BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ruang Lingkup Objek Penelitian

Objek penelitian yang diteliti adalah dealer resmi motor Honda, yang bertempat di PT. Daya Adicipta Mustika Showroom.

2.1.1 Sejarah Singkat PT. Daya Adicipta Mustika

PT. Daya Adicipta Mustika, tumbuh dari sebuah entitas bisnis kecil yang didirikan di Bandung oleh Bpk. Raphael Adi Rahmat pada tahun 1970. Entitas yang diberi nama PD. Matras itu menjalankan bisnis penjualan sepeda motor Honda di wilayah Jawa Barat.

Berkat kerja keras dan upaya untuk terus-menerus menjaga reputasinya, pada tahun 1972 PT. Federal Motor, produsen sepeda motor Honda di Indonesia (sekarang PT. Astra Honda Motor), memberikan kepercayaan kepada PD. Matras untuk menjadi main dealer sepeda motor dan suku cadang resmi Honda di wilayah Jawa Barat. Pada tahun yang sama, PD.Matras berubah nama menjadi PD. Daya.

Dari tahun ke tahun, bisnis main dealership ini terus berkembang, sehingga pada tahun 1984, Bp. Raphael Adi Rahmat memutuskan untuk mengubah badan hukum perusahaan dari PD. Daya menjadi PT. Daya Adicipta Mustika, serta lebih melibatkan para profesional untuk mengelola perusahaan. Praktek manajemen modern serta teknologi semakin dimanfaatkan dalam rangka meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses. Sumber daya manusia juga terus-menerus dibenahi dan ditingkatkan kualitasnya. Fasilitas dan infrastruktur pendukungpun terus dilengkapi dan diperkuat agar perusahaan semakin kompetitif untuk dapat memenangkan kompetisi dalam dunia otomotif.

Tonggak sejarah berikutnya dalam perjalanan perusahaan, terjadi pada tahun 1998, pada saat Bpk. TP. Rachmat menggabungkan perusahaan-perusahaan yang beliau rintis menjadi satu bentuk korporasi yang dinamakan PT. Triputra Investindo Arya (Triputra Group). Keyakinan dan komitmen Triputra Group makin mendorong tingkat kematangan PT. Daya Adicipta Mustika untuk terus

merapikan proses serta makin mengedepankan upaya pengembangan sumber daya manusia.

Saat ini, PT. Daya Adicipta Mustika telah berkembang menjadi main dealer sepeda motor dan suku cadang resmi Honda dengan kontribusi yang signifikan bagi PT. Astra Honda Motor. Dominasi merek Honda di wilayah Jawa Barat makin kuat dari waktu ke waktu, dan berbagai prestasi diraih PT. Daya Adicipta Mustika, baik dalam lingkup main dealer se- Indonesia, maupun Triputra Group.

2.1.2 Logo PT Daya Adicipta Mustika

Berikut ini adalah logo PT Daya Adicipta Mustika



Gambar 2.2 Logo PT Daya Adicipta Mustika

2.2 Landasan Teori

Landasan teori dari penulisan skripsi ini menguraikan proses analisis sistem serta mendukung proses perancangan Sistem Peramalan Penjualan Motor Di PT Daya Adicipta Mustika

2.2.1 Konsep Dasar Sistem

Dalam mendefinisikan sistem terdapat dua kelompok pendekatan sistem, yaitu sistem yang lebih menekankan pada prosedur dan elemennya.

1. "*Prosedur didefinisikan sebagai suatu urutan operasi tulis menulis dan biasanya melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen yang diterapkan, untuk menjamin penanganan yang seragam dari trnsaksi dan transaksi bisnis yang terjadi.*" [1]

2.“*system merupakan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan yang ditujukan kepada system tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran yang diinginkan.*” [1]

2.2.1.1 Elemen Sistem

Elemen-elemen yang terdapat dalam system meliputi: tujuan system, batasan system, control, input, proses, output, dan umpan balik.[1]

1. Tujuan Sistem

Tujuan system merupakan tujuan dari system tersebut dibuat. Tujuan system dapat berupa tujuan organisasi, kebutuhan organisasi, permasalahan yang ada dalam sustu organisasi maupun urutan prosedur untuk mencapai tujuan organisasi.

