BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Tinjauan Perusahaan

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

II.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

CV. Rimbo Tani merupakan perusahaan yang beroperasi di Provinsi Jambi terletak di Jl. Kapten Pattimura No. 28 Simpang Rimbo Kelurahan Kenali Besar Kecamatan Kota Baru Jambi. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 26 Mei 2007 yang beranggotakan 5 (lima) orang yang terdiri dari 1 (satu) Direktur Utama, 2 (dua) orang Komaditer, dan 2 (dua) orang Karyawan. Perusahaan CV. Rimbo Tani Bergerak dibidang distributor khusus barang – barang pertanian yang berada didaerah provinsi jambi. Pada awalnya perusahaan CV. Rimbo Tani hanya berfokus pada penjualan tunai yang berada didaerah Kota Jambi saja dan pengadaan barang oleh pemerintah. Namun saat CV. Rimbo Tani mengalami peningkatan penjualan, hingga pada akhirnya perusahaan penghasil pestisida mulai melirik CV. Rimbo Tani untuk bekerja sama dalam mendistribusikan produk mereka. Pada tahun 2009 tepatnya pada Rabu, 09 September 2009, CV. Rimbo Tani Melakukan Kerjasama dengan PT. Agrotech Pesticide Industry untuk menjadi distributor dari produk mereka.

Perusahaan CV. Rimbo Tani mempunyai visi dan misi sebagai sebuah perusahaan distributor yakni memiliki visi menjadi distributor barang – barang pertanian yang berdaya saing tinggi dan diminati oleh konsumen beserta misi memberi pelayanan terbaik, kualitas produk yang konsisten dan harga yang kompetitif. Berikut adalah logo dari perusahaan CV. Rimbo Tani:

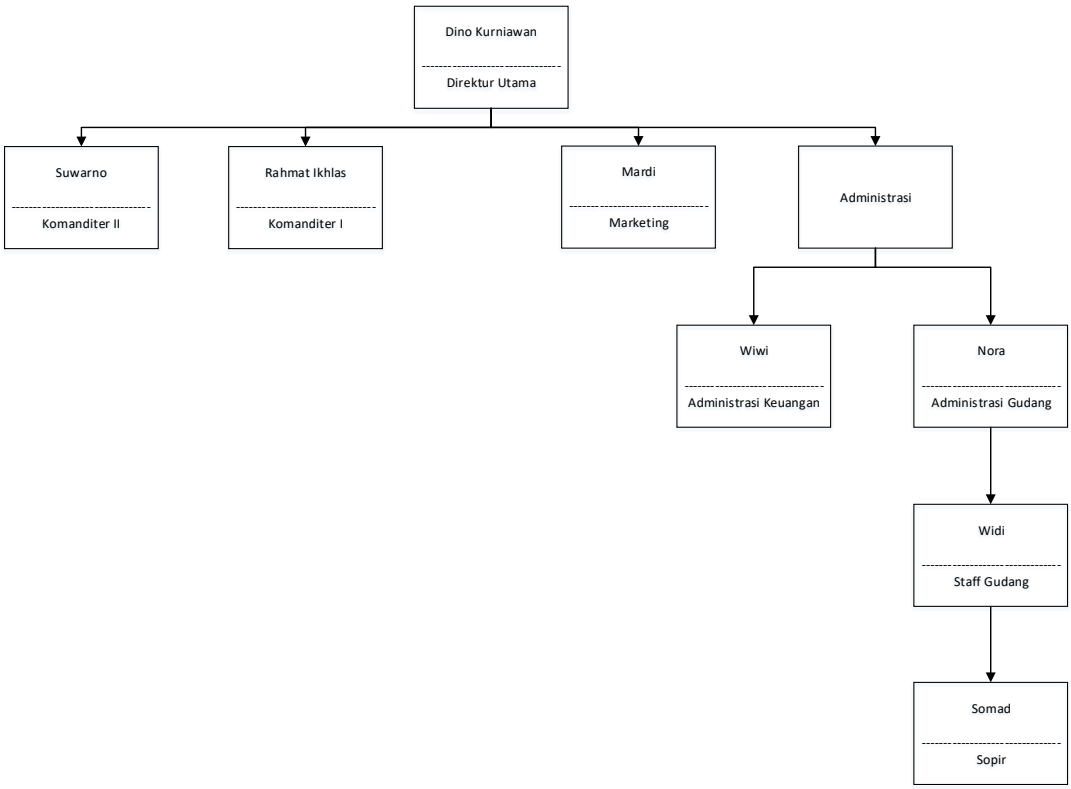


Gambar II. 1 Logo Perusahaan CV. Rimbo Tani

II.1.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi berfungsi untuk membantu dalam melakukan aktivitas manajemen dalam proses pelaksanaan produksi untuk mencapai tujuan perusahaan. Dengan adanya struktur organisasi akan terlihat jelas tugas dan tanggung jawab masing – masing personil dalam melaksanakan tugasnya.Sehingga apa yang telah diamanatkan berupa tanggung jawab dan tugas personil diharapkan dapat diterapkan dalam proses produksi maupun interaksi sosial di lapangan pekerjaan. Bentuk struktur organisasi dari CV. Rimbo Tani berupa beberapa garis staff, 1 (satu) Direktur Utama memiliki 5 karyawan yang terdiri dari 1 marketing, 2 administrasi yaitu administrasi keuangan dan administrasi gudang. Administrasi gudang membawahi staf gudang dan staf gudang membawahi sopir.

