

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perusahaan

PD. Gojeck Bakery adalah perusahaan yang bergerak di bidang industry olahan Bakery yang berada di kota Bandung, Cimahi, Jawa Barat. PD. Gojeck Bakery memproduksi produk olahan yang terbuat dari bahan seperti tepung terigu dan bahan lainnya menjadi olahan roti seperti roti pisang susu dan roti kue lapis.

2.1.1 Sejarah Perusahaan

PD. Gojeck Bakery berdiri pada tahun 2002 oleh Bapak moch Rifai dan berlokasi di Cimahi. Pada saat itu proses produksinya masih sedikit karena proses pengolahannya masih dilakukan secara manual. Produk pertama kali yang dihasilkan adalah kue bolu yang diproduksi pada saat itu dan memiliki beberapa varian rasa seperti rasa coklat dan pandan.

Pada tahun 2005 gojek bakeri hampir mengalami gulung tikar karena produknya tidak terlalu laku di pasaran, sampai pada akhirnya perusahaan tersebut berinovasi menemukan sebuah produk baru yaitu roti pisang susu dan kue lapis. Ternyata produk baru tersebut mampu bersaing di pasaran dengan produk yang lain. Mulai pada saat itu Gojeck bakery terus meningkatkan kualitas produknya sehingga sudah banyak masyarakat yang mengenal produknya.

Sampai pada tahun 2014 produk olahan dari Gojeck Bakery terus mengalami peningkatan permintaan dari masyarakat mulai saat itulah Gojeck Bakery mulai memproduksi menggunakan mesin produksi yang menghasilkan 2 produk olahan yaitu roti pisang susu dan kue lapis. Sampai pada tahun 2017 Gojeck Bakery masih tetap melanjutkan produksinya yaitu memproduksi roti kue pisang susu dan kue lapis yang dipasarkan ke masyarakat sampai saat ini.

2.1.2 Logo Perusahaan

Gojeck bakery memiliki sebuah logo yang merupakan sebuah symbol, tanda gambar atau sebuah merek dagang yang berfungsi sebagai lambang identitas dari suatu badan usaha dan merupakan tanda pengenal yang merupakan ciri khas perusahaan.



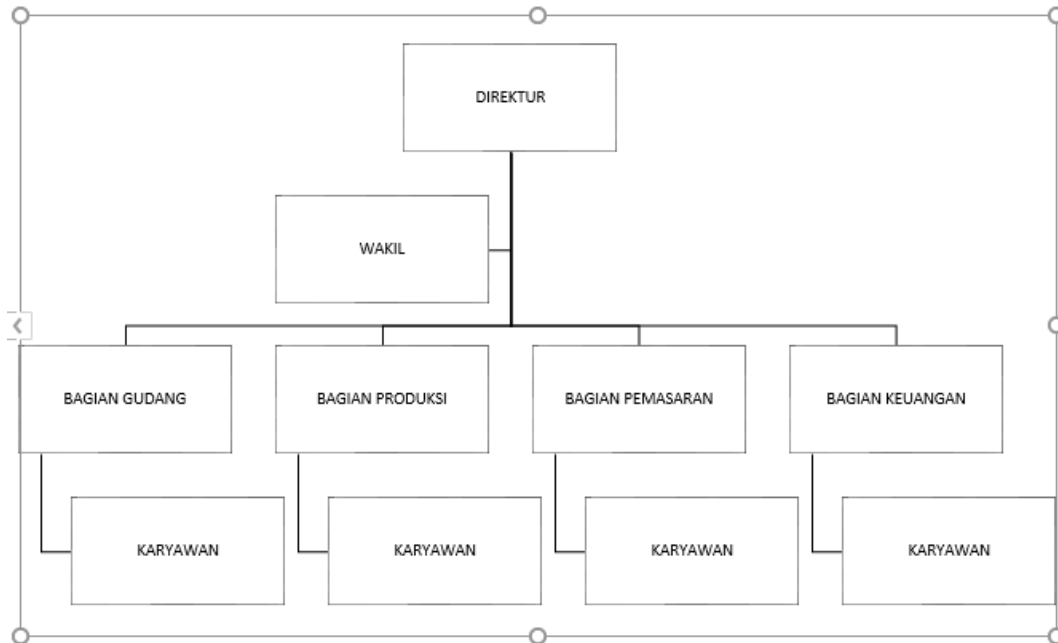
Gambar 2. 1 Logo Perusahaan

Penjelasan Logo:

1. Warna pada logo dengan warna orange adalah menggambarkan produk gojeck bakery adalah produk yang sempurna.
2. Gambar melingkar adalah menggambarkan gojeck bakery selalu memberikan kualitas produk terbaik kepada seluruh masyarakat.
3. Gambar dengan tulisan GB adalah menggambarkan *trademark* nama perusahaan gojeck bakery.

2.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi yang ada di PD. Gojeck Bakery akan di jelaskan di bawah ini sebagai sasaran kegiatan penelitian, struktur organisasi dapat di lihat di bawah ini.



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PD. Gojeck Bakery

2.1.4 *Job Description*

Berikut ini adalah *job description* dari masing-masing jabatan yang tertera di struktur organisasi.

1. Direktur

Seorang direktur bertugas dan bertanggung jawab memimpin jalannya kelangsungan perusahaan, mengelola dan mengoperasikan aset perusahaan, membuat kebijakan-kebijakan dengan memperhatikan saran-saran dari masing-masing bagian yang ada serta melaksanakan koordinasi yang baik dengan instansi yang berkepentingan.

