BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tempat Penelitian

Tinjauan umum perusahaan merupakan pembahasan mengenai profil, struktur organisasi, serta deskripsi jabatan pada perusahaan yang akan menjadi tempat dibangunnya sistem ini.

2.1.1 Profil Tempat Penelitian

CV Pudak Scientific didirikan pada tahun 1978 di Bandung. Pudak adalah nama salah satu jenis bunga yang baunya sangat harum dan jenis bunga ini umumnya tumbuh di Pulau Jawa. Di wilayah kota Bandung bagian selatan terdapat suatu kawasan dimana semua ruas jalan menggunakan nama-nama bunga, dan salahsatunya adalah Jalan Pudak. Bertempat di Jalan Pudak No. 2 Bandung, pada mulanya dirintis suatu Industri Rumah tangga (*home industry*) untuk membuat berbagai jenis alat peraga pendidikan, Beberapa perlengkapan rumah sakit dan alat-alat gelas untuk laboratorium.

Sejak awal, Pudak Scientific memiliki tujuan untuk menjadi mitra terpercaya dalam bidang alat pendidikan, Kami melakukan pengembangan, produksi dan distribusi berbagai jenis produk alat peraga pendidikan untuk jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar, Sekolah Menengah dan Kejuruan hingga Universitas dan lembaga pendidikan tinggi lainnya.peraga pendidikan yang dihasilkan tersebut terutama berupa Alat Peraga Pendidikan - Ilmu Pengetahuan Alam (*Basic Science*) untuk Sekolah Dasar (SD), Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP), Sekolah Menengah Umum (SMU) dan training panel system untuk Sekolah Menengah Kejuruan.

Menempati areal seluas 3,2 hektar dan bangunan seluas 12.000m^2 untuk kegiatan administrasi, fasilitas produksi, gudang, dan departemen R&D, 1000 orang staff dan tenaga ahli kami dikombinasikan dengan teknik produksi dan manajemen yang modern menghasilkan produk yang berkualitas dengan harga yang kompetitif.

2.1.2 Logo CV Pudak Scientific

Logo merupakan identitas dari sebuah instansi sebagai komunikasi arti dan makna terhadap jati diri. Berikut adalah logo dari CV Pudak Scientific, dapat dilihat pada Gambar 2.1



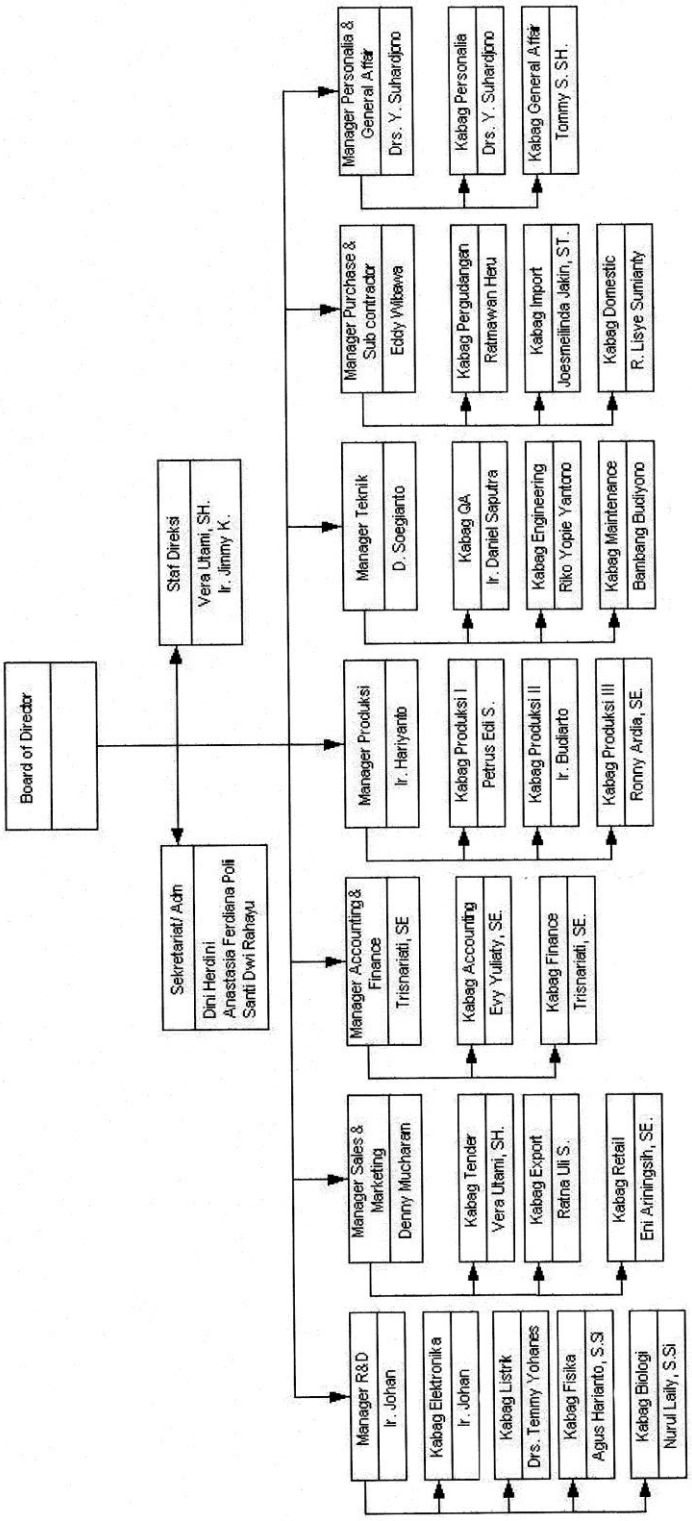
Gambar 2.1 Logo CV Pudak Scientific

Arti dari logo CV Pudak Scientific adalah sebagai berikut

1. Tabung kimia, Merupakan salah satu dari barang yang dijual dan diproduksi oleh CV Pudak Scientific . Yang memberikan arti bahwa CV pudak adalah perusahaan yang bergerak dibidang penyediaan alat peraga pendidikan, peralatan labolatorium dan barang-barang elektronik.
2. Kata Pudak,merupakan sebuah penamaan yang memberikan arti lokasi dari CV Pudak Scientific yang berada di jalan pudak no 2 Bandung
3. Kata SCIENTIFIC , merupakan sebuah penamaan yang mempunyai arti ilmiah karena CV Pudak Scientific bergerak di bidang penjualan alat peraga pendidikan.

2.1.3 Struktur Organisasi CV Pudak Scientific

Struktur oganisasi adalah suatu susunan dan hubungan antara tiap bagian serta posisi yang ada pada suatu organisasi atau perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional untuk mencapai tujuan perusahaan. Struktur organisasi CV Pudak Scientific dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi

Dari struktur organisasi komunitas tersebut yang akan menggunakan Sistem yang akan dibangun adalah bagian *Sales & Marketing*, Pergudangan, dan Produksi.

2.1.4 Deskripsi Pekerjaan

Deskripsi pekerjaan merupakan informasi tentang tugas dan tanggung jawab dari setiap bagian yang ada di perusahaan. Deskripsi pekerjaan dari struktur organisasi di CV Pudak Scientific dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Deskripsi Pekerjaan tiap divisi pada CV pudak Scientific

No	Jabatan	Tugas
1	Director	Bertanggung jawab penuh atas kelangsungan perusahaan yang dipimpinnya. Melakukan koordinasi dan pengawasan terhadap pelaksanaan kegiatan perusahaan, serta membuat keputusan – keputusan manajerial yang secara langsung menyangkut jalannya perusahaan.
2	Staf Direksi	Bertanggung jawab untuk mengawasi langsung terhadap jalannya operasional perusahaan dan manager di setiap departeman yang ada dibawahnya
3	Sekretariat	Bertugas untuk membuat, menyimpan, dan merekap surat yang masuk dan keluar yang dibutuhkan oleh direktor dan staf direksi.
4	Manager R&D	Bertugas untuk merencanakan dan mengawasi pengembangan dari produksi-produksi yang dihasilkan oleh perusahaan dan bertanggung jawab dalam mengawasi kegiatan operasional divisi-divisi yang berada dalam ruang lingkupnya
5	Kabag Electronika	Bertanggung jawab atas pengembangan dan pembuatan produk baru di bidang elektronika
6	Kabag Listrik	Bertanggung jawab atas pengembangan dan pembuatan produk baru di bidang kelistrikan
7	Kabag Fisika	Bertanggung jawab atas pengembangan dan pembuatan produk baru di bidang fisika
8	Kabag Biologi	Bertanggung jawab atas pengembangan dan pembuatan produk baru di bidang biologi
9	Manager Sales & Marketing	Bertanggung jawab dalam membuat strategi pemasaran dan mengawasi seluruh pelaksanaan kegiatan pemasaran dan penjualan produk CV Pudak Scientific dan mengawasi kegiatan operasional divisi-divisi di dalam ruang lingkupnya
10	Kabag Tender	Bertanggung jawab dalam melakukan kegiatan pemasaran dan penjualan produk dengan jenis penjualan tender
11	Kabag Retail	Bertanggung jawab dalam melakukan kegiatan pemasaran dan penjualan produk dengan jenis penjualan retail
12	Manager Accouting & Finance	Bertanggung jawab untuk mengatur keuangan perusahaan , membuat laporan keuangan perusahaan dan mengawasi kegiatan operasional divisi-divisi didalam ruang lingkupnya