Berikut ini dijabarkan lebih rinci mengenai tugas, wewenang dan tanggung jawab tiap personil, kaitan fungsi dan posisi dimana struktur organisasi CV. Rimbo Tani secara operasional dapat dilihat di gambar II.2:



Gambar II. 2 Struktur Organisasi CV. Rimbo Tani

II.1.3 Uraian Pekerjaan

1. Direktur Utama

   Direktur utama merupakan pemimpin tertinggi dan pemegang kebijakan perusahaan sehari – hari, dan mempunyai tanggung jawab untuk mengkoordinir kegiatan organisasi untuk menjaga kelancaran administratis dan fisik perusahaan.

2. Komanditer

   Komanditer adalah suatu perkesutuan yang mempercayakan uangnya atau barang kepada seseorang untuk menjalankan perusahaan. Disini komanditer mempercayakan uangnya kepada direktur utama dalam membentuk perusahaan. Komanditer hanya menyertakan modal dalam persekutuan. Jika perusahaan menderita rugi, mereka hanya bertanggung jawab sebatas modal yang disertakan dan begitu juga apabila untung, uang mereka memperoleh terbatas tergantung modal yang mereka berikan. Status Sekutu Komanditer dapat disamakan dengan seorang yang menitipkan modal pada

suatu perusahaan, yang hanya menantikan hasil keuntungan dari inbreng yang dimasukan itu, dan tidak ikut campur dalam kepengurusan, pengusahaan, maupun kegiatan usaha perusahaan. Sekutu ini sering juga disebut sebagai persero diam.

3. *Marketing*

   Marketing bertanggung jawab menangani segala kegiatan dalam pemasaran dan administrasinya, mengusahakan agar pemenuhan pesanan dari pelanggan dilaksanakan tepat pada waktunya dan memperbaiki dalam usaha pemasaran dengan meningkatkan hasil penjualan danperbaikan kegiatan pemasarannya.

4. Administrasi keuangan

   Administrasi keuangan bertanggung jawab mengkoordinasi kegiatan dalam bidang keuangan dan pengendalian harta perusahaan, mengontrol biaya yang akan dikeluarkan oleh perusahaan serta hal – hal yang menyangkut keuangan.

5. Administrasi gudang

   Administrasi gudang bertanggung jawab dalam kelancaran gudang serta penyajian data gudang yang akurat dan pengiriman barang yang tepat waktu sesuai dengan permintaan dengan sistem dan prosedur yang telah ditentukan dan disepakati bersama

6. Staff gudang

   Staff gudang bertanggung jawab dalam mengatur fisik barang yang berada digudang serta yang melakukan pengecekan barang digudang secara *manual*.

7. Supir

   Supir bertanggung jawab dalam mengantarkan barang ke tempat pelanggan.

II.2 Landasan Teori

Landasan teori adalah teori-teori yang relevan dan dapat digunakan untuk menjelaskan variabel-variabel penelitian. Landasan teori ini juga berfungsi sebagai dasar untuk memberi jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang diajukan, serta membantu dalam penyusunan penelitian. Teori - teori yang digunakan

tersebut, bukan sekedar pendapat dari pengajaran saja, melainkan teori yang sudah teruji kebenarannya.

II.2.1 Konsep Dasar Sistem

Konsep dasar sistem ini meliputi pengertian dasar dari sistem, bentuk umum sistem, karakteristik sistem dan analisis sistem.

II.2.1.1 Pengertian Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan system yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan komponennya. Sistem yang menekankan pada prosedurnya mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.Sedangkan pendekatan sistem yang menekankan pada komponennya mendefinisikan sistem sebagai kumpulan dari elemenelemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu [1].

II.2.1.2 Bentuk Umum Sistem

Bentuk umum dari suatu sistem terdiri atas masukan (input), proses, dan keluaran (output). Untuk lebih jelasnya, lihat Gambar II.3. Dalam bentuk umum sistem ini biasa melakukan satu atau lebih masukan yang akan diproses dan menghasilkan keluaran sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar II. 3 Model Sistem Sederhana

II.2.1.3 Karakteristik Sistem

Adapun karakteristik dari suatu sistem, yaitu :

1. Komponen-komponen (*Components*)

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerjasama untuk membentuk

satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen system dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. Batas Sistem (*Boundary*)

   Batas sistem (Boundary) merupakan daerah yang membatasi antara satu sistem yang lain atau dengan linkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistemdipandang sebagai satu kesatuan.