2. Wakil

Seorang wakil direktur bertugas dan bertanggung jawab untuk kelangsungan perusahaan dan sebagai ganti dari direktur untuk mengawasi jalanya kegiatan-kegiatan di lingkungan produksi, keuangan, pemasaran dan gudang agar kegiatan-kegiatan tersebut dapat terkontrol dengan baik.

3. Bagian gudang

bertugas dalam mengatur kegiatan-kegiatan yang ada di bagian gudang yaitu mengontrol persediaan bahan baku mengawasi kegiatan pengadaan bahan baku dan melakukan pengadaan ketika bahan baku di gudang sudah mulai habis.

4. Bagian pemasaran

Bagian pemasaran bertugas untuk melakukan kegiatan pemasaran, di mana bagian inilah yang berinteraksi dengan agen yang akan mengambil produk dan mengelola produk jadi di gudang saat ada permintaan produk jadi dari agen.

5. Bagian keuangan

Bagian keuangan bertugas mengatur keuangan PD. Gojeck Bakery dari mulai mengatur biaya pengadaan bahan baku, biaya untuk produksi dan mengatur biaya laba dari PD. Gojeck Bakery.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori bertujuan untuk memberikan gambaran sumber dan kajian dari teori-teori yang berkaitan dengan pembangunan system informasi manajemen persediaan bahan baku di PD. Gojeck Bakery. Landasan teori yang akan dibahas yaitu mengenai teori dari sistem informasi, sistem informasi manajemen, Persediaan, basis data, *Management Systems*, *entity relationship diagram*, *data Flow diagram*, PHP, *MySQL*, dan *XAMPP*.

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem adalah sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi / tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses / pekerjaan tertentu.

Secara umum informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti dan berguna bagi penerimanya yang nantinya akan digunakan untuk mengambil keputusan masa kini maupun masa yang akan datang. Fungsi dari informasi adalah untuk mengurangi ketidakpastian di dalam proses pengambilan keputusan tentang suatu keadaan.

Jadi pengertian dari sistem informasi adalah 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.[1]

2.2.2 Manajemen

Manajemen adalah Suatu proses yang membedakan atas perencanaan, pengorganisasian, pergerakan dan pengawasan dengan memanfaatkan baik ilmu maupun seni demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.[2]

Fungsi manajemen antara lain sebagai berikut:

1. Perencanaan (*planning*) yaitu sebagai dasar pemikiran dari tujuan dan penyusunan langkah-langkah yang akan dipakai untuk mencapai tujuan. Merencanakan berarti mempersiapkan segala kebutuhan, memperhitungkan matang-matang apa saja yang menjadi kendala, dan merumuskan bentuk pelaksanaan kegiatan yang bermaksud untuk mencapai tujuan.
2. Melakukan (*do*) yaitu Pada langkah ini, rencana solusi yang sudah dirumuskan dalam langkah *Plan* mulai digulirkan. Umumnya langkah ini mula-mula dilakukan dalam skala kecil dalam keseluruhan organisasi/proyek (berfungsi sebagai pilot project) sebelum kemudian mungkin dikembangkan ke keseluruhan organisasi/proyek.
3. Memeriksa (*check*) yaitu dari di jalankannya rencana tadi dilakukan perbandingan terhadap hasilnya dan apa yang sebenarnya diharapkan. Jika terdapat perbedaan antara hasil sesungguhnya dan rencana awal, periksalah apa yang menyebabkan adanya perbedaan tersebut.
4. Menindak (*act*) yaitu dengan berdasarkan hasil pengujian dan evaluasinya, perbaiki rencana awal tadi untuk semakin mempertajam solusi yang ditawarkan. Rencana ini dapat dijadikan sebagai *guidelines* permanen jika

memang memberikan hasil yang baik dan dapat diaplikasikan secara lebih luas lagi.

2.2.3 Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen adalah sistem informasi yang digunakan untuk menyajikan informasi yang digunakan untuk mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. Biasanya sistem informasi manajemen menghasilkan informasi untuk memantau kinerja, memelihara koordinasi, dan menyediakan informasi untuk operasi organisasi. Umumnya sistem informasi manajemen mengambil data dari sistem pemrosesan transaksi.

Sistem Informasi Manajemen seringkali disebut juga sebagai sistem peringatan manajemen (*management alerting system*) karena sistem ini memberikan peringatan kepada pemakai (umumnya manajemen) terhadap masalah maupun peluang, istilah yang lain dari SIM adalah sistem pelaporan manajemen atau *management reporting system*. [3]

Sistem informasi manajemen adalah sebuah system informasi yang selain melakukan semua pengolahan transaksi yang perlu untuk sebuah organisasi juga memberi dukungan informasi dan pengolahan untuk fungsi manajemen dan pengambilan keputusannya.

System informasi manajemen digambarkan sebagai sebuah bangunan piramida yang dimana lapisan dasarnya terdiri dari informasi untuk pengolahan transaksi. [4]



Gambar 2. 3 Piramida Sistem Infomasi Manajemen

Alur : basis data informasi -> system informasi manajemen -> informasi untuk pemakai.

