegi dengam sudut lengkung dengan lingkarang untuk menotasikan. Informasi yang ada di dalam perangkat lunak dimodifikasi dengan beberapa transformasi yang dibutuhkan. *Data Flow Diagram* (DFD) atau dalam Bahasa Indonesia menjadi Diagram Alir Data (DAD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi infoemasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (input) dan keluaran (output). DFD dapat digunakan untuk merepresentasikan sebuah sistem ata perangkat lunak pada beberapa level abstraksi. DFD dapat dibagi menjadi

beberapa level yang lebih detail untuk merepresentasikan mekanisme untuk pemodelan fungsional ataupun pemodelan aliran informasi atau fungsi yang lebih detail. DFD menyediakan mekanisme peodelan fungsional ataupun pemodelan aliran informasi. Oleh karena itu DFD lebih sesuai digunakan untuk memodelkan fungsi-fungsi perangkat lunak yang akan diimplementasikan menggunakan pemograman terstruktur membagi-bagi bagiannya dengan fungsi dan prosedur-prosedur. [7]

2.14 Relation Schema (Skema Relasi)

Relation Schema terdiri dari nama *relation*, nama dari *attribute* yang ada pada suatu relation beserta nama domainnya, dan *integrity constrains*. Nama dari *relation* haruslah unik dalam suatu basis data, atau tidak boleh ada nama *relation* yang sama. Nama *attribute* adalah nama kolom dari *relation* dan tidak ada nama *attribute* yang sama pada suatu *relation.* Nama domain dari suatu *attribute* berhubungan dengan tipe data yang digunakan oleh *attribute* tersebut. *Integrity constraints* adalah batasan pada *relational instances* pada suatu *schema* (Ramakrishnan and Gehrke, 2000;Lewis et al., 2002). [8]

2.15 MySQL

MySQL adalah SQL-QBMS yang bersifat *multithread* dan *multiuser*. MySQL berjalan sebagai server yang melayani banyak pengguna untuk mengakses sejumlah basis data. DBMS ini sangat popular didunia aplikasi berbasis web sebagai komponen basis data. Selain karena tersedia dalam versi gratis, popularitas MySQL juga sangat dipengaruhi oleh populernya web server apache dan bahasa pemograman PHP. Istilah-istilah seperti LAMP (Linux-Apache-MySQL-PHP/Perl/Phyton), MAMP (Mac-Apache-MySQL-PHP/Perl/Pyhton, dan WAMP (Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Phyton) menjadi sangat terkenal. Banyak sekali aplikasi berbasis web yang dibangun dengan menggunakan kominasi perangkat lunak tersebut. [8]

2.16 HyperTex Markup Language (HTML)

HTML adalah salah satu bahasa pemograman yang digunakan untuk membuat suatu halaman website yang dapat dibaca dari web browser. Kode html dibuat dalam file teks biasa yang disimpan dengan ekstensi "***.htm**" atau "***.html**".

kode HTML tergiri dari tag-tag yang memiliki fungsi yang unik. Tag berarti penanda item baik yang akan ditampilkan oleh web browser maupun tidak. Biasanya tag ini ditulis berpasangan dan mengapit item yang akan dijelaskan oleh tag tersebut. Tag tidak case sensitive, jadi bisa menggunakan huruf besar (huruf kapital) maupun huruf kecil atau keduanya dan akan menghasilkan output yang sama. Dokumen HTML dibagi menjadi tiga bagian utama yaitu tag HTML, Head, dan Body. Untuk memulai bekerja dengan HTML bisa menggunakan teks editor apa saja, seperti Notepad, Notepad++, Sublime-text, Adobe Dreamweaver, dan lainnya. [9]

2.17 Cascading Style Sheet (CSS)

CSS adalah salah satu cara paling efektif untuk memudahkan kita mengatur tampilan website. Kode css itu sendiri dapat kita sisipkan langsung pada file html, dan bisa juga kita tuliskan pada file terpisah yang berekstensi "***.css**". Pada dasarnya tidak ada ketentuan tidak ada ketentuan apakah harus menuliskan kode stylesheet di file html ataupun terpisah di file css. Namun bila kita memiliki banyak file html yang harus kita kelola, maka menuliskan kode stylesheet pada css merupakan pilihan yang lebih baik karena menghindari penulisan kode yang sama berulang kali dan membuat kode stylesheet menjadi lebih reusable. [10]