3. Lingkungan Luar Sistem(*Environment*)

   Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

4. Perhubungan (*Interface*)

   Perhubungan merupakan media penghubung antara satu sub sistem dengan subsistem lain.

5. Masukan (*Input*)

   Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem.

6. Keluaran (*Output*)

   Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna.

7. Pengolahan

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran(*Object*)

   Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran-sasaran dari sistem sangat membutuhkan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

II.2.2 Sistem Informasi

Sistem adalah suatu integrasi elemen-elemen, yang semuanya bekerja menuju suatu tujuan. Informasi adalah salah satu dari lima jenis utama sumber daya yang dipakai oleh manajer. Semua sumberdaya termasuk informasi yang dapat dikelola. Pengolahan informasi semakin penting saat bisnis menjadi rumit dan

kemampuan komputer berkembang. Jadi, sistem informasi dapat didefinisikan sebagai seperangkat elemen yang bekerjasama dalam mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengawasan, analisis, dan visualisasi dalam organisasi. Pengertian secara umum, sistem informasi merupakan kumpulan komponen atau elemen yang saling bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Sistem memerlukan sumber daya yang akan mengubah input menjadi output. Output informasi digunakan oleh para manajer, non-manajer, serta orangorang dan organisasi-organisasi yang berada dalam lingkungan perusahaan. Manajer berada pada semua tingkat organisasional perusahaan dan dalam semua area fungsional. Karena itu untuk dapat berhasil, mereka perlu mengerti informasi.

Informasi merupakan data yang sudah diolah sehingga berguna untuk pengambilan keputusan. Sistem informasi merupakan suatu susunan dari komponen-komponen berhubungan yang saling berinteraksi untuk mendukung kegiatan, manajemen informasi, dan pengambilan informasi yang dibutuhkan oleh suatu perusahaan atau organisasi.

II.2.2.1 Tujuan Sistem Informasi

Tujuan sistem informasi adalah untuk menyediakan dan mensistematikkan informasi yang merefleksikan seluruh kejadian atau kegiatan yang diperlukan untuk mengendalikan operasi suatu organisasi. Sedangkan kegiatan yang dimaksud adalah mengambil, mengolah, menyimpan, dan menyampaikan informasi (komunikasi) yang diperlukan di dalam mengoperasikan seluruh aktifitas organisasi yang bersangkutan.

II.2.2.2 Kriteria Sistem Informasi

Kriteria umum sistem informasi merupakan variabel keluaran sistem yang dianggap sebagai ukuran unjuk-kerja. Kriteria umum tersebut mencakup:

1. Debit, yaitu jumlah data dan informasi yang mengalir (bits) persatuan waktu.

2. Response time, yaitu waktu antara event, reaksi terhadap event sampai dengan proses terhadap event selesai dilakukan (makin cepat makin baik).
3. Cost, yaitu biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh informasi dari data (makin rendah makin baik).
4. Pemenuhan fungsi, maksudnya fungsi-fungsi yang didefinisikan (requirements) harus dapat dijalankan sebagaimana direncanakan.

II.2.2.3 Sistem Informasi Berbasis Komputer

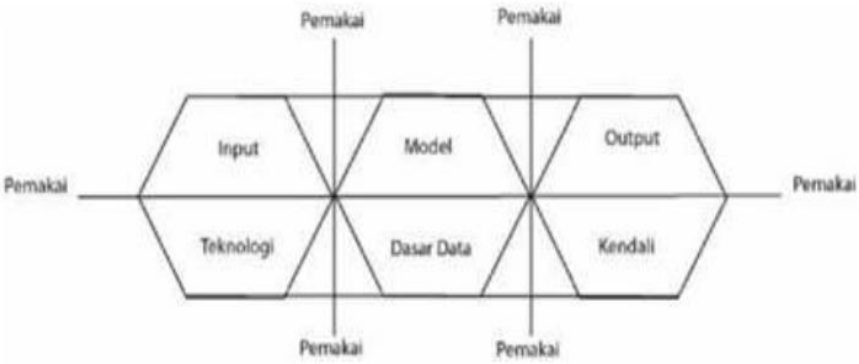
Sistem informasi berbasis komputer atau disingkat CBIS (Computer-Based System Information) bukan merupakan hal yang baru sekarang. Teknologi ini selalu mengalami kemajuan dan perubahan yang sangat cepat sejak pertama kali diperkenalkan. Adapun ciri-ciri umum dari CBIS adalah sebagai berikut:

1. Data tersimpan di dalam media yang dapat dibaca oleh mesin dan bersifat padat (compact) hingga lebih mudah dan cepat untuk ditelusuri.
2. Sekumpulan data yang berukuran besar dapat disimpan di dalam satu lokasi saja. Sementara analisis dari berbagai himpunan data untuk memperoleh gambaran yang lengkap akan lebih mudah untuk dilakukan.
3. Kecepatan pengolahan data sangat tinggi dan sudah menjadi prioritas.
4. Transmisi data dapat dilakukan melalui sarana telekomunikasi (kabel, *microwave*).
5. Secara keseluruhan, delay atau keterlambatan yang terdapat di dalam aliran data dan informasi relatif kecil karena proses-proses penelusuran, pengolahan, dan transmisi data dapat dilakukan dengan cepat.

6. Lokasi-lokasi pengembangan dan pengoperasian sistem yang tersebar tidak menghalangi kemudahan dalam memonitor dan mengoordinasikan segala aktivitas terkait.

II.2.2.4 Komponen Ideal untuk Sistem Informasi

Sistem Informasi (menurut John Burch dan Gary Grudnitski) terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (building block), yaitu blok masukan (input block), blok model (model block), blok keluaran (output block), blok teknologi (technology blok), blok basis data (database block) dan blok kendali (controls block). Keenam blok tersebut harus saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai sasaran dalam satu kesatuan.



Gambar II. 4 Komponen Blok Bangunan

Di bawah ini adalah penjelasan dari masing-masing blok yang sudah disebutkan tadi:

a. Blok Masukan

   input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode metode dan media yang digunakan untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen - dokumen dasar.

b. Blok Model

   Blok 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.

c. Blok Keluaran

Produk yang dihasilkan dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang baik serta bermanfaat dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen semua pemakai sistem.

d. Blok Teknologi

Teknologi merupakan sebuah tool-box dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima masukan, menjalankan model, menyimpan, dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi (*humanware atau brainware*), perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

e. Blok Basis Data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan untuk mengakses atau memanipulasinya digunakan perangkat lunak yang disebut dengan DBMS (*Database Management Systems*). Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Perlu dilakukan pengorganisasian terhadap basis data yang ada agar informasi yang dihasilkannya baik dan efisiensi kapasitas penyimpanannya.

f. Blok Kendali

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan yang terjadi di dalam sistem, ketidakefisienan, sabotase, dan lain sebagainya. Sehingga beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat

dicegah ataupun dapat langsung segera diperbaiki jika seandainya hal-hal yang disebutkan diatas terjadi.

II.2.3 *Supply Chain Management*

Supply Chain Management (SCM) adalah metode atau pendekatan integratif untuk mengelola aliran produk, informasi, dan uang secara terinegrasi yang melibatkan pihak – pihak mulai dari hulu ke hilir yang terdiri dari supplier, pabrik, jaringan distribusi maupun jasa – jasa logistik. Prinsip penting dalam SCM adalah transparansi informasi dan kolaborasi baik antara fungsi internal perusahaan maupun dengan pihak – pihak diluar perusahaan disepanjang *Supply Chain* [2].

Kegiatan Supply Chain Management mencakup pengembangan produk, pengadaan material dan komponen, perencanaan produksi dan pengendalian persediaan, produksi, dan distribusi atau transportasi. Kegiatan SCM juga bisa dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Kegiatan fisik yang meliputi pengadaan bahan baku / komponen, produksi, penyimpanan, transportasi/distribusi, dan pengembalian produk.
2. Kegiatan mediasi pasar yang terdiri dari riset pasar, pengembangan produk, dan pelayanan penjualan.

II.2.3.1 Strategi *Supply Chain Management*

Strategi *Supply Chain* bisa didefinisikan sebagai kumpulan kegiatan dan aksi strategis disepanjang Supply Chain yang menciptakan rekonsiliasi antara apa yang dibutuhkan pelanggan akhir dengan kemampuan sumber daya yang ada pada Supply Chain tersebut. Strategi ini sangat penting untuk menciptakan daya saing dipasaran. Erat kaitannya dengan strategi Supply Chain adalah tujuan strategis yang harus dicapai. Tujuan strategis ini harus mempertemukan aspirasi pelanggan dan kemampuan Supply Chain. Dari sisi pasar, tujuan strategis yang harus dicapai adalah menyediakan produk yang murah, berkualitas, tepat waktu, dan bervariasi. Tujuan strategis tersebut bisa diwujudkan apabila internal Supply Chain memiliki kemampuan untuk menciptakan efisiensi, kualitas, kecepatan, fleksibilitas, dan kemampuan berinovasi [2].