No	Jabatan	Tugas
13	Kabag Accounting	Bertanggung jawab dalam melakukan pembukuan terhadap smua transaksi keuangan yang dilakukan oleh perusahaan
14	Kabag Finance	Bertanggung jawab dalam mengurusi aliran uang yang keluar masuk dalam proses transaksi yang dilakukan oleh perusahaan
15	Manager Produksi	Bertanggung jawab dalam merencanakan dan mangawasi kegiatan produksi. Mengatur jadwal dan sumber daya yang berhubungan dengan proses produksi agar hasil produksi sesuai dengan target perusahaan
16	Kabag produksi 1	Bertanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan produksi untuk jenis produk Fisika
17	Kabag Produksi II	Bertanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan produksi untuk jenis produk Biologi
18	Kabag Produksi III	Bertanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan produksi untuk jenis produk Elektronika
19	Manager Teknik	Bertanggung jawab dalam menerima dan membuat laporan terhadap status mesin yang terdapat pada perusahaan serta mengontrol pekerjaan yang dilakukan oleh divisi didalam ruang lingkupnya
20	Kabag Enginering	Bertanggung jawab dalam melakukan perbaikan terhadap mesin-mesin pada perusahaan yang mengalami kerusakan
21	Kabag Maintenance	Bertanggung jawab dalam melakukan pengawasan dan perawatan terhadap mesin-mesin yang digunakan oleh perusahaan
22	Manager Purchase & Sub contraktor	Bertanggung jawab meyetujui pembelian terhadap bahan baku yang digunakan dalam proses produksi dankebutuhanlain yang diperlukan perusahaan.
23	Kabag Pergudangan	Bertanggung jawab terhadap penyimpanan Bahan baku dan produk hasil produksi. Membuat laporan mengenai keluar masuknya barang pada gudang.
24	Kabag import	Bertanggung jawab dalam melakukan pembelian bahan baku yang dipesan dari luar negeri.
25	Kabag Domestic	Bertanggung jawab dalam melakukan pembelian bahan baku yang dipesan dari dalam negeri.
26	Manager personalia & General Affair	Bertanggung jawab dalam perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian dan pengandaan tenaga kerja, pengembangan, dan pemeliharaan terhadap Sumber Daya Manusia pada CV Pudak Scientific

2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan penjelasan berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dalam pembangunan Sistem Pengendalian Produksi. Beberapa teori terkait dengan pembangunan sistem ini adalah konsep produksi, konsep pengendalian produksi , konsep peramalan, konsep penjadwalan, konsep persediaan, konsep Sistem, Konsep Informasi, Konsep sistem informasi, konsep basis data, konsep *structure analysis and design,* dan konsep pembangunan perangkat lunak.

2.2.1 Konsep Produksi

Produksi adalah suatu proses mengubah input menjadi output sehingga nilai barang tersebut bertambah. Input dapat berupa terdiri dari barang mentah atau jasa yang digunakan dalam proses produksi, dan output adalah barang atau jasa yang di hasilkan dari suatu proses produksi. Proses produksi meliputi semua aktivitas, tidak hanya mencakup pembuatan barang-barang yang dapat dilihat dengan menggunakan faktor produksi. Faktor produksi yang dimaksud adalah berbagai macam input yang digunakan untuk melakukan proses produksi. Faktor-faktor produksi tersebut dapat diklasifikasi menjadi faktor produksi tenaga kerja, modal, dan bahan mentah. Ketiga faktor produksi tersebut dikombinasikan dalam jumlah dan kualitas tertentu. Aktivitas yang terjadi didalam proses produksi yang meliputi perubahan-perubahan bentuk, tempat dan waktu penggunaan hasil-hasil produksi.

2.2.2 Konsep Perencanaan dan Pengendalian produksi

Tujuan dari perencanaan dan pengendalian produksi adalah merencanakan dan mengendalikan aliran material ke dalam, di dalam, dan keluar pabrik sehingga posisi keuntungan optimal yang merupakan tujuan perusahaan dapat dicapai [2]. Pengendalian produksi dimaksudkan untuk mendayagunakan sumber daya produksi yang terbatas secara efektif, terutama dalam usaha memenuhi permintaan konsumen dan menciptakan keuntungan bagi perusahaan. Sumber daya dalam produksi mencakup fasilitas produksi, tenaga kerja dan bahan baku. Sedangkan Kendala yang dihadapi antara lain ketersediaan sumber daya, waktu pengiriman produk, kebijaksanaan manajemen, penjadwalan yang tidak teratur dan lain sebagainya. Perencanaan dan pengendalian produksi mengevaluasi perkembangan permintaan konsumen, posisi modal, kapasitas produksi, tenaga kerja, penjadwalan produksi, dan lain sebagainya. Evaluasi dari faktor-faktor tersebut harus mempertimbangkan kondisi saat ini dan masa yang akan datang.

Pada dasarnya fungsi yang harus dipenuhi oleh aktifitas perencanaan dan pengendalian produksi adalah [3]:

1. Meramalkan permintaan produk yang dinyatakan dalam jumlah produksi sebagai fungsi dari waktu.
2. Menyatakan jumlah dan saat pemesanan bahan baku serta komponen secara ekonomis dan terpadu
3. Menetapkan keseimbangan antara tingkat kebutuhan produksi, teknik pemenuhan pesanan, serta monitor tingkat persediaan produk jadi setiap saat, membandingkannya dengan rencana persediaan, dan melakukan revisi atas rencana produksi pada saat yang ditentukan.
4. Membuat jadwal produksi, penugasan, pembebanan mesin dan tenaga kerja yang terperinci sesuai dengan ketersediaan kapasitas dan fluktuasi permintaan pada satu periode.

Hubungan pengendalian produksi terhadap keseluruhan organisasi manufaktur adalah sebagai alat pengendali aliran informasi. Pengendalian produksi sendiri berkaitan erat dengan fungsi-fungsi di luarnya sehingga komponen didalam pengendalian produksi memiliki interaksi aliran yang sangat rumit. Secara Sederhana interaksi tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Proses Pengambilan keputusan Pengendalian Produksi

Kegiatan pengendalian produksi merupakan suatu sistem dan harus dilihat secara menyeluruh [3]. Tindakan untuk menekan waktu menganggur mesin, menekan persediaan, atau menekan keterlambatan pengiriman tidaklah selalu akurat dan bijaksana. Tujuan pengengalian produksi adalah tujuan keseluruhan perusahaan sehingga keputusan-keputusan yang menyangkut penjualan, produksi, persediaan, dan keuangan lebih baik dicari keputusan yang paling optimal.

2.2.3 Konsep Peramalan

2.2.3.1 Pengertian Peramalan

Peramalan (*forecasting*) menurut Jay heizer dan Barry render adalah Seni dan Ilmu untuk memperkirakan akan kejadian dimasa depan [2]. Sedangkan Menurut pendapat dari Charles W Gross peramalan adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu [4]. Dari pendapat para ahli maka dapat disimpulkan bahwa peramalan adalah ilmu yang digunakan untuk memperkirakan suatu nilai dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu.