2. Batasan Sistem

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan dan menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Kontrol Sistem

Merupakan pengawasan terhadap pelaksanaan pencapaian tujuan dari system tersebut. Control system dapat berupa input, output, control terhadap pengolahan data, control terhadap umpan balik dan sebagainya.

4. Input Sistem

Input merupakan elemen dari system yang bertugas untuk menerima seluruh masukan data, dimana masukan tersebut dapat berupa jenis data, frekuensi pemasukan data dan sebagainya.

5. Proses Sistem

Proses sistem adalah elemen dari system yang bertugas untuk mengolah atau memproses seluruh masukan data menjadi suatu informasi yang lebih berguna.

6. Output Sistem

Output sistem adalah hasil dari input yang telah diproses oleh bagian pengolah dan merupakan tujuan akhir system. Output ini bisa berupa laporan grafik, diagram batang dan sebagainya.

7. Umpan Balik

Merupakan elemen dalam system yang bertugas mengevaluasi bagian dari output yang dikeluarkan, dimana elemen ini sangat penting demi kemajuan suatu system. Umpan balik ini dapat merupakan perbaikan system, pemeliharaan system dan sebagainya.

2.2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lainnya. Karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi yang ada didalam sistem tersebut. Sistem dapat diklasifikasikan, diantaranya sebagai berikut:

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak dan sistem fisik. Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide – ide yang tidak tampak secara fisik.
2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah dan sistem buatan manusia. Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi karena proses alam tidak dibuat oleh manusia (ditentukan dan tunduk kepada kehendak sang pencipta alam). Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia.
3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup dan sistem terbuka. Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

2.2.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi adalah kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data-item.

Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian – kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (event) adalah sesuatu yang terjadi pada saat yang tertentu. Di dalam dunia bisnis, kejadian-kejadian nyata yang sering terjadi adalah perubahan dari suatu nilai yang disebut dengan transaksi. [1]

1. **Kualitas Informasi**

   Sumber dari informasi adalah data, kualitas dari suatu informasi tergantung dari empat hal antara lain :

   a. Akurat.

      Akurat berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan.

   b. Tepat pada waktunya.

      Tepat berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.

   c. Relevan.

      Relevan berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.

2.2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi (information systems) atau disebut juga dengan processing systems atau information-generating systems. Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis sebagai berikut:

"*Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan*"

2.2.4 Peramalan

Untuk menyelesaikan masalah di masa datang yang tidak dapat dipastikan orang-orang senantiasa berupaya menyelesaikannya dengan model – model

pendekatan yang sesuai dengan perilaku aktual dalam begitu juga dalam melakukan peramalan. Peramalan (*forecasting*) permintaan akan produk dan jasa di waktu mendatang dan bagian-bagiannya adalah sangat penting dalam perencanaan dan pengawasan produksi.

Suatu peramalan banyak mempunyai arti, maka peramalan tersebut perlu direncankan dan dijadwalkan sehingga akan diperlukan suatu periode waktu paling sedikit dalam periode waktu yang mempengaruhi kebijkasanaan dan menetapkan beberapa hal yang mempengaruhi kebijaksanaan tersebut. Peramalan diperlukan disamping untuk memperkirakan apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang juga para pengambil keputusan perlu untuk membuat *forecasting*.[4]

2.2.4.1 Definisi Peramalan

Peramalan (*forecasting*) merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien khususnya dalam bidang ekonomi. Dalam organisasi moderen mengetahui keadaan yang akan datang tidak saja penting untuk melihat yang baik atau buruk tetapi juga bertujuan untuk melakukan persiapan peramalan.

Peramalan adalah prediksi, proyeksi atau estimasi tingkat kejadian yang tidak pasti dimasa yang akan datang. Ketepatan secara mutlak dalam memprediksi peristiwa dan tingkat kegiatan yang akan datang adalah tidak mungkin dicapai, oleh karena itu ketika perusahaan tidak dapat melihat kejadian yang akan datang secara pasti, diperlukan waktu dan tenaga yang besar agar mereka dapat memiliki kekuatan untuk menarik kesimpulan terhadap kejadian yang akan datang. [5]

2.2.4.2 Peran dan Kegunaan Peramalan

Beberapa bagian organisasi dimana peramalan kini memainkan peranan yang penting antara lain : (Makridakis, 1998)

a. Penjadwalan sumber daya yang tersedia

   Penggunaan sumber daya yang efisien memerlukan penjadwalan prosuksi, transportasim kas, personalia dan sebagainya.