2.18 Javascript

Javascript merupakan salah satu script pemograman yang dijalankan pada pc client melalui web browser (*Client slide Programming*). Javascript awalnya dikenal sebagai LiveScript, dikembangkan oleh Brendan Eich di Netscape pada tahun 1995. JavaScript berbeda dengan Java, meskipun hampir sama dalam penamaannya namun struktur pemogramannya benar-benar berbeda. Kode javascript dapat diselipkan pada dokumen html "***.htm**" atau dapat pula disimpan pada file terpisah dengan ekstensi "***.js**" untuk kemudian dipanggil dari dokumen html agar kode javascript lebih reusable. Kelebihan menggunakan client side scripting ini adalah bisa digunakan untuk membuat tampilan yang atraktif dan lebih dinamis. Kekurangannya adalah karena merupakan client side scripting, maka kode program bisa dilihat oleh user dan bisa menimbulkan celah keamanan bila salah dalam penggunaannya. [11]

2.19 HyperTex Preprocessor (PHP)

PHP sendiri sebenarnya merupakan singkatan dari *Personal Home* Page namun sekarang menjadi *HyperTex Preprocessor*, yang merupakan sebuah Bahasa scripting tingkat tinggi yang dipasang pada dokumen *HTML*. PHP juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft, ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems, dan CGI/Perl, namun pada PHP ada beberapa fungsi yang lebih spesifik. Sedangkan tujuan utama dari penggunaan bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang web yang dinamis dan dapat bekerja secara otomatis, walaupun tidak menutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. [12]

2.20 Explorer Apache MySQL PHP PHPMyAdmin (XAMPP)

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang beridiri sendiri (localhost), yang terdiri dari atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah Bahasa yang ditulis dengan Bahasa pemograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHPH dan Perl. Program ini tersedia dalan GNU (General Public License) dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis [13]

2.21 Konsep Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian ini sangat diperlukan untuk memastikan *software*/aplikasi yang sudah/sedang dibuat dapat berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan. Pengujian atau testing sendiri merupakan elemen kritis daari jaminan kualitas perangkat lunak dan merupakan bagian yang tidak terpisah dari siklus hidup pengembangan *software* seperti halnya analisis, desain, dan pengkodean (Shi, 2010). [14]

2.22 Konsep Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian *White Box* salah satu cara untuk menguji suatu aplikasi atau *Software* dengan cara melihat modul untuk dapat meneliti dan menganalisa kode dari program yang dibuat ada yang salah atau tidak. Jika modul yang telah dan sudah dihasilkan berupa output yang tidak sesuai dengan yang digarapkan maka

akan dikompilasi ulang dan di cek kembali kode-kode tersebut hingga sesuai dengan yang diaharapkan (Nidhra and Dondetti, 2012). [14]

2.23 Pengujian Black Box

Pengujian *Black Box* merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. Pengujian *Black Box* bukanlah solusi alternative dari pengujian *White Box* tapi lebih merupakan pelengkap untuk menguji hal-hal yang tidak dicakup pada pengujian *White Box* (Khan, 2011). [14]

2.24 State Of The Art

Pada *state of the art* ini, diambil beberapa contoh penelitian terdahulu sebagai panduan ataupun contoh untuk penelitian yang dilakukan yang nantinya akan menjadi acuan dan perbandingan dalam melakukan penelitian ini. Detailnya sebagai berikut :