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

2.2.3.1 Horizon Waktu Peramalan

Peramalan biasanya diklasifikasikan dengan horizon waktu pada masa mendatang yang melingkupinya. Horizon waktu dibagi dalam 3 kategori sebagai berikut[2]:

1. Peramalan Jangka Pendek

   Peramalan ini memiliki rentang waktu sampai dengan 1 tahun, tetapi umumnya kurang dari 3 bulan. Digunakan dalam perencanaan pembelian dan penjadwalan pekerjaan.
2. Peramalan Jangka Menengah

   Peramalan ini umumnya memiliki rentang waktu dari 3 bulan hingga 3 tahun. Digunakan dalam perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan analisis rencana operasional.
3. Peramalan JangkaPanjang

   Peramalan ini umumnya memiliki rentang waktu lebih dari 3 tahun. Digunakan dalan perencanaan produk baru, pengeluaran modal, penelitian dan pengembangan.

2.2.3.2 Tipe Peramalan

Menurut menurut Jay heizer dan Barry render ada 3 tipe peramalan utama dalam sebuah organisasi yang digunakan dalam merencanakan operasional untuk masa mendatang[2].

1. Peramalan Ekonomi (*economic forecasts*)

   Menangani siklus bisnis dengan memprediksi tingkat inflasi, uang yang beredar, mulai pembangunan perumahan, dan indikator lainnya.

2. Peramalan Teknologi (*technological forecasts*)

   Berkaitan dengan tingkat perembangan teknologi, dimana dapat menghasilkan terciptanya produ baru yang lebih menarik, yang memerlukan pabrik dan perlengkapan yang baru.

3. Peramalan Permintaan (*demand forecasts*)

   Merupakan proyeksi atas permintaan untuk produk atau jasa perusahaan. Peramalan mendorong keputusan sehingga para manager memerlukan informasi dengan segera dan akurat mengenai permintaan yang sesungguhnya. Peramalan ini sering menggunakan data poin penjualan saat ini, laporan yang dihasilan para pengecer mengenai pilihan onsumen, dan banyak informasi lainnya yang membantu untuk meramalkan dengan data terkini sebanyak mungkin. Peramalan yang didorong oleh permintaan akan mendorong produsi, kapasitas, dan sistem penjadwalan perusahaan serta melayani sebagai input bagi perencanaan keuangan, pemasaran, dan personel.

2.2.3.3 Fungsi Peramalan

Sering terdapat senjang waktu *(time lag)* antara kesadaran akan peristiwa. Adanya waktu tenggang *(Lead time)* ini merupakan alasan utama bagi perencanaan dan peramalan. Dalam situasi itu peramalan diperlukan untuk menetapkan kapan suatu peristiwa akan terjadi atau timbul, sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan.

Dalam perencanaan di organisasi atau perusahaan peramalan merupakan kebutuhan yang sangat penting, baik buruknya peramalan dapat mempengaruhi

seluruh bagian organisasi karena waktu tenggang untuk pengambilan keputusan dapat berkisar dari beberapa tahun. Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Di dalam bagian organisasi terdapat kegunaan peramalan, yaitu:

1. Berguna untuk penjadwalan sumber daya yang tersedia. Penggunaan sumber daya yang efisien memerlukan penjadwalan produksi, transportasi, kas, personalia dan sebagainya. Input yang penting untuk penjadwalan seperti itu adalah ramalan tingkat permintaan akan konsumennya atau pelanggan.
2. Berguna dalam penyediaan sumber daya tambahan waktu tenggang *(Lead Time)* untuk memperoleh bahan baku, menerima pekerja baru atau membeli mesin dan peralatan dapat berkisar antara beberapa hari sampai daya di masa mendatang.
3. Berguna untuk menentukan sumber daya yang diinginkan. Setiap organisasi harus menentukan sumber daya yang dimiliki dalam jangka panjang. Keputusan semacam itu bergantung kepada faktor-faktor lingkungan, manusia dan pengembangan sumber daya keuangan. Semua penentuan ini memerlukan ramalan yang baik dan managemen yang dapat menafsirkan pendugaan serta membuat keputusan yang baik.

Walaupun terdapat banyak bagian lain yang memerlukan peramalan, namun tiga kelompok tersebut merupakan bentuk khas dari kegunaan peramalan jangka pendek, menegah dan panjang.

Dari uraian yang sudah dijelaskan, dapat dikatakan metode peramalan sangat berguna karena akan membantu dalam mengadakan analisis terhadap data dari masa lalu, sehingga dapat memberikan cara pemikiran, pengerjaan yang teratur dan terarah, perencanaan yang sistematis serta memberikan ketepatan hasil peramalan yang dibuat atau disusun.

2.2.3.4 Proses Peramalan

Pada proses peramalan agar terlaksana dengan hasil yang sesuai dengan tujuannya adalah peramalan yang mengikuti prosedur dengan baik dan benar. Proses peramalan biasanya terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut[2].

1. Penentuan Tujuan

   Langkah pertama terdiri atas penentuan macam estimasi yang diinginkan. Sebalikanya, tujuan tergantung pada kebutuhan-kebutuhan informasi pada manajer. Manajer mengetahui kebutuhan-kebutuhan mereka dan menentukan:

   a. Variabel-variabel apa yang akan diestimasi.
   b. Siapa yang akan menggunakan hasil peramalan.
   c. Untuk tujuan apa hasil peramalan digunakan.
   d. Estimasi jangka panjang, menengah atau pendek yang diinginkan.
   e. Derajat ketepatan estimasi.
   f. Kapan estimasi dibutuhkan.
   g. Bagian-bagian peramalan yang diinginkan, seperti peramalan untuk kelompo pembel, kelompok produk atau daerah geografis.

2. Pemilihan Model Peramalan

   Pemilihan suatu model yang tepat adalah krusial. Setiap model mempunyai asumsi-asumsi yang harus dipenuhi sebagai persyaratan penggunanya. Validitas dan reliabilitas estimasi sangat tergantung pada model yang dipakai. Contoh bila perusahaan ingin meramalkan penjualan yang perilakunya berbentuk linier, model yang dipilih mungkin : penjualan A ditambah BX, dimana X menunjukan unit waktu, A dan B adalah parameter-parameter yang menggambarkan posisi dan kemiringan garis pada grafik.

3. Pengujian Model

   Sebelum diterapkan, model biasanya diuji untuk menentukan tingkat akurasi, validitas, dan reliabilitas yang diharapakan. Nilai suatu model ditentukan oleh derajat ketepatan hasil peramalan dengan kenyataan (aktual).

4. Penerapan Model

   Setelah pengujian, analisis menerapkan model dengan menggunakan data historik untuk menghasilkan suatu ramalan. Analisis menerapkan teknik-teknik matematik agar diperoleh parameter posisi dan kemiringan garis pada grafik.

5. Revisi dan Evaluasi

   Ramalan-ramalan yang telah dibuat harus senantiasa diperbaiki dan ditinjau kembali. Evaluasi merupakan pembandingan ramalan-ramalan dengan hasil-hasil nyata untuk menilai ketepatan penggunaan suatu metodologi atau teknik peramalan. Langkah ini diperlukan untuk menjaga kualitas estimasi-estimasi diwaktu yang akan datang.

2.2.3.5 Metode Peramalan

Situasi peramalan sangat beragam dalam horison waktu peramalan, faktor yang menentukan hasil sebenarnya, tipe pola data dan berbagai aspek lainnya. Menghadapi penggunaan yang luas seperti itu, beberapa teknik telah dikembangkan. Bedasarkan sifatnya teknik peramalan dibagi dalam 2 kategori, yaitu :

1. Metode Peramalan Kualitatif

   Peramalan dengan menggunakan metode ini didasarkan atas kualitatif pada masa lalu, dimana tidak ada model matematik. Biasanya karena data yang ada tidak cukup jelas untuk meramalkan. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada orang yang menyusunya, peramalan ini berdasarkan intuisi, pendapat dan pengetahuan dari penyusunya. Adapun kelebihan dari metode ini adalah biaya yang dikeluarkan sangat murah karena tidak adanya data yang konkrit dan cepat diperoleh karena hanya berdasarkan intuisi dari orang yang akan meramalkan. Sementara kekuranganya yaitu bersifat subyektif sehingga seringkali dikatakan kurang ilmiah.. Metode kualitatif atau dapat dibagi menjadi metode eksplanatoris dan normatif.