b. Penyediaan sumber daya tambahan

Waktu tenggang (*lead time)* untuk memperoleh bahan baku, menerima pekerja baru, atau membeli mesin dan peralatan dapat berkisar antaea beberapa hari sampai beberapa tahun. Peramalan diperlukan untuk menentukan kebutuhan sumber daya di masa datang.

c. Penentuan sumber daya yang diinginkan

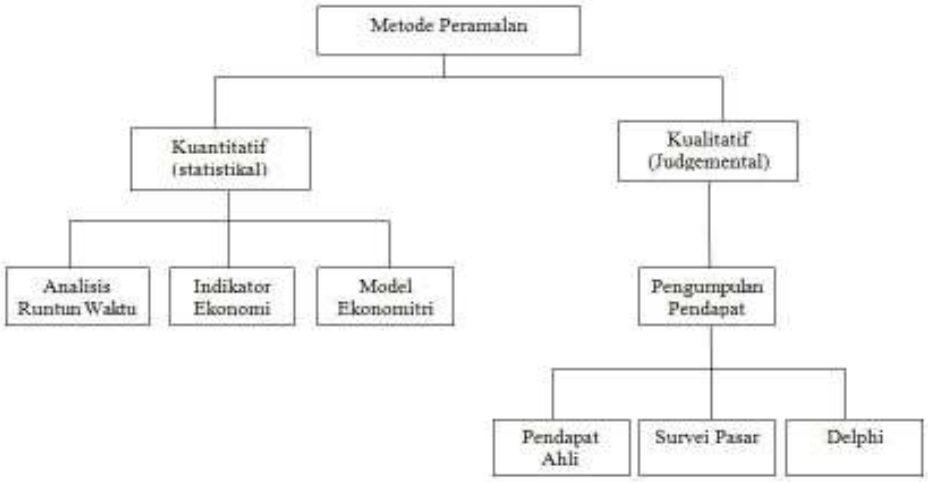
Setiap organisasi harus menentukan sumber daya yang ingin dimiliki dalan jangka panjang. Keputusan semcam itu tergantung pada kesempatan [asar, faktor – faktor lingkungan dan pengembangan internal dari sumber daya finansial, manusia, produk dan teknologis. Semua penentuan ini memerlukan ramalan yang baik dan manajer dapat menafsirkan perkiraan serta membuat keputusan yang tepat.

Walaupun terdapat banyak bidang lain yang memerlukan peramalan namun tiga kelompok di atas merupakan bentuk khas dari keperluan peramalan jangka pendek, menengah dan panjang dari organisasi saat ini. Dengan adanya serangkaian ebutuhan itu, maka perusahaan perlu mengembangkan pendekatan berganda utnuk memperkirakan peristiwa yang tidak tentu dan membangun suatu sistem peramalan. Pada gilirannya, organisasi perlu memliki pengetahuan dan definisi masalah peramalan, aplikasi serangkaian metode [eramalan, prosedur pemilihan metode yang tepat untuk situasi tertentu dan dukungan organisasi untuk menerapkan dan menggunakan metode peramalan secara formal. Tiga kegunaan peramalan antara lain adalah :

1. Menentukan apa yang dibutuhkan untuk perluasan pabrik.
2. Menentukan perencanaan lanjutan bagi produk – produk yang ada utnuk dikerjakan dengan fasilitas yang ada.
3. Menentukan penjadwalan jangka pendek produk-produk yang ada untuk dikerjakan berdasarkan peralatan yang ada.

2.2.4.3 Metode Peramalan

Banyak jenis metode peramalan yang tersedia untuk manajemen . Namun yang lebih penting bagi praktisi adalah bagaimana memahami karakteristik suatu metode peramalan agar cocok bagi situasi pengambilan keputusan tertentu. Dalam Gambar 2.3 berikut ini memperlihatkan empat dasar metode peramalan, yaitu analisis runtun waktu (time series), indikator ekonomi, model ekonometri, dan pengumpulan pendapat. [4]



Gambar 2.3 Klasifikasi Metode Peramalan

Secara umum metode peramalan dapat diklasifikasikan dalam dua kategori utama, yaitu :

1. **Metode Kuantitatif**

Metode kuantitatif dapat dibagi ke dalam:

a. Deret berkala atau runtun waktu (time series)

b. Indikator ekonomi

c. Model ekonometri

Metode ini sangat beragam dan setiap teknik memiliki sifat, ketepatan dan biaya yang harus dipertimbangkan dalam memilih metode tertentu. Metode kuantitatif didasarkan atas prinsip – prinsip statistik yang memiliki tingkat ketepatan tinggi atau dapat meminimumkan kesalahan (*error*), lebih sistematis, dan lebih popular dalam penggunaannya.