Karakteristik SIM

1. Beroperasi pada tugas-tugas yang terstruktur, yakni pada lingkungan yang telah mendefinisikan hal hal berikut secara tegas dan jelas, prosedur operasi, aturan pengambilan keputusan, dan arus informasi.
2. Meningkatkan efisiensi dengan mengurangi biaya.
3. Menyediakan laporan dan kemudahan akses yang berguna untuk pengambilan keputusan tetapi tida secara langsung (kepala gudang menggunakan laporan dan informasi dan membuat kesimpulan-kesimpulan tersendiri untuk melakukan pengambilan keputusan)

Macam-macam laporan yang dihasilkan oleh SIM

1. Laporan periodis adalah laporan yang dihasilkan dalam selang waktu tertentu seperti harian, mingguan, bulanan, kwartalan, dan sebagainya.
2. Laporan ikhtisar adalah laporan yang memberikan ringkasan terhadap sejumlah data/informasi.

3. Laporan perkecualian adalah laporan yang hanya muncul kalau terjadi keadaan yang tidak normal. Sebagai contoh, bagian pembelian mungkin memerlukan laporan pengiriman barang dari pemasok yang sudah terlambat satu minggu. Laporan ini hanya muncul kalau keadaan yang diminta terpenuhi.
4. Laporan perbandingan adalah laporan yang menunjukkan dua atau lebih himpunan informasi yang serupa dengan maksud untuk dibandingkan.

Sebagai tambahan, terkadang SIM juga menyediakan laporan yang tergolong sebagai demand (*Ad Hoc report*), yaitu jenis laporan yang dapat diminta sewaktu-waktu dan pemakai dapat mengatur sendiri tata letak informasi yang diperlukan.

2.2.4 Persediaan

Persediaan adalah merupakan salah satu unsur yang paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara terus-menerus di peroleh, diubah, kemudian dijual kembali.

Pada dasarnya persediaan akan mempermudah atau memperlancar jalannya operasi perusahaan pabrik yang harus dilakukan secara berturut-turut untuk memproduksi barang-barang, selanjutnya menyampaikan kepada langganan atau konsumen.

Persediaan yang diadakan mulai dari bahan baku sampai barang jadi, antara lain berguna untuk:[5]

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang
2. Menghilangkan resiko barang yang rusak
3. Mempertahankan stabilitas perusahaan
4. Mencapai penggunaan mesin yang optimal
5. Memberi pelayanan yang sebaik-bainya bagi konsumen

2.2.5 Jenis-Jenis Persediaan Menurut Fungsinya

Adapun jenis persediaan menurut fungsinya dapat di lihat di bawah ini:

1. *Batch Stok / Lot Size Inventory*

Persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan atau barang-barang dalam jumlah yang lebih besar dari jumlah yang dibutuhkan saat itu.

Keuntungannya adalah :

- a. Potongan harga pada harga pembelian
- b. Efisiensi produksi
- c. Penghematan biaya angkutan

2. *Fluctuation Stock*

Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.

3. *Anticipation Stock*

Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan atau penjualan atau permintaan yang meningkat.[5]

2.2.6 Manajemen Persediaan

Persediaan (*inventory*) adalah stock barang atau sumber daya apapun yang di gunakan dalam sebuah organisasi. System persediaan adalah serangkaian kebijakan dan pengendalian yang mengawasi tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus selalu ada, kapan persediaan harus di isi kembali dan berapa besar pesanan harus di pesan kembali.[6]

Manajemen persediaan adalah bagian dari perusahaan yang berfungsi untuk mengatur persediaan barang yang dimiliki. Mulai dari cara memperoleh persediaan, penyimpanannya, sampai persediaan tersebut dimanfaatkan atau dikeluarkan.

Persediaan merupakan suatu model yang umum digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan usaha pengendalian bahan baku maupun

barang jadi dalam suatu aktivitas perusahaan ciri khas dari model persediaan adalah solusi optimalnya difokuskan untuk menjamin persediaan dengan biaya yang serendah rendahnya.

Pengendalian pengadaan persediaan perlu diperhatikan karena berkaitan langsung dengan biaya yang harus ditanggung perusahaan sebagai akibat adanya persediaan. Oleh sebab itu persediaan yang ada harus seimbang dengan kebutuhan karena persediaan yang terlalu banyak akan mengakibatkan perusahaan menanggung resiko kerusakan dan biaya penyimpanan yang tinggi di samping biaya investasi yang besar tetapi jika terjadi kekurangan persediaan akan berakibat terganggunya kelancaran dalam proses produksinya. Oleh karena itu diharapkan terjadi keseimbangan dalam pengadaan persediaan sehingga biaya dapat ditekan seminimal mungkin dan dapat memperlancar jalannya operasi produksi.

Berdasarkan pernyataan di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa pengendalian persediaan merupakan suatu usaha memonitor dan menentukan tingkat komposisi bahan baku yang optimal dalam menunjang kelancaran dan efektivitas serta efisiensi dalam kegiatan perusahaan.