2. Metode Peramalan Kuantitatif

Peramalan Kuantitatif adalah peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif pada masa yang lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut. Dengan metode yang berbeda akan diperoleh hasil peramalan yang berbeda, adapun yang perlu diperhatikan dari penggunaan metode tersebut adalah baik tidaknya metode yang digunakan sangat ditentukan oleh perbedaan atau penyimpangan anatara hasil ramalan dengan kenyataan yang terjadi. Peramalan kuantitatif dapat diterapkan bila terdapat 3 kondisi berikut:

a. Tersedia informasi tentang masa lalu
b. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik(angka).
c. Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lau akan terus berlanjut dimasa mendatang.

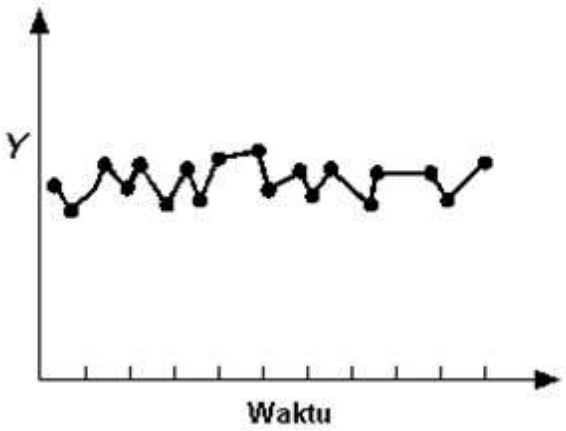
Metode kuantitatif dapat dibagi dalam peramalan deret berkala *(Time Series)* dan peramalan kausal.

2.2.3.6 Metode Deret Berkala (*time series*)

Metode Deret Berkala *(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. Pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis, yaitu[4] :

1. Pola Horisontal (H)

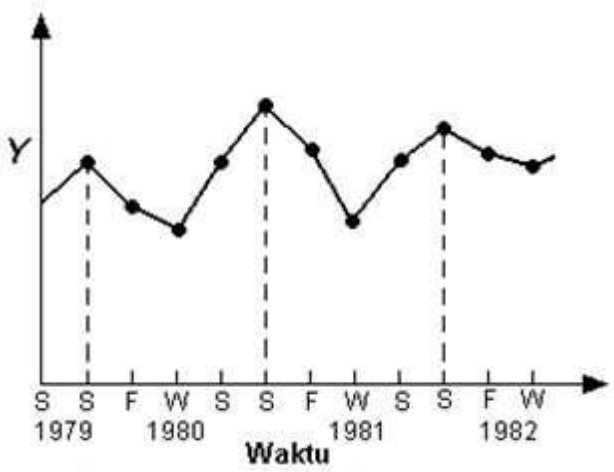
   Pola Horisontal(H) terjadi bilamana nilai data berfluktasi disekitar nilai rata-rata konstan. Suatu produk yang penjualannya tidak meningkat atau menurun selama waktu tertentu termasuk jenis ini. Pola ini dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Pola Horisontal

2. Pola Musimam (S)

   Pola Musiman terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh wator musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu). Penjualan dari produk seperti minuman ringan, es krim, dan bahan bakar pemanas ruangan menunjukan jenis pola ini. Pola musiman dapat dilihat pada Gambar 2.5

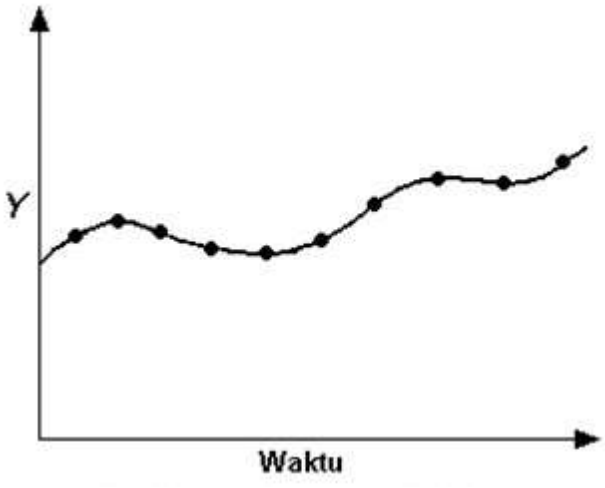


Gambar 2.5 Pola Musiman

3. Pola Siklis (C)

   Pola siklis terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktasi eonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis.

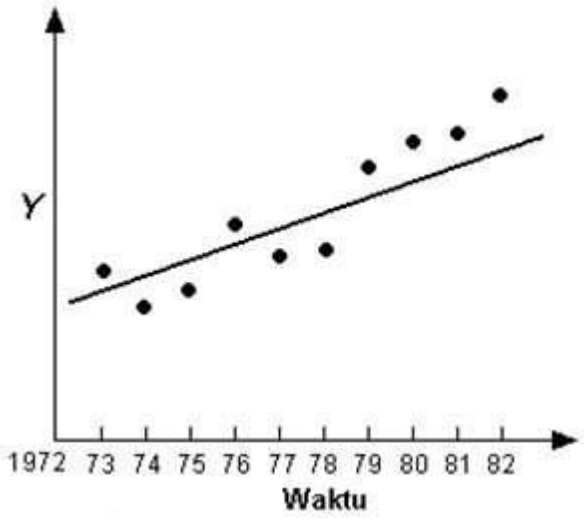
Contohnya berupa data penjualan produk seperti mobil, baja, dan peralatan utama lainnya. Pola ini dapat dilihat pada



Gambar 2.6 Pola SIklis

4. Pola *Trend* (T)

   Pola *trend* (T) terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Contohnya adalah penjualan banayak perusahaan, GNP dan berbagai indikator bisnis atau ekonomi lainnya mengikuti suatu pola *trend* selama perubahannya sepanjang waktu. Pola ini dapat dilihat pada Gambar 2.7



Gambar 2.7 Pola *Trend*

Metode yang akan digunakan untuk proses peramalan dalam pembangunan Sitem pengendalian produksi training panel system adalah metode kuantitatif dengan pola data horisontal.

2.2.3.7 Metode *Exponential Smoothing*

Exponential Smoothing adalah suatu teknik peramalan deret berkala(*time series*) yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan cara eksponensial sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan lebih besar dalam rata-rata deret waktu [4]. Metode peramalan ini berfokus pada penurunan prioritas secara eksponensial pada objek pengamatan yang lebih tua. Dalam *exponential smoothing* terdapat satu atau lebih parameter *exponential* yang ditentukan secara eksplisit, dan hasil ini menentukan bobot yang dikenakan pada nilai observasi. Dengan kata lain, observasi terbaru akan diberikan prioritas lebih tinggi bagi peramalan daripada observasi yang lebih lama.

Metode peramalan *Exponential Smoothing* merupakan metode pengembangan dari metode *Moving Average*. Seperti hanya dengan *Moving Average*, metode *Exponential Smoothing* terdiri dari tunggal, ganda, dan metode yang lebih rumit. Semuanya memiliki sifat yang sama, yaitu nilai yang lebih baru diberikan bobot yang relatif lebih besar dibanding nilai pengamatan yang lebih lama. Metode *exponential smoothing* dibagi lagi berdasarkan Pola Data menjadi beberapa metode[2].

1. *Single Exponential Smoothimg*

   Juga dikenal sebagai *simple exponential smoothing* yang digunakan pada peramalan jangka pendek dengan pola data horisontal. Model ini mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tetap, tanpa trend atau pola pertumbuhan konsisten. Metode *Single Exponential Smoothing* menggunakan sebuah parameter konstanta penghalusan (*smoothing contant*) yang biasa disebut α , Dimana Nilai dari α ditentukan oleh peramal, yang memiliki nilai lebih tinggi atau setara dengan 0 dan kurang dari 1. Persamaan untuk *Single exponential smoothing* secara metematis dapat dilihat pada persamaan 2.1 berikut[2]:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

(2.1)

Dengan keterangan sebagai berikut :

F_t = Peramalan yang baru

F_{t-1} = Peramalan periode sebelumnya.

At = Permintaan aktual periode sebelumnya

α = Konstanta Penghalusan ($0 \leq \alpha < 1$)

Konsep metode *Single Exponential Smoothing* tidak rumit. Estimasi permintaan terakhir adalah setara dengan peramalan sebelumnya yang disesuaikan dengan pecahan perbedaan diantara permintaan aktual periode sebelumnya dengan peramalan periode sebelumnya.