Untuk menggunakan metode kuantitatif terdapat tiga kondisi yang harus dipenuhi:

a. Tersedia informasi tentang masa lalu

b. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik.

c. Diasumsikan bahwa beberapa pola masa lalu akan terus berlanjut.

2. Metode Kualitatif

Metode Kualitatif dapat berupa pengumpulan pendapat yang dapat dibagi menjadi:

a. Pengumpulan pendapat para ahli

b. Survey pasar

c. Mengelompokan dalam metode eksploratoris dan normatif.

2.2.4.4 Metode Time Series

Metode Runtun Waktu (*Time Series*) adalah menggambarkan berbagai gerakan yang terjadi pada sederetan data pada waktu tertentu. Langkah penting dalam memilih metode deret berkala atau runtun waktu adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data. [4] Pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis siklus dan trend (Makridakis dan Wheelwright, 1983), yaitu :

1. **Pola horisontal** , terjadi bilamana nilai data berfluktasi di sekitar nilai rata- rata yang konstan. Contoh, suatu produk yang permintaanya tidak meningkat atau menurun salama waktu tertentu.
2. **Pola musiman**, terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu). Contoh : Penjualan dari produk seperti minuman ringan, es krim, dan bahan bakar pemanas ruang semuanya menunjukkan jenis pola ini.
3. **Pola siklus**, terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis.

4. **Pola trend**, terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Produk Nasional Bruto (GNP) dan berbagai indikator bisnis dan ekonomi lainnya.

2.2.4.5 Metode Smoothing

Metode Pemulusan (*Smoothing*) adalah metode peramalan dengan mengadakan penghalusan atau pemulusan terhadap data masa lalu yaitu dengan mengambil rata- rata dari nilai pada beberapa periode untuk menaksir nilai pada suatu periode. Smoothing dilakukan dengan dua cara yaitu *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. [4]

2.2.4.5.1 Metode Exponential Smoothing

Metode *exponential smoothing* merupakan pengembangan dari metode *moving averages*. Dalam metode ini peramalan dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru. Setiap data diberi bobot, data yang lebih baru diberi bobot yang lebih besar. Dua metode dalam *exponential smoothing* diantaranya single *exponential smoothing* dan *double exponential smoothing*.

Pada metode *single exponential smoothing* bobot yang diberikan pada data yang ada adalah sebesar α untuk data yang terbaru, α(1-α) untuk data yang lama, α(1-α)2 untuk data yang lebih lama, dan seterusnya. Besarnya α adalah antara 0 dan 1. Semakin mendekati 1 berarti data terbaru lebih diperhatikan. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_t \quad \text{.....(2.1)}$$

Ft+1 : Ramalan untuk periode ke t+1

Xt : Nilai riil periode ke t

Ft : Ramalan untuk periode ke t

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa peramalan pada periode yang akan datang adalah ramalan sebelumnya ditambah α (*alpha*) dikalikan dengan kesalahan ramalan periode sebelumnya. Dalam melakukan peramalan dengan

menggunakan metode *single exponential smoothing* (SES), besarnya α (*alpha*) ditentukan secara trial dan *error* sampai ditemukan α (*alpha*) yang menghasilkan *forecast error* terkecil. Metode ini lebih cocok digunakan untuk meramal data-data yang fluktuatif secara random (tidak teratur).