Tabel 2.1 State Of The Art

Judul	Pembangunan Supply Chain Management Di Fanshop
Peneliti	Yeni Hendriyati, Program Studi Teknik Informatika. Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia.
Tahun	2017
Variabel yang terkait	Metode Peramalan
Hasil/Temuan	Sistem SCM yang dibangun memudahkan bagian gudang dalam menentukan jumlah bahan baku yang akan diajukan kepada purchasing untuk memenuhi kebutuhan produksi pada bagian ppc dengan bantuan peramalan *Single Exponential Smoothing*
Kelebihan	Metode *Single Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan yang baik keakuratannya untuk jangka panjang ataupun menengah dengan asumsi jika fluktuasi data berada dinilai rata-rata yang tetap
Kekurangan	Metode *Single Exponential Smoothing* hanya berasumsi jika fluktuasi data berada dinilai rata-rata yang tetap dengan tidak menggunakan pola pertumbuhan ataupun trend.
Perbedaaan	Pada peneliitan ini menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* untuk peramalan, namun masih ada kelemahan dalam

	metode tersebut. Maka dibutuhkan metode yang menghasilkan nilai peramalan yang lebih optimal. Pada penelitian yang akan dilakukan penulis akan menggunakan metode peramalan *Regresi Linear* karena metode tersebut bagus dalam peramalan jangka panjang dengan memperkirakan nilai berdasarkan variabel tidak bebas pada nilai variabel bebas tertentu.

Judul	Pembangunan Sistem Informasi Pengendalian Produk Di CV. Kaoskosong Menggunakan Metode Supply Chain Management
Peneliti	Wim Nugraha Hertyanto, Program Teknik Informatika. Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia
Tahun	2016
Variabel yang terkait	Metode Peramalan
Hasil/Temuan	Sstem yang telah dibangun dapat mempermudah manager dalam menentukan jumlah bahan baku yang akan dipesan, mempermudah dalam menentukan jumlah produk yang akan diproduksi dengan bantuan peramalan *Single Moving Average*
Kelebihan	Metode *Single Moving Average* merupakan metode peramalan yang melakukan perhitungan dengan cara menghitung nilai rata-rata penjualan tertentu dengan membagi banyaknya periode sebelumnya.
Kekurangan	Metode *Single Moving Average* dapat meningkatkan fluktuasi dengan baik, namun tidak memberikan perubahan yang nyata dalam data, karena tidak dapat memanfaatkan trend dengan baik, karena merupakan rata-rata maka hasil akan selalu berada dalam tingkat yang kurang lebih sama.

	Dan tidak dapat memprediksi ketingkat yang lebih tinggi ataupun rendah.
Perbedaan	Pada peneliitan ini menggunakan Metode *Single Moving Average* untuk peramalan, namun masih ada kelemahan dalam metode tersebut. Maka dibutuhkan metode yang menghasilkan nilai peramalan yang lebih optimal. Pada penelitian yang akan dilakukan penulis akan menggunakan metode peramalan *Regresi Linear* karena metode tersebut memperkirakan nilai berdasarkan variabel tidak bebas pada nilai variabel bebas tertentu.

Judul	Sistem Peramalan Untuk Pengadaan Material Unit Injection di PT, Ewindo
Peneliti	Ade Abdul Gofur, Program Studi Teknik Informatika. Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Universitas Komputer Indonesia
Tahun	2013
Variabel yang terkait	Metode Peramalan
Hasil/Temuan	Sstem yang dibangun dapat memudahkan kepala bagian operasional dalam menentukan jumlah kebutuhan dari setiap jenis material yang harus dipesan kepada supplier dengan bantuan peramalan *Weighted Moving Average*
Kelebihan	Metode *Weighted Moving Average* merupakan metode peramalan yang melakukan perhitungan dengan cara menghitung nilai rata-rata periode sebelumnya dengan memberikan bobot yang berbeda-beda. (rata-rata tertimbang dari harga terakhir)
Kekurangan	Metode *Weighted Moving Average* dapat meningkatkan fluktuasi dengan baik, dengan cara menghitung nilai rata-

	rata periode sebelumnya dengan memberikan bobot yang berbeda-beda. namun hasil pembobotannya menurun dengan harga sebelumnya.
Perbedaan	Pada peneliitan ini menggunakan Metode *Weighted Moving Average* untuk peramalan, namun masih ada kelemahan dalam metode tersebut. Maka dibutuhkan metode yang menghasilkan nilai peramalan yang lebih optimal. Pada penelitian yang akan dilakukan penulis akan menggunakan metode peramalan *Regresi Linear* karena metode tersebut memperkirakan nilai berdasarkan variabel tidak bebas pada nilai variabel bebas tertentu.