2. *Double Exponential Smoothing*

Metode ini digunakan ketika pola data menunjukkan adanya trend. *Exponential smoothing* dengan adanya trend seperti pemulusan sederhana kecuali bahwa dua komponen harus diupdate setiap periode – level dan trendnya. Level adalah estimasi yang dimuluskan dari nilai data pada akhir masing-masing periode. Gagasan dari metode ini adalah untuk menghitung rata-rata data penghalusan *exponential* kemudian menyesuaikan dengan ketertinggalan positif atau negatif dalam trend. Persamaan untuk *Double exponential smoothing* secara metematis dapat dilihat pada persamaan 2.2 berikut[2]:

$$FIT_t = F_t + T_t$$

(2.2)

Dengan keterangan sebagai berikut :

F_t = Rata-rata peramalan *exponential smoothing*

Tt = Trend *Exponential Smoothing*

Prosedur ini mensyaratkan 2 konstanta penghalusan , α untuk rata-rata dan β untuk trend. Kemudian, kita menghitung rata-rata *peramalan exponential* dan trend tiap periode untuk dimasukan kedalam persamaan 2.2.

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

$$T_t = \beta(F_t - F_{t-1}) + (1-\beta)T_{t-1} \quad \textbf{(2.4)}$$

Dengan keterangan sebagai berikut :

F_t = rata-rata peramalan *exponential smoothing* terhadap serangkaian data dalam periode t.

Tt = Trend *Exponential Smoothing* pada periode ke t

F_{t-1} = Peramalan periode sebelumnya.

At = Permintaan aktual periode sebelumnya

α = Konstanta Penghalusan untuk rata-rata ($0 \leq \alpha < 1$)

β = Konstanta Penghalusan untu trend ($0 \leq \beta < 1$)

2.2.3.8 Kesalahan Peramalan

Kesalahan dalam peramalan mempengaruhi keputusan melalui dua cara, yaitu :

1. Kesalahan dalam memilih teknik peramalan
2. Kesalahan dalam mengevaluasi keberhasilan menggunakan tenik peramalan.

Metode yang sering digunakan dalam menghitung kesalahan peramalan , yaitu *mean absolute deviation* (MAD), *mean squared error* (*MSE*) dan *mean percentage absolout error* (MAPE). MAD adalah rata – rata kesalahan mutlak, *MSE* adalah ukuran deviasi peramalan dan tidak mempertimbangkan apakah kesalahan itu negatif atau positif. Sedangkan MAPE adalah rata-rata kesalahan

dengan nilai absolout yang diberikan secara bobot persentase. Perbedaan antara ketiganya adalah terletak pada bobot kesalahan.

1. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

$$MAD = \frac{\sum|A_t - F_t|}{n} \quad \textbf{(2.5)}$$

2. *MSE* (*Mean Squared Error*)

$$MSE = \frac{\sum(A_t - F_t)^2}{n} \quad \textbf{(2.6)}$$

3. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error)*

$$MAPE = \frac{\sum 100|A_t - F_t|/A_t}{n} \quad \textbf{(2.7)}$$

Dengan keterangan sebagai berikut :

F_t = Peramalan pada periode ke t.

At = Permintaan aktual periode ke t

n = Banyak data

2.2.4 Konsep Persediaan

2.2.4.1 Pengertian Persediaan

Persediaan(*Inventory*) adalah suatu istilah umum yang menunjukan segala sesuatu atau sumber daya dari perusahaan yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan [4]. Atau dengan kata lain persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk proses produksi atau perakitan ,untuk dijual kembali, dan untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin. Permintaan akan sumber daya mungkin internal atau eksternal. Ini meliputi persediaan bahan mentah, barang dalam proses barang jadi atau produk akhir, bahan-bahan pembantu atau pelengkap, dan komponen-komponen lain yang menjadi bagian keluaran produk perusahaan.

2.2.4.2 Alasan Diadakannya Persediaan

Pada prinsipnya semua perusahaan melaksanakan proses produksi akan menyelenggarakan persediaan bahan baku untuk kelangsungan proses produksi dalam perusahaan tersebut. Beberapa hal yang menyangkut menyebabkan suatu perusahaan harus menyelenggarakan persediaan bahan baku, adalah sebagai berikut **[**5**]** :

1. Bahan yang akan digunakan untuk pelaksanaan proses produksi perusahaan tersebut tidak dapat dibeli atau didatangkan secara satu persatu dalam jumlah unit yang diperlukan perusahaan serta pada saat barang tersebut akan dipergunakan untuk proses produksi perusahaan tersebut. Bahan baku tersebut pada umumnya akan dibeli dalam jumlah tertentu, dimana jumlah tertentu ini akan dipergunakan untuk menunjang pelaksanaan proses produksi perusahaan yang bersangkutan dalam beberapa waktu tertentu pula. Dengan keadaan semacam ini maka bahan baku yang sudah dibeli oleh perusahaan namun belum dipergunakan untuk proses produksi akan masuk sebagai persediaan bahan baku dalam perusahaan tersebut.
2. Apabila perusahaan tidak mempunyai persediaan bahan baku, sedangkan bahan baku yang dipesan belum datang maka pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan tersebut akan terganggu. Ketiadaan bahan baku tersebut akan mengakibatkan terhentinya pelaksanaan proses produksi pengadaan bahan baku dengan cara tersebut akan membawa konsekuensi bertambah tingginya harga beli bahan baku yang dipergunakan oleh perusahaan. Keadaan tersebut tentunya akan membawa kerugian bagi perusahaan
3. Untuk menghindari kekurangan bahan baku tersebut, maka suatu perusahaan dapat menyediakan bahan baku dalam jumlah yang banyak. Tetapi persediaan bahan baku dalam jumlah besar tersebut akan mengakibatkan terjadinya biaya persediaan bahan yang semakian besar pula. Besarnya biaya yang semakin besar ini berarti akan mengurangi

keuntungan perusahaan. Disamping itu, resiko kerusakan bahan juga akan bertambah besar apabila persediaan bahan bakunya besar.

2.2.4.3 Pengertian Pengendalian Persediaan

Setiap perusahaan perlu mengadakan persediaan untuk dapat menjamin kelangsungan hidup usahanya. Kelancaran proses produksi bertahap dari produk yang dikerjakan harus didukung oleh beberapa kegiatan yang penting, kegiatan tersebut sangat mempengaruhi kelancaran seluruh kegiatan operasi perusahaan. Pengendalian persediaan merupakan salah satu kegiatan dari urutan kegiatan kegiatan yang berkaitan erat satu sama lain dalam seluruh operasi produksi.

pengendalian persediaan dapat didefinisikan sebagai serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan berapa besar pesanan harus diadakan. Persoalan utama dalam pengelolaan persediaan ini terkandung dalam 2 pertanyaan utama , yaitu berapa banyak persediaan yang harus disediakan dan kapan penyediaan itu dilakukan.

Pengedalian persediaan merupakan hal yang penting, karena jumlah persediaan masing-masing bahan akan menentukan atau mempengaruhi kelancaran produksi serta keefektifan dan efisiensi perusahaan tersebut. Jumlah atau tingkat persediaan yang dibutuhkan berbeda-beda untuk setiap perusahaan, tergantung dari volume produksinya, jenis pabrik dan prosesnya.

Ada beberapa macam faktor yang mempengaruhi persediaan bahan baku. faktor-faktor tersebut akan saling berkaitan, sehingga secara bersama-sama akan mempengaruhi persediaan bahan baku. Faktor-faktor tersebut yaitu:

1. Perkiraan peramalan

   Sebelum kegiatan pembelian bahan baku dilaksanakan, maka manajemen harus dapat membuat perkiraan bahan baku yang akan dipergunakan di dalam proses produksi pada suatu periode. Perkiraan kebutuhan bahan baku ini merupakan perkiraan berapa besar/jumlahnya bahan baku yang akan digunakan oleh perusahaan untuk keperluan proses produksi pada periode yang akan datang.

2. Harga Bahan Baku

   Harga bahan baku adalah salah satu faktor penentu dalam kebijakan persediaan bahan dan merupakan dasar penyusunan perhitungan berapa besar dana perusahaan yang harus disediakan sebagai investasi dalam persediaan bahan baku ini.

3. Biaya-biaya persediaan

   Biaya-biaya untuk menyelenggarakan persediaan bahan baku ini sudah selayaknya diperhitungkan dalam penentuan besarnya biaya persediaan bahan baku. Biaya-biaya yang berhubungan dengan persediaan disini dapat berupa biaya pembelian bahan baku, biaya penyimpanan (*Carrying Cost*), dan biaya pemesanan (*Ordering Cost*).