2.2.7 Persediaan Pengaman

Persediaan pengaman atau *safety stock* berfungsi untuk melindungi kesalahan dalam memprediksi permintaan selama *lead time*. Persediaan pengaman akan berfungsi apabila permintaan yang sesungguhnya lebih besar dari nilai rata-rata [6]. Untuk mendapatkan gambaran seberapa tidak pasti permintaan selama *lead time* tersebut, perusahaan perlu mengumpulkan data untuk mendapatkan distribusinya. Rumus untuk mencari nilai *safety stock* dapat dilihat pada persamaan 2.5.

$$Safety\ Stock = Z \times S_{dl} \quad (2.1)$$

Dimana,

Z = *Service Level* (Kemampuan perusahaan untuk melayani permintaan atau diterjemahkan dari keputusan manajemen)

S_{dl} = ditentukan dari ketidakpastian permintaan dengan ketentuan dapat dilihat pada Gambar 2.3.

variabel	$S_{dl} = S_d \times \sqrt{l}$ <i>Safety Stock</i> ditentukan oleh ketidakpastian permintaan.	$S_{dl} = \sqrt{d^2 \times S_i^2 + l \times s_d^2}$ <i>Safety Stock</i> ditentukan oleh interaksi dua ketidakpastian.
Permintaan	Tidak diperlukan <i>safety stock</i> , situasi deterministik ($S_{dl} = 0$).	$S_{dl} = d \times s_d$ <i>Safety Stock</i> ditentukan oleh ketidakpastian <i>lead time</i> .
konstan	konstan	variabel

Lead Time

Gambar 2. 4 Penentuan *Safety Stock*

2.2.8 Pengawasan (*Monitoring*).

Pengawasan digunakan untuk proses pemeriksaan dan pengendalian bahan baku produk yang digunakan serta hasil realisasi produk berdasarkan hasil perencanaan kegiatan produksi.[7]

2.2.9 Pengertian Umum Pengawasan (*Monitoring*).

Pengawasan dapat didefinisikan sebagai proses untuk “menjamin” bahwa tujuan-tujuan organisasi dan manajemen tercapai. ini berkenaan dengan cara-cara membuat kegiatan-kegiatan sesuai yang direncanakan. pengertian ini menunjukkan adanya hubungan yang sangat erat antara perencanaan dan pengawasan.

Pengawasan manajemen adalah suatu usaha sistematis untuk menetapkan standar pelaksanaan dengan tujuan-tujuan perencanaan, merancang sistem informasi umpan balik, membandingkan kegiatan nyata dengan standar yang telah ditetapkan sebelumnya, menentukan dan menguor penyimpangan-penyimpangan, serta mengambil tindakan yang diperlukan untuk menjamin bahwa semua sumber daya perusahaan dipergunakan dengan cara paling efektif dan efisien dalam pencapaian tujuan-tujuan perusahaan.[7]

2.2.10 Tahap-Tahap dalam proses Pengawasan (*Monitoring*).

Proses pengawasan biasanya terdiri paling sedikit lima tahap, tahap-tahapnya adalah:

1. Penetapan standar pelaksanaan (perencanaan)
2. Penentuan pengukuran pelaksanaan kegiatan.
3. Pengukuran pelaksanaan kegiatan nyata.
4. Perbandingan pelaksanaan kegiatan dengan standard an penganalisisan penyimpangan-penyimpangan dan Pengambilan indakan koreksi bila perlu.[7]

2.3 Metode Peramalan

2.3.1 Konsep Dasar Peramalan

Dalam dunia industry seperti perusahaan PD. Gojeck Bakery selalu memiliki masalah untuk masa yang akan datang. Menyelesaikan masalah dimasa yang akan datang ini tidak dapat dipastikan dan data masa lalu biasanya dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. penggunaan data masa lalu tersebut dapat dipakai untuk memecahkan masalah dimasa yang akan datang dengan menggunakan metode-metode dan pendekatan yang sesuai dengan data aktual dimasa lalu. Adanya data masa lalu ini sama juga dengan yang ada pada peramalan.

Peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang. Pada hakekatnya peramalan hanya merupakan suatu perkiraan (*guess*), tetapi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu, maka peramalan menjadi lebih dari sekedar perkiraan. Peramalan dapat dikatakan sebagai perkiraan yang ilmiah (*educated guess*). Setiap pengambilan keputusan yang menyangkut keadaan di masa yang akan datang, maka pasti ada peramalan yang melandasi pengambilan keputusan tersebut.[6]

Dalam kegiatan produksi, peramalan dilakukan untuk menentukan jumlah permintaan terhadap suatu produk dan merupakan langkah awal dari proses

perencanaan dan pengendalian produksi. Dalam peramalan ditetapkan jenis produk apa yang diperlukan (*What*), jumlahnya (*How Many*), dan kapan dibutuhkan (*When*). Tujuan peramalan dalam kegiatan produksi adalah untuk meredam ketidakpastiaan, sehingga diperoleh suatu perkiraan yang akan mendekati keadaan yang sebenarnya.

2.3.2 Jenis-Jenis Prakiraan Peramalan

Prakiraan ramalan biasanya di klasifikasikan atas cakupan lamanya atau horizon waktu kedepan. Umumnya horizon waktu ke depan dibedakan atas 3 kategori, yaitu:

1. Prakiraan ramalan jangka pendek

Mencakup jarak waktu dari tiga bulan sampai dengan satu tahun. Prakiraan ramalan jangka pendek ini digunakan dalam penyusunan rencana pembelian, penjadwalan tugas pekerjaan atau *scheduling*, penetapan level tenaga kerja atau *workforce levels*, pemberian tugas (*job assignments*), dan tingkat produksi (*production levels*).

2. Prakiraan ramalan jangka menengah

Umumnya prakiraan ini mencakup masa waktu dari satu tahun sampai dengan tiga tahun. Prakiraan jangka menengah ini digunakan dalam penyusunan rencana penjualan, perencanaan produksi, dan *budgeting* atau penganggaran yang meliputi anggaran kas, dan analisis berbagai rencana produksi.