Judul	Implementasi Pencarian Rute Terpendek Pada Kantor Operasional PT. Pos Indonesia (Persero) Di Wilayah Bandung Menggunakan Metode Djikstra.
Peneliti	Arga Arifriatna, Woro Isti Rahayu, Program Studi Teknik Informatika. Politeknik Pos Indonesia
Tahun	2016
Variabel yang terkait	Metode Pengiriman
Hasil/Temuan	Penerapan Metode *Djikstra* dalam penambahan modul pencarian rute terdekat dapat membantu pimpinan untuk menemukan rute terpendek serta mengetahui perkiraaan jarak dan estimasi waktu perjalanan yang akan datang.
Kelebihan	Metode *Djikstra* adalah algoritma untuk menemukan jalur terpendek berdasarkan bobot terkecil dari satu titik ke titik lainnya.
Kekurangan	Metode *Djikstra* adalah algoritma untuk menemukan jalur terpendek berdasarkan bobot terkecil dari satu titik ke titik lainnya. Namun semakin banyak titik akan memakan

	waktu proses, sehingga jumlah titik menentukan tingkat efektifitas dari algoritma djikstra.
Perbedaan	Pada penelitian ini metode pengiriman menggunakan Metode *Djikstra* namun masih ada kelemahan dalam metode tersebut, maka dibutuhkan metode pengiriman yang lebih optimal. Pada penelitian yang akan dilakukan metode yang dipakai untuk pengiriman menggunakan *Branch And Bound* karena memiliki tingkat kesalahan yang sedikit, merupakan metode pencarian solusi di dalam ruang solusi secara sistematis yang menggunakan fungsi percabangan (*Branching*), seleksi PL, dan pembatas (*Bounding*) sehingga didapatkan hasil penentuan rute yang lebih optimal.

Judul	Penentuan Rute untuk Pendistribusian BBM Menggunakan Algoritma *Nearest Neighbour* (Studi Kasus PT X)
Peneliti	Nissa Mardiani, Susy Susanty, Hendro Prassetiyo, Program Studi Teknik Industri. Institut Teknologi Nasional
Tahun	2014
Variabel yang terkait	Metode Pengiriman.
Hasil/Temuan	Penggunaan metode *Nearest Neighbour* menghasilkan penurunan total biaya antara kondisi sebelumnya dengan kondisi menggunakan rute dari hasil metode *Nearest Neighbour*. Penurunan sebesar 18.18% dari kondisi sebelumnya.
Kelebihan	Metode *Nearest Neighbour* mudah diimplementasikan karena menghitung jarak dengan tempat yang paling dekat dari tempat yang sudah dilewati sebelumnya.

Kekurangan	Pada dasarnya Metode *Nearest Neighbour* dan *Branch And Bound* memiliki kesamaan dalam menentukan jarak berdasarkan perbandingan antar titik yang memiliki waktu pegiriman paling minimum, namun pada hasilnya metode *Branch And Bound* memiliki hasil yang lebih optimal.
Perbedaan	Pada penelitian ini metode pengiriman menggunakan Metode *Nearest Neighbour* namun masih ada kelemahan dalam metode tersebut, maka dibutuhkan metode pengiriman yang lebih optimal. Pada penelitian yang akan dilakukan metode yang dipakai untuk pengiriman menggunakan *Branch And Bound* karena memiliki tingkat kesalahan yang sedikit, merupakan metode pencarian solusi di dalam ruang solusi secara sistematis yang menggunakan fungsi percabangan (*Branching*), seleksi PL, dan pembatas (*Bounding*) sehingga didapatkan hasil penentuan rute yang lebih optimal.