2.2.4.5.2 **Metode Moving Average**

Metode Rata-rata bergerak digunakan untuk menjelaskan pendekatan ini. Dengan munculnya data yang baru, maka nilai rata-rata yang baru dapat dihitung dengan menghilangkan data yang terlama dan menambahkan data yang terbaru. Rata rata bergerak ini digunakan untuk meramalkan nilai pada periode berikutnya. Persamaan 2.2 menunjukkan model rata-rata bergerak ini.

$$Mt=\hat{Y}_{t+1}= \frac{(Yt+Y_{t-1}+Y_{t-2}....+Y_{t-n}}{n} \quad \text{.....(2.2)}$$

Dimana:

Mt = rata rata bergerak pada periode

$\hat{Y}_{t+1}$= Nilai Ramalan periode berikutnya

Y_t = nilai actual pada periode t

n = jumlah data dalam rata rata bergerak

2.2.4.6 **Kesalahan Pada Peramalan**

Kesalahan dalam peramalan mempengaruhi keputusan melalui dua cara, yaitu :

1. Kesalahan dalam memilih teknik peramalan.
2. Kesalahan dalam mengevaluasi keberhasilan penggunakan teknik peramalan.

Setiap teknik yang digunakan adalah menguji data historis dan satu kesalahan kecil yang sering dilakukan adalah menseleksi instrumen peramalan. Terdapat 4 formulasi yang dapat digunakan dalam menghitung kesalahan, yaitu *mean absolute deviation* (MAD), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Mean Absolute Error* (MAE) dan *mean squared error* (MSE). MAD adalah rata – rata

kesalahan absolut MAPE menghitung kesalahan peramalan dengan menggunakan secara persentase dan MSE adalah ukuran deviasi peramalan dan tidak mempertimbangkan apakah kesalahan itu negatif atau positif.

1. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

$$MAPE = 100\sum((Xt + Ft)/Xt))/n \quad \text{……..(2.3)}$$

2. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

$$MAD = 1.\sum(xt-Ft)/n \text{……..(2.4)}$$

3. MAE (*Mean Absolute Error*)

$$MAE = \frac{\sum(Xt-Ft)}{n} \quad \text{……..(2.5)}$$

4. MSE (*Mean Square Error*)

$$MSE = \frac{\sum(Xt-Ft)^2}{n} \text{……..(2.6)}$$

Di mana :

Xt = Data Aktual pada waktu t

Ft = Data Forecasting pada waktu t

n = Jumlah data

2.2.4.7 **Analisis Otokorelasi**

Langkah pertama dan penting dalam memilih metode suatu deret berkala yang tepat yaitu dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji. Apakah Pola data termasuk komponen trend, musiman, dan ketidakberaturan, dapat dianalisis dengan menggunakan analisis Otokorelasi. Persamaan berikut ini biasanya digunakan untuk menghitung koefisien otokorelasi tingkat pertama (F1) atau korelasi antara Yt dengan Yt-1.

$$r1 = \frac{\sum_{t=1}^{n-1}(Y_t-\bar{Y})(Y_{t-1}-\bar{Y})}{\sum_{t=1}^{n}(Y_t-\bar{Y})^2} \text{……(2.7)}$$

ket

r1= koefisien otokorelasi tingkat pertama

$\bar{Y}$= nilai rata rata serial data

Y_t= observasi pada waktu t

Y_{t-1}=observasi pada satu periode sebelumnya (t-1)

Koefisien otokorelasi untuk lag waktu yang berbeda beda dari suatu variable dapat digunakan untuk mengidentifikasi hal-hal berikut dari pengumpulan data runtut waktu: apakah data tersebut bersifat acak atau data tersebut mempunyai trend atau bersifat stasioner.

1. Jika bersifat acak maka korelasi antara Y_t dengan Y_{t-1} mendekati nol dan nilai-nilai runtut waktu berikutnya semakin kecil lagi
2. Jika suatu data runtut waktu memiliki pola trend, maka Y_t dengan Y_{t-1} terkorelasi cukup kuat dan koefisien otokorelasinya biasanya secara signifikan tidak sama dengan nol untuk beberapa kali dan kemudian secara perlahan turun mendekati nol. Koefisien otokorelasi untuk 1 lag waktu biasanya sangat besar yaitu mendekati 1. Koefisien otokorelasi untuk 2 lag waktu juga masih tetap besar meski tidak sebesar untuk 1 lag.
3. Jika suatu data runtut waktu memiliki pola musiman, maka suatu koefisien otokorelasi yang signifikan akan terjadi pada suatu lag waktu yang cocok

2.2.5 **Analisis Perancangan Terstruktur**

2.2.5.1 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 dan output dari sistem. Ia akan membuat 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.[1]

2.2.5.2 Data Flow Diagram

Diagram aliran data merupakan gambaran suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir, dan akan disimpan.Karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas. Maka DFD juga merupakan dokumentasi dari sistem yang baik. [1]