II.2.3.2 Komponen Utama *Supply Chain Management*

Dalam Supply Chain Management terdapat tiga komponen utama yang mendukung berjalannya suatu proses bisnis sebagai berikut :

a. Upstream Supply Chain

Merupakan keseluruhan kegiatan perusahaan manufaktur dengan pendistribusiannya atau hubungan antara manufaktur, hubungan distributor dapat diperluas menjadi kepada beberapa tingkatan, semua jalur dari asal bahan baku/material. Kegiatan utama dalam upstream supply chain adalah pengadaan barang.

b. Internal Supply Chain

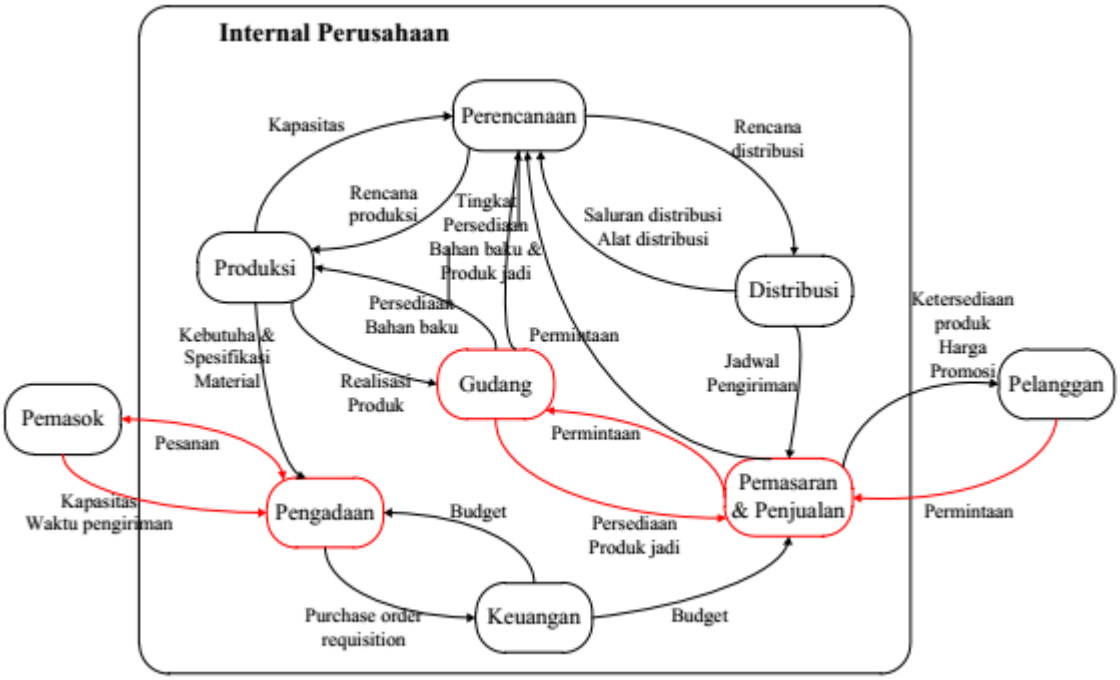
Merupakan keseluruhan proses pengiriman barang ke gudang yang kemudian akan digunakan untuk transformasi proses bisnis masukan bahan baku dari distributor ke dalam hasil keluaran perusahaan tersebut. Kegiatan utama: manajemen prduksi, pabrikasi, pengendalian persediaan

c. Downstream Supply Chain

Merupakan keseluruhan kegiatan yang melibatkan pengiriman kepada konsumen akhir. Kegiatan utama : Distribusi, gudang, transportasi dan layanan penjualan.

II.2.3.3 Teknologi Informasi untuk Rantai Pasok

Informasi sangat penting untuk untuk kinerja rantai pasok karena informasi menjadi dasar pelaksanaan proses rantai pasok dan dasar bagi manajer dalam membuat keputusan. Informasi yang mengalir antar bagian didalam sebuah perusahaan juga antar perusahaan dalam sebuah rantai pasok akan memberikan manajer rantai pasok visibilitas atau pandangan tentang keseluruhan rantai pasok sehingga mereka dapat membuat keputusan yang lebih baik.



Gambar II. 5 Informasi dalam Rantai Pasok

II.2.3.4 Peramalan Permintaan dan Pengelolaan Permintaan

Peramalan adalah kegiatan untuk mengestimasi besarnya permintaan terhadap barang atau jasa tertentu pada suatu periode dan wilayah pemasaran tertentu. Peramalan bisa dibuat pada tingkatan yang berbeda – beda. Misalnya, apabila perusahaan menjual beberapa kelompok produk di beberapa wilayah berbeda, maka ramalan bisa dibuat secara agregat untuk semua kelompok produk dan semua wilayah atau untuk setiap kelompok produk, tiap wilayah, atau bahkan pada level yang lebih detail yaitu pada level individu produk. Agregasi juga bisa dibuat berdasarkan waktu. Jadi angka ramalan bisa dibuat untuk periode harian, mingguan, bulanan, atau tahunan.