3. Prakiraan ramalan jangka panjang

Umumnya prakiraan ramalan ini mencakup masa tiga tahun atau lebih. Prakiraan ramalan jangka panjang ini di gunakan untuk perencanaan produk baru, anggaran pengeluaran modal atau *capital expenditure*, perencanaan lokasi fasilitas ekspansi, dan riset & pengembangan (*Research & Development*).[8]

2.3.3 Klasifikasi Peramalan

Suatu peramalan perlu diperhatikan tahapan-tahapan yang harus ada dalam proses peramalan. Terdapat enam proses tahapan dalam peramalan, yaitu:

1. Menentukan tujuan ramalan

Bagaimana ramalan akan digunakan dan kapan akan dibutuhkan ramalan? Tahapan ini akan memberikan indikasi tingkat rincian yang diperlukan dalam ramalan, jumlah sumber daya (karyawan,waktu,komputer, dan biaya) yang dapat dibenarkan, serta tingkat keakuratan yang diperlukan.

2. Menetapkan rentang waktu

Ramalan harus mengindikasikan rentang waktu, mengingat bahwa keakuratan menurun ketika rentang waktu meningkat.

3. Memilih teknik peramalan

Memperoleh, membersihkan, dan menganalisa data yang tepat. Memperoleh data dapat meliputi usaha yang signifikan. Setelah memperoleh data data mungkin perlu “dibersihkan” agar dapat menghilangkan objek asing dan data yang jelas tidak benar sebelum analisis.

4. Membuat ramalan

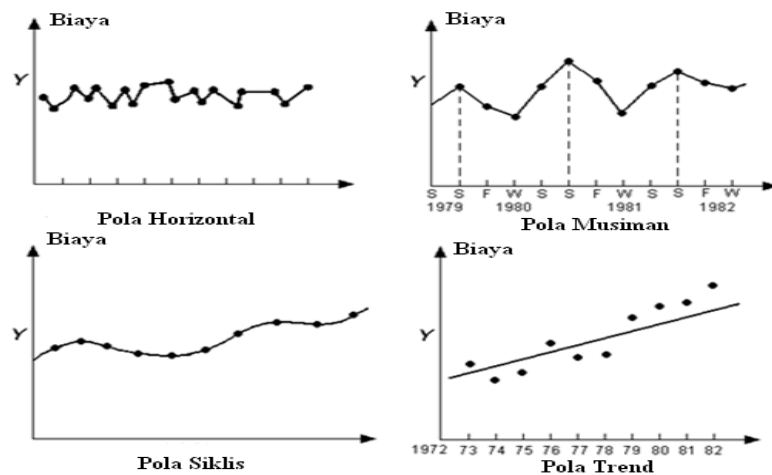
Memantau ramalan, Ramalan harus dipantau untuk menentukan apakah ramalan dilakukan dengan cara yang memuaskan. Jika tidak memuaskan, periksa kembali metode peramalan, asumsi, keabsahan data, dan lain-lain. Kemudian, mengubahnya sesuai kebutuhan serta menyiapkan revisi ramalan.

Langkah yang penting dalam memilih suatu metode deret berkala (*time series*) yang tepat untuk peramalan adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji. Pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis, yaitu:[8]

1. Pola data horisontal, terjadi apabila data mempunyai nilai yang konstan di setiap periodenya. Pada pola horisontal, nilai penjualan produk dapat dikatakan konstan naik/turun di setiap periodenya.
2. Pola data musiman, terjadi apabila nilai data dipengaruhi oleh faktor musim, misalnya bulanan, tahunan, atau pada waktu tertentu. Produk yang biasanya

menunjukkan pola data musiman adalah seragam sekolah, pakaian tebal di musim hujan, dan lain-lain.

3. Pola data siklis, terjadi apabila nilai data dipengaruhi perubahan keadaan ekonomi pada suatu perusahaan, biasanya berkaitan dengan siklus bisnis.
4. Pola data tren, terjadi apabila nilai pada data menunjukkan kenaikan atau penurunan dalam jangka waktu yang panjang.



Gambar 2. 5 Pola Horizontal, Pola Musiman, Pola Siklis dan Pola Trend

2.3.4 Teknik Peramalan

Berikut adalah teknik peramalan yang akan digunakan dalam penelitian ini:

1. *Single Moving Average*

Metode *single moving average* menggunakan rata-rata dari semua data peramalan. *Moving average* ini lebih digunakan untuk meramalkan periode selanjutnya. Rumus untuk *single moving average* dapat dilihat pada persamaan berikut.

$$St+1 = (xt+x-1+...xt-n+1)/n \quad (2.2)$$

Keterangan : $St+1$ = peramalan untuk periode ke $t+1$

Xt = Data pada periode t

n = Jangka waktung *Moving Average*

Moving average untuk periode waktu t adalah *mean* aritmetika dari k observasi terbaru. Dalam *moving average*, beban yang diberikan sama untuk setiap observasi. Setiap data baru dimasukkan dalam rata-rata yang tersedia, dan data paling awal dibuang. Model ini tidak menangani *trend* atau musiman dengan sangat baik. Walaupun itu lebih baik daripada metode *simple average*.

2. *Single Exponential Smoothing*

Peramalan berdasarkan metode penghalusan eksponensial (*exponential smoothing*) pada umumnya digunakan untuk memperkirakan penjualan produk-produk secara individu. Metode ini sering dianggap lebih baik dari kedua metode sebelumnya yaitu *single moving average* dan *simple average* karena kemampuannya menggunakan data masa lalu dengan pemberian bobot berdasarkan kekinian data. Data yang lebih kini diberi bobot lebih besar dibandingkan dengan data sebelumnya. Asumsi ialah data yang lebih kini selalu mempunyai pengaruh yang lebih kuat terhadap hasil peramalan dibandingkan dengan data yang lebih usang. Rumus untuk *single exponential smoothing* dapat dilihat pada persamaan berikut.