4. Pemakaian senyatanya

   Pemakaian bahan baku yang nyata dari periode-periode yang lalu (data permintaan aktual) merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan. Seberapa besar penyerapan bahan baku oleh proses produksi perusaahaan serta bagaimana hubungannya dengan perkiraan pemakaian yang sudah disusun harus senantiasa dianalisa. Dengan demikian akan dapat disusun perkiraan kebutuhan bahan baku yang mendekati kenyataan.

5. Waktu tunggu (*time lead*)

   Waktu tunggu adalah tenggang waktu yang diperlukan antara saat pemesanan bahan baku sampai dengan datangnya bahan baku.

2.2.4.4 Model Pengendalian Persediaan

Secara umum model-model pengendalian persediaan adalah :

1. Model Pengendalian Deterministik

   Model pengendalian deterministik adalah model yang menganggap semua parameter telah diketahui dengan pasti. Untuk menghitung pengendalian persediaan digunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), yang merupakan model persediaan yang sederhana. Model ini bertujuan untuk menentukan ukuran pemesanan yang paling ekonomis yang dapat meminimasi biaya-biaya dalam persediaan. Model-model lain

yang dapat digunakan untuk pengendalian persediaan deterministik antara lain: *Production Order Quantity* (POQ), *Quantity Discount*, dan Economic Lot Size (ELS).

2. Model Pengendalian Probabilistik

   Model pengendalian probabilistik digunakan apabila salah satu dari permintaan, lead time atau keduanya tidak dapat diketahui dengan pasti. Suatu hal yang harus diperhatikan dalam model ini adalah adanya kemungkinan *stock out* yang timbul karena pemakaian persediaan bahan baku yang tidak diharapkan atau karena waktu penerimaan yang lebih lama dari *lead time* yang diharapkan. Untuk menghindari *stock out* perlu diadakan suatu fungsi persediaan pengaman yaitu suatu persediaan tambahan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya *stock out.*

2.2.4.5 *Economic Order Quantity* (EOQ)

Metode EOQ berfungsi untuk meminimumkan pembelian biaya persediaan, model tersebut mengitung persediaan optimal dengan cara memasukkan biaya pemesanan dan penyimpanan[4]. Metode EOQ berusaha mencapai tingkat persediaan yang seminimum mungkin, biaya rendah dan mutu yang lebih baik. Perencanaan metode EOQ dalam suatu perusahaan akan mampu meminimalisasi terjadinya *out of stock* sehingga tidak mengganggu proses dalam perusahhan dan mampu menghemat biaya persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan karena adanya efisiensi persediaan bahan baku didalam perusahaan yang bersangkutan. Selain itu dengan adanya penerapan metode EOQ perusahaan akan mampu mengurangi biaya penyimpanan, penghematan ruang, baik untuk ruangan gudang dan ruangan kerja, menyelesaikan masalah-masalah yang timbul dari banyaknya persediaan yang menumpuk sehingga mengurangi resiko yang dapat timbul karena persediaan yang ada

Model EOQ dapat diterapkan bila asumsi-asumsi berikut terpenuhi[4] :

1. Permintaan akan produk adalah konstan, seragam, dan Deterministik
2. Harga per unit adalah konstan

3. Biaya penyimpanan unit pertahun (H) adalah konstan.
4. Biaya pemesanan per pesanan(S) adalah konstan.
5. Waktu antara pesanan dilakukan dan barang diterima (*Lead Time*) adalah konstan
6. Tidak ada pesanan ulang(back order) karena kehabisan persediaan.

Dari asumsi-asumsi diatas, model ini mungkin diaplikasikan baik pada sistem manufaktur seperti penentuan persediaan bahan baku dan pada sistem non manufaktur seperti pada penentuan jumlah bola lampu pada suatu bangunan penggunaan perlengkapan habis pakai (*office supplies*) seperti kertas, buku nota dan pensil konsumsi bahan-bahan makanan seperti beras, jagung dan lain-lain. Untuk dapat menentukan EOQ sebelumnya dilakukan proses penentuan biaya pesan bahan baku dan biaya penyimpanan.

Adapun Rumus untuk menentukan Economic Order Quantity yaitu sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad \textbf{(2.8)}$$

Dimana :

D = Jumlah Permintaan barang dalam 1 tahun

S = Biaya pemesanan tiap kali melakukan pesanan

H = Biaya penyimpanan

2.2.4.6 *Safety Stock* (SS)

Safety Stock adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*Out of Stock*)[5]. Kemungkinan terjadinya *Out of Stock* dapat disebabkan karena penggunaan bahan baku yang lebih besar daripada perkiraan semula, atau keterlambatan dalam penerimaan bahan baku yang dipesan. Pengadaan persediaan penyelamat oleh

perusahaan dimaksudkan untuk mengurangi kerugian yang ditimbulkan karena terjadinya *out of stock.*

Faktor-faktor yang menentukan persediaan pengaman menurut (Assauri, Sofjan) adalah sebagai berikut[5] :

1. Penggunaan bahan baku rata-rata

   Untuk memperkirakan penggunaan bahan baku selama periode tertentu, khususnya selama periode pemesanan adalah rata-rata penggunaan bahan baku pada masa sebelumnya. Hal ini perlu diperhatikan karena setelah kita mengadakan pesanan penggantian, maka pemenuhan kebutuhan atau permintaan dari pelanggan sebelum barang yang dipesan datang, harus dapat dipenuhi dari persediaan yang ada.

2. Faktor waktu (*Lead Time*)

   Lead time adalah lamanya waktu antara mulai dilakukannya pemesanan bahan-bahan sampai dengan kedatangan bahan-bahan yang dipesan tersebut dan diterima di gudang persediaan

Untuk menaksir besarnya *Safety Stock* , dapat dipakai cara yang relatif lebih teliti yaitu dengan metode sebagai berikut :

1. Metode pemakaian rata-rata

   Metode ini dilakukan dengan menghitung pemakaian rata-rata dalam jangka waktu tertentu (misalnya perminggu), kemudian selisih tersebut dikalikan dengan *Lead Time*. Berikut ini adalah rumus persamaannya :

$$SS = U * L \tag{2.9}$$

   Dimana :

   SS = Safety Stock

   U = Pemakaian rata-rata persediaan

   L = Lead Time

2. Metode Statistika

   Untuk menentukan besarnya *Safety Stock* dengan metode ini, terlebih dahulu harus menghitung Standar Deviasi dari *demand*. Standar Deviasi merupakan Merupakan perhitungan ukuran sebaran data yang

menunjukan penyimpangan setiap *demand* bahan baku terhadap rata-rata kebutuhan bahan baku. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesalahan perhitungan hasil peramalan (*demand*) terhadap *demand* rata-rata, ini akan berpengaruh terhadap perhitungan *Safety Stock/*persediaan pengaman selama *lead time*. Penentuan kapasitas persediaan pengaman (*Safety Stock*) dilakukan untuk menjaga atau menghindari kekosongan bahan baku (*Out of Stock*) sehingga permintaan (*Project Order*) dapat di penuhi selama masa *Lead Time*. Adapun persamaan dalam menghitung *Safety Sstock* adalah sebagai berikut:

$$SS = Z\sqrt{LT\sigma}$$

(2.10)

Dimana :

SS = Safety Stock

Z = Perhitungan pada tabel Z kurva normal

L = Lead Time

σ = Standar Deviasi

2.2.4.7 *ReOrder Point* (ROP)

Reorder point (ROP) yaitu, batas/titik jumlah pemesanan kembali. ROP berguna untuk mengetahui kapan suatu perusahaan mengadakan pemesanan. Pemesanan terjadi apabila jumlah persediaan yang terdapat dalam stok terus berkurang sehingga harus ditentukan berapa banyak batas minimal tingkat persediaan yang harus dipertimbangkan sehingga tidak terjadi kekurangan persediaan. Jumlah yang diharapkan tersebut dihitung selama masa tenggang, ditambah dengan persediaan pengaman (*safety stock*) yang biasanya mengacu kepada probabilitas atau kemungkinan terjadinya kekurangan stok selama masa tenggang (*lead time*).