2.2.5.3 Kamus Data

Kamus data atau *data dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Selama penyusunan suatu system informasi, kamus data digunakan sebagai alat untuk mendefinisikan aliran data yang mengalir di sistem, merancang input, merancang laporan-laporan dan merancang database. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di Data Flow Diagram. Struktur dari suatu arus data di Data Flow Diagram dapat dilihat secara lebih terinci di kamus data.[1]

2.2.5.4 Normalisasi

Normalisasi adalah proses untuk mengorganisasikan file untuk menghilangkan grup elemen yang berulang-ulang. Ada dua tujuan dari proses normalisasi:

1. Untuk mengeli
2. minasi atau menghilangkan duplikasi data (menyimpan data yang sama kedalam lebih dari satu tabel).
3. Untuk menjamin bahwa ketergantungan data dapat dimengerti atau masuk akal (hanya menyimpan data yang berhubungan dalam suatu tabel).

Kedua tujuan normalisasi tersebut mengurangi jumlah konsumsi space database, dan menjamin bahwa data secara logika disimpan. Komunitas database telah mengembangkan petunjuk-petunjuk untuk menjamin bahwa database dinormalisasi. Itu semua diacu sebagai bentuk-bentuk normal atau *Normal Forms* (NF) dan serangkain petunjuk tersebut diberi nomor dari nomor satu (bentuk normalisasi yang paling rendah) sampai nomor lima (bentuk normal kelima atau 5NF). Dalam aplikasi-aplikasi praktis, Anda akan sering menemukan 1NF, 2NF,

dan 3NF kadang bersama dengan 4NF. Bentuk normal kelima sangat jarang ditemukan. Bentuk normal kesatu (1NF) menentukan aturan-aturan yang paling dasar untuk suatu pengaturan database:

1. Menghilangkan duplikasi kolom-kolom dalam tabel yang sama.
2. Membuat tabel terpisah untuk setiap grup data yang berhubungan dan mengidentifikasi setiap baris dengan suatu kolom yang unik atau sekumpulan kolom yang unik (*primary key*).

Bentuk normal kedua (2NF) selanjutnya memusatkan perhatian pada konsep menghilangkan duplikasi data:

1. Menemukan semua syarat-syarat bentuk normal kesatu
2. Hilangkan subset data yang diterapkan pada beberapa baris dari sebuah tabel dan letakkan kedalam tabel terpisah
3. Buatlah relasi antara tabel-tabel baru dan tabel-tabel pendahulunya melalui penggunaan *Foreign Keys*

Bentuk normal ketiga (3NF) melakukan satu langkah lebih besar selanjutnya:

1. Menemukan semua syarat-syarat bentuk normal kedua
2. Menghilangkan kolom-kolom yang tidak secara langsung tergantung pada *primary key*

Terakhir, bentuk normal keempat (4NF) memiliki satu syarat tambahan yaitu :

1. Menemukan semua syarat-syarat bentuk normal ketiga
2. Suatu relasi adalah dalam bentuk normal keempat (4NF) jika relasi itu tidak memiliki ketergantungan banyak nilai (value)

2.2.5.5 Entity Relation Diagram (ERD)

ERD adalah suatu komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang ditinjau. *Entity Relation Diagram* menggambarkan data dan hubungan antar data secara global.[1] Didalam Entity *Relationship Diagram* (ERD) terdapat beberapa elemen, yaitu sebagai berikut :

1. *Entity*

Entity adalah sesuatu apa saja yang ada di dalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data. Entity digambarkan dengan sebuah bentuk persegi panjang.

2. *Relationship*

Relationship adalah hubungan alamiah yang terjadi antara entitas. Relationship dapat digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat.

3. Relationship Degree

Relationship Degree atau Derajat Relationship adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam satu relationship. Derajat Relationship yang sering dipakai di dalam ERD adalah sebagai berikut :

a. *Unary Relationship*

Unary Relationship adalah model Relationship yang terjadi diantara entity yang berasal dari entity set yang sama.

b. *Binary Relationship*

Binary Relationship adalah model Relationship antara instance-instance dari suatu tipe entitas (dua entity yang berasal dari entity yang sama). Relationship ini paling umum digunakan dalam pembuatan model data.

c. *Ternary Relationship*

Ternary Relationship adalah model Relationship antara instance-instance dari tiga tipe entitas secara sepihak.