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_t \quad (2.3)$$

Keterangan : F_{t+1} = ramalan untuk periode $t+1$

X_t = nilai riil period eke t

F_t = ramalan untuk period eke t

A = bobot yang menunjukkan konstanta penghalus

3. *Weight Moving Average*

Metode *Weighted Moving Average* merupakan pengembangan dari metode *Moving Average* dengan menambahkan faktor bobot. Apabila metode *Moving Average* menggunakan rata-rata dari beberapa data terakhir sebagai data perkiraan masa berikutnya, maka lain halnya dengan WMA.WMA atau *Weight*

Moving Average akan berusaha mem-forecast beberapa data terakhir dengan memberikan bobot yang berbeda-beda. Hal ini didasari kalau pengaruh data yang lebih baru adalah lebih besar dari data yang lebih lama terhadap kondisi di masa datang. [9]

Rumus untuk *weight moving average* dapat dilihat pada persamaan berikut.

$$WMA = (\sum (Dt * bobot)) / (\sum bobot) \quad (2.4)$$

Keterangan = Dt = data aktual pada periode t

Bobot = bobot yang diberikan untuk setiap bulan.

2.3.5 Menghitung Kesalahan Peramalan

Menghitung kesalahan peramalan digunakan untuk mengetahui keakuratan hasil peramalan yang telah dilakukan terhadap data yang sebenarnya. Terdapat banyak model untuk melakukan perhitungan kesalahan peramalan. Metode yang digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan (*forecast error*) adalah metode MSE (*Mean Squared Error*)[9]. MSE merupakan rata-rata dari selisih kuadrat dari nilai yang diramalkan dengan yang diamati. MSE digunakan dengan menghasilkan *error* yang ada menunjukkan seberapa besar perbedaan hasil estimasi dengan yang destinasi. Hal ini membuat berbeda karena adanya keacakan pada data atau karena tidak mengandung estimasi yang lebih akurat. Rumus untuk MSE dapat dilihat di bawah ini.

$$MSE = \sum (A_t - f_t)^2 / n \quad (2.5)$$

Keterangan: A_t=permintaan actual pada periode t

F_t=peramalan permintaan pada periode t

n=jumlah periode peramalan yang terlibat

2.4 Basis Data

Basis Data (*Database*) dapat di bayangkan sebagai sebuah lemari arsip. Jika kita memiliki sebuah lemari arsip dan berwenang atau bertugas untuk mengelolanya maka kemungkinan besar kita akan melakukan hal-hal seperti berikut: memberi sampul pada arsip yang akan di simpan, menentukan kelompok arsip, memberi nomor yang nilainya unik lalu menempatkan arsip tersebut ke dalam lemari. Kenapa hal tersebut di lakukan karena agar sewaktu kita mencari dan mengambil arsip tersebut kita dapat melakukannya dengan mudah dan cepat.

Basis Data terdiri dari dua kata, yaitu Basis dan Data. Basis dapat di artikan kurang lebih sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (Pegawai, Siswa, Pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang di rekam dalam bentuk angka, huruf, symbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.[10]

Basis Data sendiri dapat di definisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti:

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang sering berhubungan yang di organisir sedemikian rupa agar kelak dapat di manfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang di simpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (Redundansi) yang tidak perlu untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang di simpan dalam media penyimpanan elektronik.

Basis Data dan Lemari arsip sesungguhnya memiliki prinsip kerja dan tujuan yang sama. Prinsip utamanya adalah pengaturan data/arsip. Dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam mengambil kembali data/arsip. Perbedaannya hanya terletak pada media penyimpanannya yang di gunakan. Jika lemari arsip menggunakan

lemari dari besi atau kayu, maka basis data menggunakan media penyimpanan elektronik seperti *disk* (*disket* atau *harddisk*). Perbedaan media ini yang selanjutnya melahirkan perbedaan lain yang menyangkut jumlah dan jenis metoda/cara yang dapat di gunakan dalam upaya penyimpanan. Yang sangat di tonjolkan dalam basis data adalah Pegaturan/pemilihan/pengelompokan/pengorganisasian data yang akan kita simpan sesuai fungsi atau jenisnya. Karena itu operasi-operasi dasar yang dapat kita lakukan berkenaan dengan basis data dapat meliputi:

1. Pembuatan basis data baru (*create database*).
2. Penghapusan basis data (*drop database*).
3. Pembuatan file/tabel baru (*create table*).
4. Penghapusan file/table dari basis data (*drop table*).
5. Penambahan/pengisian data baru (*insert*).
6. Pengambilan data dari sebuah file/tabel (*retrieve/search*).
7. Pengubahan data (*update*).
8. Penghapusan data dari file/tabel (*delete*).

Telah di sebutkan bahwa tujuan awal dan utaman dalam pengelolaan data dalam sebuah basis data adalah agara kita dapat memperoleh menemukan kembali data (yang kita cari) dengan mudah dan cepat. Di samping itu pemanfaatan basis data untuk pengelolaan data, juga memiliki tujuan yang lain. Secara lebih lengkap, pemanfaatan basis data di lakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (*objektif*) seperti berikut:

1. Kecepatan dan kemudahan (*speed*).
2. Efisiensi ruang penyimpanan (*space*).
3. Keakuratan (*accuracy*).
4. Ketersediaan (*availability*).
5. Kelengkapan (*completenes*).
6. Keamanan (*security*).
7. Kebersamaan pemakaian (*sharability*).