II.2.3.5 Manajemen Pengadaan

Manajemen pengadaan adalah salah satu komponen utama Suppy Chain Management. Tugas dari manajemen pengadaan adalah menyediakan

input, berupa barang dan jasa yang dibutuhkan dalam kegiatan produksi maupun kegiatan lain dalam perusahaan.

Disamping itu bagian pengadaan juga biasanya bertugas menyediakan jasa seperti jasa transportasi dan pergudangan, jasa konsultasi, dan sebagainya. Pada bagian lain *Supply Chain*, peran bagian pengadaan bisa agak berbeda. Misalnya pda perusahaan ritel, tugas utama bagian pengadaan adalah mendapatkan barang – barang yang akan mereka jual.

II.2.3.6 Manajemen Persediaan

Persediaan di sepanjang *supply Chain* memiliki implikasi yang besar terhadap kinerja finansial suatu perusahaan. Menurut Riyanto "Inventory atau persediaan barang sebagai elemen utama dari modal kerja merupakan aktivitas yang selalu dalam keadaan berputar dan secara terus-menerus mengalami perubahan." [9]

Sedangkan menurut Zaki Baridwan "Pengertian persediaan barang secara umum istilah persediaan barang dipakai untuk menunjukan barang-barang yang dimiliki untuk dijual kembali atau digunakan untuk memproduksi barang-barang yang akan dijual." [9]

II.2.3.6.1 Alat Ukur Persediaan

Perusahaan perlu menggunakan ukuran-ukuran untuk melihat kinerja perusahaan. Pada prinsipnya kinerja persediaan harus berorientasi pada efisiensi operasi di satu pihak dan pelayanan terhadap pelanggan (Service level) di pihak lain. Menurut I Nyoman dan Mahendrawati ada beberapa ukuran yang bias digunakan untuk memonitor kinerja persediaan adalah: [9]

1. Tingkat perputaran persediaan (*inventory turnover rate*). Ini melihat seberapa cepat produk atau barang mengalir relatif terhadap jumlah yang rata-rata tersimpan sebagai persediaan.
2. *Inventory days of supply*. Didefinisikan sebagai rata-rata jumlah hari suatu perusahaan bisa beroperasi dengan jumlah persediaan yang dimiliki. Ukuran ini sebenarnya bisa dikatakan seirama dengan tingkat

perputaran persediaan. Kalau inventory days of supply panjang maka tingkat perputarannya rendah.

3. Fill rate adalah persentase jumlah item yang tersedia ketika diminta oleh pelanggan. Film rate bisa diukur untuk tiap produk secara individual atau untuk keseluruhan produk secara agregat.

II.2.3.6.2 Klasifikasi Persediaan

Menurut I Nyoman dan Mahendrawati persediaan diklasifikasikan menjadi 3 klasifikasi, antara lain:

1. Berdasarkan bentuknya, persediaan bisa diklasifikasikan menjadi bahan baku (*raw materials*), barang setengah jadi (WIP), dan produk jadi (*finished product*). Klasifikasi ini hanya berlaku pada konteks perusahaan manufaktur. Produk jadi yang dihasilkan oleh supplier akan menjadi bahan baku bagi sebuah pabrik perakitan. Jadi, dalam konteks Supply Chain mestinya produk jadi adalah produk yang sudah tidak akan mengalami proses pengolahan lagi dan siap digunakan oleh pemakai akhir.
2. Berdasarkan fungsinya, persediaan bisa dibedakan menjadi beberapa

a.Pipeline/ transit inventor

Persediaan ini muncul karena lead time pengirim dari suatu tempat ke tempat lain. Barang yang tersimpan di truk sewaktu proses pengiriman adalah salah satu contohnya. Persediaan ini akan banyak kalau jarak (dam waktu) pengiriman panjang.

b. *Cycle Stock*

Cycle stock adalah persediaan akibat motif memenuhi skala ekonomi seperti didiskusikan di atas. Persediaan ini punya siklus tertentu. Pada saat pengiriman jumlahnya banyak, kemudian sedikit demi sedikit berkurang akibat dipakai atau dijual

sampai akhirnya habis atau hampir habis, kemudian mulai dengan siklus baru lagi.

c. Persediaan Pengamanan (*Safety Stock*)

Fungsinya adalah sebagai perlindungan terhadap ketidakpastian permintaan maupun pondokan. Perusahaan biasanya menyimpan lebih banyak dari yang diperkirakan dibutuhkan selama suatu periode tertentu supaya kebutuhan yang lebih banyak bisa dipenuhi tanpa harus menunggu. Menentukan berapa besarnya persediaan pengiriman adalah pekerjaan yang sulit. Besar kecilnya persediaan pengaman terkait dengan biaya persediaan dan Service level.

d. *Anticipation Stock*

Anticipation stock adalah persediaan yang dibutuhkan untuk mengantisipasi kenaikan permintaan akibat sifat Muslimah dari permintaan terhadap suatu produk. Walaupun *anticipation stock* juga pada hakekatnya mengantisipasi permintaan yang tidak pasti, namun perusahaan bisa memprediksi adanya kenaikan dalam jumlah yang signifikan (bukan sekedar pola acak).