4. *Atribut*

Secara umum atribut adalah sifat atau karakteristik dari tiap entitas maupun tiap Relationship. Maksudnya, atribut adalah sesuatu yang menjelaskan apa sebenarnya yang dimaksud entitas maupun Relationship, sehingga sering dikatakan atribut adalah elemen dari setiap entitas dan Relationship. Ada dua jenis atribut, yaitu:

- *Identifier* (*key*)
- *Descriptor* (*nonkey attribute*)

5. *Cardinality*

Kardinalitas relasi menunjukan jumlah maksimum tupel yang dapat berelasi dengan entitas pada entitas yang lain. Berikut bermacam – macam kardinalitas relasi, yaitu :

a. One to One

Tingkat hubungan satu ke satu, dinyatakan dengan satu kejadian pada entitas pertama, hanya mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang kedua dan sebaliknya.

b. *One to Many* atau *Many to one*

Tingkat hubungan satu ke banyak adalah sama dengan banyak ke satu. Tergantung dari arah mana hubungan tersebut dilihat.

c. Many to Many

Tingkat hubungan banyak ke banyak, terjadi tiap kejadian pada sebuah entitas akan mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas lainnya.

2.2.6 Basis Data

Berikut beberapa definisi basis data (database) dari beberapa orang ahli basis data adalah sebagai berikut :

1. "*Basis Data adalah himpunan kelompok data atau arsip yang saling berhubungan yang dioranisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan mudah dan cepat*" (Fathansyah, 1995, 21)
2. Database Menurut "Stephens dan Plew (2000), *adalah mekanisme yang digunakan untuk menyimpan informasi atau data. Informasi adalah sesuatu yang kita gunakan sehari-hari untuk berbagai alasan"*.
3. Database Menurut "Siberschatz, dkk.; (2002) mendefinisikan basis data *sebagai kumpulan data berisi informasi yang sesuai untuk sebuah perusahaan"*.
4. Menurut "McLeod, dkk., (2001) *basisdata adalah kumpulan seluruh sumber daya berbasis computer milik organisasi"*.

2.2.7 Database Management System (DBMS)

Kumpulan atau gabungan database dengan perangkat lunak aplikasi yang berbasis database tersebut dinamakan *Database Management System* (DBMS). DBMS merupakan koleksi terpadu dari database dan program – program komputer (utilitas) yang digunakan untuk mengakses dan memelihara database. program – program tersebut menyediakan berbagai fasilitas operasi untuk memasukan, melacak, dan memodifikasi data kedalam database, mendefinisikan data baru, serta mengolah data menjadi informasi yang dibutuhkan (DBMS=Database + Program Utilitas).

2.2.8 Jaringan

Network adalah jaringan dari sistem komunikasi data yang melibatkan sebuah atau lebih sistem komputer yang dihubungkan dengan jalur transmisi dan alat komunikasi membentuk satu sistem. Dengan network, komputer komputer yang satu dapat menggunakan data di komputer yang lain, dapat mencetak laporan di printer komputer yang lain,dapat member berita ke komputer yang lain walaupun berlainan area.

2.2.8.1 Komponen jaringan

Komponen dari suatu jaringan adalah node dan link. Node adalah titik yang dapat menerima input data ke dalam network atau menghasilkan output informasi atau keduanya. Node dapat berupa sebuah printer atau alat-alat cetak lainnya, atau suatu PC atau microcomputer sampai mainframe computer yang raksasa atau modem atau multiplexer. Link adalah channel atau jalur transmisi atau carrier untuk arus informasi atau data diantara node.

2.2.8.2 Topologi Jaringan

Topologi merupakan pengaturan antar hubungan atau konfigurasi dari node-node di suatu network. Konfigurasi atau topologi dari network adalah sebagai berikut:

1. *Point-to-point Network*

   Topologi ini berupa hubungan antara satu komputer ke komputer yang lain.

2. *Star Network*

   Beberapa node dihubungkan dengan suatu node pusat (central node atau host node) yang membentuk jaringan seperti bentuk bintang /star.

3. *Hierarchical Tree Network*

   Topologi ini berbentuk seperti pohon yang bercabang yang terdiri dari central node dihubungkan dengan node yang lain secara berjenjang.

4. *Loop Network*

   Merupakan hubungan antar node secara serial dalam bentuk suatu lingkaran tertutup.