2.4.1 Sistem Basis Data

Sistem adalah sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi /tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses/pekerjaan tertentu. Sebuah kendaraan dapat mewakili sebuah system yang terdiri atas komponen pemantik/*starter* (untuk memulai pengapian), komponen pengapian (untuk pembakaran BBM yang membuat torak bekerja), komponen penggerak atau torak (untuk menggerakkan roda), komponen pengereman (untuk memperlambat atau menghentikan gerakan torak), komponen perlistrikan (untuk mengaktifkan *speedometer*, lampu, dan lain-lain) yang secara bersama-sama melaksanakan fungsi kendaraan secara umum, yakni sebagai sarana transportasi.

Basis data hanyalah sebuah objek pasif. Ia ada karena ada pembuatnya. Ia tidak pernah berguna jika tidak ada pengelola dan penggerakannya. Yang menjadi pengelola atau penggerakannya secara langsung adalah program atau aplikasi atau *software*. Gabungan keduanya basis data dan pengelolanya menghasilkan sebuah sistem. Karena itu secara umum sebuah sistem basis data merupakan sistem yang terdiri atas kumpulan tabel data yang saling berhubungan dalam sebuah basis data disebuah sistem komputer dan sekumpulan program yang biasa disebut *DataBase Management System* DBMS yang memungkinkan beberapa pemakai atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi tabel-tabel data tersebut. Lebih jauh lagi dalam sebuah sistem basis data secara lengkap akan terdapat komponen-komponen utama sebagai berikut:[11]

1. Perangkat Keras (*Hardware*).
2. Sistem Operasi (*Operating System*).
3. Basis Data (*DataBase*).
4. Sistem Aplikasi Perangkat Lunak Pengolah Basis Data yang biasa disebut *DataBase Management System* DBMS.
5. Pemakai (*User*).
6. Aplikasi Perangkat lunak lain yang bersifat opsional artinya tidak harus ada.

2.4.2 DBMS (*Databases Management Sistem*)

Pengolahan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak atau sistem yang khusus. Perangkat lunak ini disebut *DataBase Management System* (DBMS) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data dan sebagainya. Perangkat lunak yang termasuk DBMS seperti *dBase*, *FoxBase*, *Rbase*, *Microsoft Access* atau sering disingkat *MS Access* dan *Borland Paradox* untuk DBMS yang sederhana atau *Borland Interbase*, *MS SQL Server*, *Oracle Database*, *IBM DB2*, *Informix*, *Sybase*, *MySQL*, *PostgreSQL* untuk DBMS yang lebih kompleks dan lebih lengkap.[11]

2.4.3 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Entity Relationship Diagram ERD adalah pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan. ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD. ERD memiliki beberapa aliran notasi seperti notasi *Chen* yang dikembangkan oleh *Peter Chen*, notasi *Barker* yang dikembangkan oleh *Richard Barker*, *Ian Palmer*, *Harry Ellis*, notasi *Crow's Foot* dan beberapa notasi lain. Namun pada umumnya banyak digunakan adalah notasi *Chen*.

Model ERD berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang merepresentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang kita tinjau. ERD mempunyai notasi-notasi diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Entiti

Entiti adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai atau pelaku dalam sistem yang akan dibuat.

2. Atribut

Entiti mempunyai elemen yang disebut atribut dan berfungsi mendeskripsikan karakter entity, Misalnya atribut nama pekerja dari entiti pekerja.

3. Hubungan

Menunjukkan adanya hubungan / relasi diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.

Hubungan antar entitas memiliki derajat untuk menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas yang lain, berikut adalah jenis-jenis derajat pada ERD:

1. Satu ke banyak (*one to many*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

2. Banyak ke satu (*many to one*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan B.

3. Banyak ke banyak (*many to many*)

Setiap entitas pada himpunan A dapat berhubungan banyak dengan banyak entitas pada himpunan entitas B demikian juga sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.[11]

2.4.4 DFD (*Data Flow Diagram*)

Data Flow diagram atau biasa disingkat DFD atau dalam bahasa indonesia sebagai Diagram Arus Data (DAD), merupakan penggambaran jaringan kerja dari suatu sistem (otomatis, Manual, atau kombinasi). Penggambaran DFD terhadap kasus

yang serupa dapat berbeda tergantung perancangannya, karena setiap orang dapat berbeda membentuk *level* dari suatu *flow* sistem. DFD terdiri dari 2 bentuk, yaitu:[12]

1. Diagram arus data fisik dimana pada diagram ini lebih ditekankan pada bagaimana proses - proses dari sistem diterapkan termasuk proses - proses yang manual dimana lebih menunjukkan dimana, bagaimana dan oleh siapa proses - proses dalam sistem tersebut dilakukan. Umumnya diagram fisik digunakan untuk menggambarkan sistem yang sedang berjalan pada saat analisa dengan pertimbangan diagram ini lebih mudah dipahami oleh user karena proses tersebut menggambarkan objek - objek yang melakukan proses dalam suatu sistem.
2. Diagram arus data logika dimana penekanannya hanya pada logika dari kebutuhan-kebutuhan sistem, yaitu proses - proses apa secara logika yang dibutuhkan oleh sistem yang terkait, jadi lebih menekankan pada proses proses dan aliran data dari dan keluar proses tersebut.