3. Persediaan juga bisa diklasifikasikan berdasarkan sifat ketergantungan kebutuhan antara satu item dengan item yang lainnya. Item-item yang kebutuhannya tergantung pada kebutuhan item lain dinamakan dependent demamd item. Sebaliknya, kebutuhan Independent demamd item tidak tergantung pada kebutuhan item lain.

II.2.3.7 Manajemen Transportasi dan Distribusi

Fungsi distribusi dan tranportasi pada dasarnya adalah menghantarkan produk dari lokasi dimana produk tersebut diproduksi

sampai dimana mereka akan digunakan. Manajemen transportasi dan distribusi mencakup baik aktivitas fisik yang secara kasat mata bisa kita saksikan, seperti menyimpan dan mengirim produk, maupun fungsi nonfisik yang berupa aktivitas pengolahan informasi dan pelayanan kepada pelanggan. Pada prinsipnya, fungsi ini berrtujuan untuk menciptakan pelayanan yang tinggi ke pelanggan yang bisa dilihat dari tingkat service level yang dicapai, kecepatan pengiriman, kesempurnaan barang sampai ke tangan pelanggan, serta pelayanan purna jual yang memuaskan.

Kegiatan distribusi dan transportasi bisa dilakukan oleh perusahaan manufaktur dengan membentuk bagian distribusi / transportasi tersendiri atau diserahkan ke pihak ketiga. Dalam upayanya untuk memenuhi tujuan-tujuan diatas, siapapun yang melaksanakan (internal perusahaan atau mitra pihak ketiga), manajemen distribusi dan transportasi pada umumnya melakukan sejumlah fungsi dasar yang terdiri dari:

1. Melakukan segmentasi dan menentukan target service level
2. Menentukan mode transportasi yang akan digunakan
3. Melakukan konsolidasi informasi dan pengiriman.
4. Melakukan penjadwalan dan penentuan rute pengiriman.
5. Memberikan pelayanan nilai tambah.
6. Menyimpan persediaan.
7. Menangani pengembalian (return).

Secara umum ada 3 strategi distribusi produk dari pabrik ke pelanggan. Masing-masing dari strategi ini memiliki keunggulan dan kekurangan. Ketiga strategi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pengiriman Langsung (*Direct Shipment*)

   Pada model ini, pengiriman langsung dari pabrik ke pelanggan, tanpa melalui gudang atau fasilitas penyangga. Biasanya strategi ini cocok digunakan untuk barang yang umurnya pendek dan barang yang mudah rusak dalam proses bongkar / muat atau pemindahannya.
2. Pengiriman melalui *Warehouse*

Pada model ini, barang tidak langsung dikirim ke pelanggan namun melewati satu atau lebih gudang atau fasilitas penyangga. Berkebalikan dengan model direct shipment diatas, model warehousing cocok untuk produk-produk yang ketidakpastian demand / supply-nya tinggi serta produk-produk yang memiliki daya tahan relative lama (*durable products*).

3. Cross-Docking

   Pada model ini, produk akan mengalir lewat fasilitas cross-dock yang berada antara pabrik dan pelanggan. Di tempat ini, kendaraan penjemput dan pengirim akan bertemu dan terjadi transfer beban (tentu juga dimungkinkan terjadinya konsolidasi yang melibatkan banyak pabrik dan pelanggan).

II.2.3.8 Teknik *Safety Stock*

Persediaan pengaman pada semua situasi ada suatu "safety stock" antara menempatkan pesanan untuk penggantian persediaan, penerimaan dari pada barang yang masuk kedalam persediaan. Oleh Sofyan Assauri, dalam bukunya Management Production (2000: 25) Tenggag waktu ini biasanya disebut dengan delivery lead time. Setelah mengadakan pesanan untuk penggantian, pemenuhan pesanan dari langganan harus dipenuhi persediaan yang ada. Permintaan dari langganan biasanya berfluktuasi dan tidak dapat diramalkan dengan tepat kecuali jika ada kesepakatan sebelumnya dan tidak melebihi permintaan yang telah disepakati bersama [3].

Safety stock disini sudah tertanggar. Apabila pesanan dilakukan pada waktu persediaan sebesar 300 unit maka pada waktu barang yang dipesan datang persediaan gudang masih 160 unit (yaitu 360 - 200), persis sama besar nya dengan besarnya safety stock, yang berarti safety stock tidak tertanggar.