5. *Bus Network*

   Bentuk ini menghubungkan beberapa node dalam jalur data (bus).

6. *Ring Network*

   Bentuk ini merupakan gabungan bentuk loop network dan bus network.

7. *Web Network*

   Merupakan bentuk network yang masing-masing node dalam network dapat berhubungan dengan node yang lainnya melalui beberapa link.

8. *Meta Network*

   Merupakan network dari suatu network atau gabungan dari beberapa network.

2.2.8.3 Sistem Client Server

Menurut Agus Mulyanto (2009 : 41) mendefinisikan client-server sebagai arsitektur yang paling banyak digunakan saat ini. Dimana client dapat melakukan proses sendiri, ketika client meminta data, server akan mengirimkan data sesuai yang diminta, kemudian proses akan dilakukan di client. Arsitektur client-server memiliki kelebihan sebagai berikut :

1. Pemrosesan dapat dilakukan di computer client, sehingga data dapat diproses sesuai dengan kebutuhan client.

2. Proses bisnis tetap akan berjalan meskipun terjadi kemacetan mesin.
3. Pada arsitektur client-server hanya dibutuhkan mesin-mesin yang sederhana, sehingga dapat mengurangi biaya dalam membangun sistem.
4. Mudah dalam melakukan up-grade pada perangkat sistem.
5. Dapat menggunakan berbagai platform aplikasi pada client.

2.2.9 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam sistem pengaturan dan pengawasan ini ialah PHP untuk membangun websitenya, dan SQL untuk databasenya.

2.2.9.1 PHP

PHP adalah akronim dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasiskan kode-kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke web browser menjadi kode HTML. Kode PHP mempunyai ciri-ciri khusus, yaitu :

a. Hanya dapat dijalankan menggunakan web server, missal :Apache.
b. Kode PHP diletakkan dan dijalankan di web server.
c. Kode PHP dapat digunakan untuk mengakses database,seperti : MySQL, PostgreSQL, Oracle, dan lain-lain.

2.2.9.2 SQL

SQL (*Structured Query Language*) merupakan standar bahasa yang digunakan untuk memanipulasi atau *Data Manipulation Language* (DML) dan mendefinisikan atau *Data Definition L*anguage (DDL) objek-objek basis data sesuai dengan permintaan (*request*) dari pengguna sistem. Dimana DML (*Data Manipulatoin Language*) adalah sekumpulan perintah-perintah query yang digunakan untuk melakukan manipulasi data seperti penyimpanan data ke suatu tabel, lalu kemudian mengubahnya atau menghapusnya atau hanya sekedar menampilkan saja, sedang DDL (*Data Definition L*anguage) merujuk pada kumpulan perintah query yang digunakan untuk mendefinisikan objek-objek basis

data seperti pembuatan tabel basis data atau indeks primer atau sekunder dan lain-lain.

2.2.10 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak yang mendukung pembangunan sistem Peramalan ini adalah sebagai berikut:

2.2.10.1 MySql

MySQL merupakan Database Management System SQL open source yang paling populer, yang dikembangkan, didistribusikan, dan didukung oleh MySQL AB. MySQL AB adalah sebuah perusahaan komersial, yang didirikan oleh para pengembang MySQL. MySQL AB adalah perusahaan *open source* generasi kedua yang menyatukan nilai-nilai dan metodologi *open source* dengan suatu model bisnis yang sukses. Berikut ini fitur-fitur utama MySQL:

a. MySQL adalah *relational database management system*

b. Software MySQL adalah open source

c. Database server MySQL sangat cepat, reliable, dan mudah digunakan

d. Database server cMySQL bekerja dalam client/server atau embedded system.

2.2.10.2 Dreamwever

Macromedia Dreamweaver 8 adalah industry terkemuka alat pengembangan web, memungkinkan pengguna untuk secara efisien merancang, mengembangkan dan mempertahankan standar berbasis website dan aplikasi.Dengan Dreamweaver 8,web developer pergi dari awal sampai akhir,menciptakan dan memelihara situs dasar untuk aplikasi canggih yang mendukung praktek-praktek terbaik dan teknologi terbaru.

Macromedia Dreamweaver adalah salah satu web-desain program yang paling populer di industri. Hal ini memungkinkan untuk mengembangkan website profesional dan user-friendly interface-nya, perangkat dan fitur telah membuatnya menjadi harus-memiliki paket untuk desainer web.