Saat kapan pemesanan harus dilakukan kembali perlu ditentukan secara baik karena kekeliruan saat pemesanan kembali tersebut dapat berakibat terganggunya proses produksi. Ada 2 faktor yang menentukan *ReOrder Point*:

1. Penggunaan Bahan selama *Lead Time*

   Waktu tunggu (*Lead Time*) juga ditentukan oleh jarak antara perusahaan dan sumber bahan, alat transportasi yang digunakan dan lain sebagainya. Selama waktu tunggu proses produksi diperusahaan tidak boleh terganggu. Oleh karena itu, penggunaan bahan selama waktu tunggu perlu diperhitungkan dengan cermat sehingga perusahaan tidak sampai kekurangan bahan,

2. Persediaan pengamanan(*Safety Stock*)

   Adalah persediaan minimal yang ada dalam perusahaan. Persediaan ini merupakan persediaan yang dimaksudkan untuk berjaga-jaga apabila perusahaan kekurangan barang atau ada keterlambatan bahan yang dipesan sampai di perusahaan. ROP harus dilakukan ketika jumlah barang atau bahan tepat sama dengan jumlah barang yang dijadikan safety stock ditambah kebutuhan selama waktu tertentu.

Adapun rumus untuk menentukan persamaan ROP yaitu sebagai berikut:

$$ROP = (l\ x\ U) + SS$$

(2.11)

Keterangan :

ROP = Titik pemesanan kembali dilakukan

l = Waktu tunggu tibanya pesanan

U = Rata-Rata kebutuhan

SS = Persediaan pengamanan

2.2.5 Konsep *Bill of Material* (*BOM*)

Bill of material(*BOM*) adalah definisi produk akhir yang terdiri dari daftar jumlah komponen, campuran bahan, dan bahan baku yang digunakan untuk membuat suatu produk[4]. *BOM* untuk setiap jenis produk rakitan diperlukan untuk memberikan kepada pabrik kebutuhan-kebutuhan material tertentu. *BOM*

terutama merupakan suatu daftar komponen-komponen atau bagian-bagian rakitan yang dibutuhkan untuk membuat atau merakit satu unit produk jadi. *Bill of Material* ini juga menunjukan berapa banyak setiap komponen bahan baku yang dibutuhkan oleh suatu produk. Master *BOM* merinci semua nama komponen, nomor identifikasi, dan sumber bahan baik yang dibuat didalam perusahaan ataupun yang dibeli dari pihak luar.

Suatu *BOM* untuk produk akhir dapat memerinci bagian-bagian rakitan seperti juga bila bagian-bagian itu merupakan komponen individual. Setiap bagian rakitan, sebaliknya, mungkin mempunyai *Bill of Material* tersediri, atau sering disebut "mini" bill. Daftar komponen-komponen ini menunjukan order untuk mana komponen-komponen akan dirakit, sehingga *BOM* juga merupakan suatu bentuk intruksi pemrosesan. Bill of material, tentu saja harus diperbaharui secara terus menerus utnuk menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan disain suatu produk. Gambar 2.8 Menunjukan contoh dari bentuk *Bill of Material.*

Master Bill of Materials

Nama produk : ..... Berlaku tgl. : ..... Order No. :
Model : ..... Dikeluarkan : ....

No. Urut	Nama (Kode) barang	Deskripsi	Ukuran	Jumlah kebutuhan	Sumber	Keterangan

Gambar 2.8 *Bill of Material*

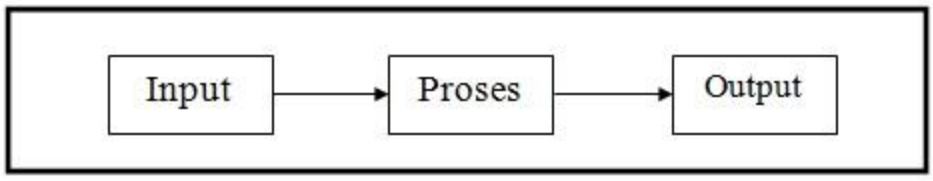
2.2.6 Konsep Dasar Sistem

Suatu sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem adalah kumpulan dari elemen – elemen yang

berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu . Menurut pendapat Tata Sutabri "Sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lainya dimana memiliki fungsi bersama – sama untuk mencapai tujuan tertentu" [6]. Secara sederhana suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu.

2.2.6.1 Model dan Karakteristik Sistem

Model umum sebuah sistem terdiri dari masukan (*input*), pengolahan data (*process*), dan keluaran (*output*). Ini tentu saja disederhanakan karena sebuah sistem mungkin memiliki beberapa masukan dan keluaran [6]. Gambaran umun sistem dapat dilihat pada Gambar 2.9



Gambar 2.9 Gambaran Umum Sistem

Sebuah sistem secara umum mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang bisa mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai sebuah sistem. Menurut Tata Sutabri sebuah sistem mempunyai karakteristik sebagai berikut [6]:

1. Komponen Sistem (*Components*)

   Suatu Sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem.setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sitem scara keseluruhan.
2. Batasan Sistem (*Boundary*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem yang lain atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini merupakan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environtment*)

   Bentuk apapun yang ada diluar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Dengan demikian, lingkungan luar tersebut . Dengan demikian, lingkungan luar tersebut harus tetap dijaga dan dipelihara. Lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan. Kalo tidak, maka akan menggangu kelangsungan hidup sistem tersebut

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

   Media yang menghubungkan sistem dengan dengan subsistem lain disebut penghubung sistem atau interface . penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lain. Bentuk keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lain melalui penghubung tersebut. Dengan demikian, dapat terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem (*Input*)

   Energi yang dimasukan kedalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*Maintenance input*) dan sinyal (*signal input*).

6. Keluaran Sistem (*Output*)

   Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain seperti sistem informasi. Keluaran yang dihasilkan adalah informasi. Informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang menjadi input bagi subsistem lain.

7. Pengolahan Sistem (*Proses*)

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.contohnya mengolah data –data transaksi menjadi laporan yang dibutuhkan oleh pihak tertentu.

8. Sasaran Sistem(*Objective*)

   Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasi bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

2.2.7 Konsep Dasar Informasi

Secara umum informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Informasi merupakan data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Pada definisi lain Informasi adalah pernyataan-pernyataan atau bentuk-bentuk yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan. Sedangkan menurut Gordon B.Davis menjelaskan Informasi adalah data yang telah diproses kedalam suatu bentuk yang mempunyai arti bagi si penerima dan mempunyai nilai nyata dan terasa bagi keputusan saat itu atau keputusan mendatang [6].

Informasi dihasilkan dari data yang sudah diolah dengan menggunakan suatu model proses tertentu. Secara umum pengolahan data menjadi suatu informasi dapat digambarkan sebagai sebuah siklus yang berkesinambungan seperti pada Gambar 2.10



Gambar 2.10 Siklus Informasi

Secara sederhana dapat dikatakan bahwa siklus informasi dimulai dari data diproses menjadi suatu informasi. Penerima informasi kemudian menggunakan informasi tersebut untuk membuat sebuah keputusan dan melakukan tindakan dari keputusan tersebut. Hasil dari tindakan tersebut akan menjadi sebuah data baru. Data tersebut akan ditangkap sebagai sebuah input dan diproses kembali pada suatu model dan seterusnya.

Kualitas dari suatu Informasi tergantung dari 3 hal [6], yaitu informasi harus akurat , tepat waktu dan relevan.

1. Akurat

   Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan sehingga jelas dalam mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke penerima informasi

kemungkinan banyak terjadi gangguan yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.

2. Tepat waktu

   Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.

3. Relevan

   Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya apabila informasi tersebut sesuai dengan bidang yang dikerjakan oleh penerima informasi tersebut.

2.2.8 Konsep Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem dalam suatu organisasi untuk 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 [6].

Sistem informasi dalam suatu organisasi dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang menyediakan informasi bagi semua tingkatan dalam organisasi tersebut kapan saja diperlukan. Sistem ini menyimpan, mengambil, mengubah, mengolah dan mengkomunikasikan informasi yang diterima dengan menggunakan sistem informasi atau peralatan sistem lainnya.

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan (*building block*), yang terdiri dari blok masukan ,blok model, blok keluaran, blok basis data, komponen basis data, dan blok kendali.sebagai suatu sistem Semua blok tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran[3].

1. Blok Masukan

   Input mewakili data yang masuk kedalam sistem informasi. Input disini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukan yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model

Komponen ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran

   Hasil dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua pemakai Sistem.