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut disimpan. Kelebihan dari DFD yaitu dapat menggambarkan sistem secara terstruktur dengan mengubah sistem menjadi level yang lebih rendah, sedangkan kekurangannya adalah tidak dapat menunjukkan proses pengulangan, proses keputusan dan tidak menunjukkan Proses - proses perhitungan.

Berikut ini merupakan simbol yang dipakai dalam DFD:

1. Kesatuan Luar

Kesatuan Luar menggambarkan kesatuan - kesatuan di luar sistem yang kita gambarkan. Kesatuan ini menyediakan data untuk input ke sistem dan menerima data output dari sistem. Setiap kesatuan luar diberi nama sesuai dengan elemennya.

2. Proses

Proses adalah kegiatan yang mengtransformasikan dari *input* menjadi *output*. Proses dapat digambarkan dengan lingkaran atau persegi empat bundar (*upright rectangle*). Penulisan label di proses dapat menggunakan kata benda untuk menggambarkan DAD model fisik dan kata kerja untuk menggambarkan DAD model logis.

3. Arus Data

Tanda panah digunakan untuk menggambarkan arus data yang mengalir di antara proses, tempat penyimpanan data dan kesatuan luar. Selain itu tanda panah juga mewakili fisik seperti mengalirnya stok/persediaan barang dagangan.

4. Tempat Penyimpanan Data

Tempat penyimpanan data (*data storage*) digunakan untuk menyimpan data hasil proses maupun menyediakan data yang dipersiapkan untuk diproses.

2.4.5 PHP (*Hypertext Processor*)

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman *script* yang dirancang untuk membangun aplikasi *web*. Ketika dipanggil dari *web browser*, program akan ditulis dengan PHP akan di parsing di dalam *web server* oleh *interpreter* PHP dan diterjemahkan ke dalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali ke *web browser*. Karena pemrosesan program PHP dilakukan di lingkungan *web server*, PHP dikatakan sebagai bahasa Sisi *server* (*server-Side*). Oleh sebab itu, seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, kode PHP tidak akan terlihat pada saat di user memilih perintah "*view source*" pada *web browser* yang mereka gunakan. Selain menggunakan PHP, aplikasi *web* juga dapat dibangun dengan *Java* (*JSP-Java server pages* dan *servlet*), maupun *ASP* (*active server pages*).

Meskipun php7 dapat di gunakan untuk membuat aplilkasi CLI (*command line interface*) dan juga aplikasi desktop (seperti *Phyton*, dan *Ruby*), namun pada umumnya orang menggunakan PHP untuk tujuan pembuatan aplikasi *web*. [13]

2.4.6 Mysql

MySQL merupakan *database server* yang awalnya hanya berjalan pada sistem *unix* dan *Linux*. Seiring berjalannya waktu dan banyaknya peminat yang menggunakan *database* ini, mySQL merilis versi yang dapat diinstal pada hampir semua platform, termasuk *Windows*.

Lisensi dari mySQL adalah *Freeware*. Kita dapat *mendownload* dan menggunakannya tanpa harus membayarnya. Meskipun kita menjual produk menyertakan *software* mySQL. Kita tidak melanggar hak cipta. [13]

Umumnya, orang yang menyebut database seperti mySQL, *postgrezSQL*, ada beberapa orang yang menyebutnya dengan istilah *database engine*, mesin *database*, SMBD, DBMS, *back and*, atau pun langsung menyebut dengan program *database* saja. Sebenarnya, beberapa istilah tersebut sama.

Dalam basis data, *database* dapat kita kelola menggunakan program aplikasi basis data, misalnya: mySQL, *Access*, *postgre SQL*, dan *SQL server*. Aplikasi yang dapat membuat dan mengelola *database* sering disebut SMBD (sistem manajemen basis data) atau DBMS (*database* manajemen sistem).

Ada dua perbedaan SMBD(sistem manajemen basis data) yang sering kita gunakan yaitu *database* yang bersifat *stand alone* dan *database* yang bersifat *database server* berikut ini pengkategorian nya:

1. Database server (berjalan *client/server*):
 - a. MySQL
 - b. MsQL
 - c. *Oracle*

- d. *SQL server*
- e. *Interbase*
2. Bukan *database server* (berjalan *stand alone*):
 - a. *Microsoft Access*
 - b. *Paradox*
 - c. *Dbase*

2.4.7 XAMPP

XAMPP merupakan paket PHP berbasis *Open Source* yang dikembangkan oleh sebuah komunitas *Open Source*, yang dapat digunakan sebagai tool pembantu pengembangan aplikasi berbasis PHP. XAMPP mengombinasikan beberapa paket perangkat lunak berbeda ke dalam satu paket.[13]

Dengan menggunakan XAMPP pemakai tidak usah lagi bingung untuk melakukan penginstalan program pendukung yang lain, karena semua kebutuhan telah disediakan oleh XAMPP. Berikut adalah beberapa paket yang telah disediakan:

1. Apache HTTPD
2. MySQL
3. PHP
4. Filezilla FTP *Server*
5. phpMyAdmin

Dengan adanya beberapa dukungan paket diatas, maka semua kebutuhan untuk belajar PHP dapat tercukupi. Jadi, tidak ada salahnya apabila kita menggunakan paket ini untuk belajar dan menggarap proyek-proyek PHP dengan XAMPP.