4. Blok teknologi

   Teknologi merupakan “tool box” dalam sistem informasi, teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

5. Blok Basis Data

   Basis data merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut.Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas.Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak paket yang disebut DBMS (*Database Manajemen System*).

6. Blok Kendali

   Banyak hal yang dapat merusak informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, ketidak efisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah

ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.2.9 Konsep Basis Data

Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tampa pengulangan(*redudansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan [7]. Prinsip utama basis data adalah pengaturan data dengan tujuan utama fleksibilitas dan kecepatan dalam pengambilan data kembali. Adapun tujuan basis data diantaranya sebagai efisiensi yang meliputi *speed*, *space*, dan *accurancy*, menangani data dalam jumlah besar, kebersamaan pemakaian (*sharebility*), dan meniadakan duplikasi dan inkonsistensi

2.2.10 Konsep Sistem Basis Data

Sistem Basis Data adalah Sistem yang terdiri atas kumpulan tabel data yang saling berhubungan dan sekumpulan program yang memungkinkan beberapa pemakai atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi tabel data tersebut [7].

Sistem basis data terdiri dari beberapa komponen utama yaitu perangkat keras, sistem operasi, basis data, sistem pengelola basisdata, dan pemakai, perangkat lunak optional [7].

1. Perangkat Keras

   Perangkat keras yang biasanya terdapat dalam sebuah sistem basis data adalah komputer untuk sistem *stand alone*, sistem jaringan (*network*), memori sekunder yang online (*harddisk*), memori sekunder yang offline (*disk*), dan perangkat komunikasi untuk sistem jaringan.

2. Sistem Operasi

   Sistem Operasi adalah program yang menjalankan dan mengatifkan komputer,mengendalikan seluruh resource yang terdapat didalam komputer dan melakukan operasi operasi dasar dalam komputer.Program pengelola basis data hanya bisa dijalankan jika sistem operasinya telah aktif.

3. Basis Data

   Basis data merupakan koleksi dari data yang terorganisasi dengan cara sedemikian rupa sehingga data tersebut mudah disimpan dan dimanipulasi. Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data. Setiap basis data dapat memiliki sejumlah objek basis data (seperti tabel, indeks, dan lain-lain). Selain berisi atau menyimpan data, setiap basis data juga mengandung/ meyimpan definisi terstruktur

4. Sistem Pengelola Basis Data

   Sistem Pengelola Basis Data atau *Database Manajemen System (*DBMS*)* merupakan kumpulan program aplikasi yang digunakan untuk membuat dan mengelola basis data. DBMS berisi suatu koleksi data dan satu set program untuk mengakses data. DBMS merupakan perangkat lunak (*software*) yang menetukan bagaimana tersebut diorganisasi, disimpan, diubah, dan diambil kembali. Perangkat lunak ini juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data bersama, dan konsistensi data.

5. Pemakai

   Pemakai adalah Orang orang yang berinteraksi dengan Sistem Basis Data, mulai dari merancang sampai yang menggunakan di tingkat akhir.

6. Perangkat lunak optional

   Software lain ini bersifat optional, artinya ada atau tidaknya tergantung pada kebutuhan pemakai sistem basis data tersebut.

2.2.11 Konsep Analisis dan Desain Sistem Terstruktur

Struktur analisis dan desain adalah sebuah metodologi yang di gunakan pada rekayasa perangkat lunak untuk mendeskripsikan sistem kearah fungsional. Pendekatan ini memecahkan masalah-masalah dalam aktifitas bisnis menjadi bagian-bagian kecil yang dapat disatukan kembali menjadi satu kesatuan yang utuh untuk memecahkan masalah [8].

Tools yang dapat digunakan pada pendekatan analisis pengembangan sistem secara terstruktur adalah:

1. Flowmap adalah bagan alir yang menunjukan aliran dokumen pada prosedur sistem yang sedang berjalan. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan dokumentasi.
2. ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah satu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem. ERD merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur dan hubungan antardata [7].
3. Diagram Konteks adalah diagram yang menggambarkan sebuah sistem secara menyeluruh yang selanjutnya akan lebih didetailkan oleh DFD. Konteks diagram juga biasa disebut sebagai DFD level 0.
4. Data Flow Diagramatau biasa di singkat DFD merupakan serangkaiandiagram yang menggambarkan kegiatan-kegiatan yang ada dalam satu sistem. Teknik pembangunan DFD dimulai dengan menggambarkan sistem secara global dan dilanjutkan dengan analisis masing-masing bagian. Pada awalnya digambarkan konteks diagramyang menggambarkan sebuah sistem secara menyeluruh yang akan diinvestigasi. Konteks diagramtersebut dapat dikatakan sebagai DFD level 0. Analisis sistem yang lebih detail selanjutnya dapat dilakukan dengan menggambarkan DFD level 1,2 dan seterusnya.
5. Spesifikasi Proses merupakan tabel yang berisi keterangan deskripsi dari semua proses yang terdapat di DFD. Logika proses harus dituliskan secara jelas baik menggunakan bahasa deskriptif atau *pseudo code* (tidak boleh campuran.
6. Kamus Data (*Data Dictionary*) merupakan fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari sistem informasi. Dengan menggunakan *data dictionary*, analis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir dalam sistem dengan lengkap [9].

2.2.12 Konsep Pembangunan Perangkat Lunak

2.2.12.1 Teknologi Website

World Wide Web (biasa disingkat WWW) atau web adalah salah satu dari sekian banyak layanan yang ada di internet. Layanan ini paling banyak digunakan di internet untuk menyampaikan informasi karena sifatnya mendukung multimedia. Artinya informasi tidak hanya disampaikan melalui teks, tapi juga gambar, video dan suara.

Web Server adalah komputer yang tergabung dalam jaringan atau internet yang memberikan informasi. Web *client* adalah komputer yang tergabung dalam jaringan atau internet yang meminta informasi. Untuk dapat mengakses web server, web client menggunakan aplikasi yang disebut Web browser.

Website merupakan *webpage* beserta *homepage*, yang merupakan sistem yang luas dari *server* yang menawarkan informasi untuk semua orang melalui jaringan. Informasi tersebut tersebut berupa teks, gambar, suara, dan tipe data link, yang merupakan navigasi kehalaman lainnya (*hyperlink*). *Homepage* merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika pertama kali dibuka,sedang *webpage* adalah halaman yang ada pada *website.*

2.2.12.2 PHP (*Hypertext Preprocesing*)

PHP (*Hypertext Prepocessing*) adalah server-*side programming* yang popular digunakan untuk membuat *web-based application*. PHP dikenal sebagai sebuah bahasa *scripting* yang menyatu dengan *tag-tag* HTML yang diekseskusi di server dan digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis [10]. Artinya *PHP* dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya dapat mengakses database dan menampilkannya di halaman web serta ineraktif dengan cepat dan mudah. PHP dapat berinteraksidengan hampir semua teknologi web yang sudah ada. Developer dapat menulis sebuah program PHP yang mengeksekusi suatu program CGI (*Common Gateway Interface*) di server web lain.

Adapun keunggulan yang dimiliki oleh Pemrograman PHP adalah sebagai berikut [10]:

1. *Life Cycle* yang sangat singkat ,sehingga PHP selalu *up to date* mengikuti perkembangan teknologi internet.
2. *Cross Platform*, yakni PHP dapat dipakai di hamper semua webserver yang ada di pasaran (terutama Apache dan Microsoft IIS) dan di jalankan pada berbagai system operasi (Linux, Windows, FreeBSD).
3. PHP mendukung koneksi ke banyak database baik yang gratis maupun komersil, seperti MySQL, mSQL, Oracle, Microsoft SQL Server, Interbase, dan banyak lagi.
4. PHP bersifat *open source* dan gratis.

2.2.12.3 Mysql

MySQL merupakan sebuah *software* yang berguna sebagai suatu Database Server yang cukup terkenal. Kepopulerannya seiring dengan penggunaan *script PHP* untuk *web programming* [10]. Database server itu sendiri merupakan suatu *software* yang bertuga suntuk melayani permintaan (*request*) *query* dari *client*.MySQL sebagai suatu database server mempunyai beberapa kemampuan, salah satunya harus menyediakan suatu system manajemen database yang dapat mengatur bagaimana menyimpan, menambah, mengakses data dan transaksi - transaksi database lainnya.MySQL cepat sekali berkembang, karena MySQL merupakan suatu *software* yang *Open Source*.