Persediaan pengaman dengan sendirinya akan ada resiko yang tidak dapat di hindari bahwa persediaan yang ada akan habis sama sekali sebelum penggantian datang sehingga pelayanan kepada langanan tidak dapat

dipenuhi dengan baik. Karena tingkat pelayanan ini harus dipertahankan dengan menciptakan suatu Safety stock yang akan menampung setiap penyimpanan selama lead time.

Menurut Sofjan Assauri, Management Production, dalam bukunya (2000 : 114) pengertian tentang safety stock, yaitu yang dimaksud dengan persediaan pengaman (safety stock) adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (stock-out).

Perencanaan persediaan bahan baku yang telah diperhitungkan, namun sering persediaan bahan baku tersebut tidak mencukupi karena sering meloncatnya persediaan hasil produksi perusahaan ataukah persediaan tersebut mengalami rusak atau tidak memenuhi standar industri untuk memenuhi permintaan konsumen. Rumus persediaa pengamanan dapat dihitung sebagai berikut :

$$ROP = d\ x\ l + SS$$

$$Safety\ Stock = z\ x\ \sqrt{\frac{PC}{T}}\ x\ \sigma D$$

ROP = *Reorder Point*

d = rata – rata permintaan barang ke supplier

l = permintaan selama lead time (7 hari)

SS = Safety Stock

Z = Safety Factor (90% = 1.281552)

PC = *Performance Cycle* = Siklus order atau permintaan barang ke supplier (30)

T = Siklus Periode permintaan (7 hari)

$\sigma D =$ Strandar Deviasi permintaan = data permintaan atau pemesanan / 10

II.2.3.9 Teknik Peramalan

Menyelesaikan masalah dimasa yang akan datang tidak dapat dipastikan, orang senantiasa berupaya menyelesaikannya dengan model

pendekatan- pendekatan yang sesuai dengan perilaku aktual data, begitu juga dalam melakukan peramalan. Peramalan (forecasting) permintaan akan produk dan jasa diwaktu mendatang dan bagian-bagiannya adalah sangat penting dalam perencanaan dan pengawasan produksi. Suatu peramalan banyak mempunyai arti, maka peramalan tersebut perlu direncanakan dan dijadwalkan sehingga akan diperlukan suatu periode waktu paling sedikit dalam periode waktu yang dibutuhkan untuk membuat suatu kebijaksanan dan menetapkan beberapa hal yang mempengaruhi kebijaksanaan tersebut. Peramalan diperlukan disamping untuk memperkirakan apa yang akan terjadi dimasa yang akan dating juga para pengambil keputusan perlu unuk membuat planning.

Peramalan merupakan suatu perkiraan atau taksiran tingkat permintaan suatu produk atau banyak produk untuk kurun waktu tertentu. Peramalan digunakan untuk mengukur atau menaksir keadaan dimasa yang akan datang.

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
4. 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.

5. 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.

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 siklis dan *trend*, yaitu [4]:

1. Pola Horizontal (H) terjadi bilamana nilai data berfluktuasi disekitar niai rata- rata yang konstan. Deret seperti ini adalah stationer terhadap nilai rata- ratanya, pola data dapat dilihat pada gambar
2. Pola Musiman (S) terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman, misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari hari pada minggu tertentu. Pola data dapat dilihat pada gambar
3. Pola siklis (C) terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti berhubungan dengan siklus bisnis. Pola data dapat dilihat pada gambar
4. Pola Trend (T) terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Pola data dapat dilihat pada gambar

Peramalan sangat beragam dalam horizon waktu peramalan, faktor yang menentukan hasil sebenarnya, tipe pola dan berbagai aspek lainnya. Untuk menghadapi penggunaan yang luas seperti itu, beberapa teknik telah dikembangkan. Salah satu teknik dalam peramalan yaitu Metode Smoothing (Pemulusan).

II.2.3.9.1 Metode Peramalan *Single Exponential Smoothing*

Metode Single Exponential Smoothing digunakan untuk meramalkan hal-hal yang fluktuasinya secara acak (tidak teratur). Rumus Single Exponential Smoothing adalah :

$$Ft + 1 = \alpha * Yt + (1- \alpha * Ft - 1)$$

Keterangan :

Ft : Periode sebelumnya

α : Besar parameter

Yt : Data real

II.2.3.9.2 Pengukuran Ketelitian dari Prakiraan

Mean Squared Error (MSE) adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Kemudian dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan kesalahan itu dikuadratkan. Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar.

Berikut ini adalah beberapa ukuran yang dipakai untuk menghitung kesalahan prakiraan.

$$MSE = (\Sigma |Ft-Y|2)/n$$

Keterangan :

Ft = Hasil peramalan peride ke t

Y = Data asli (riil) periode ke t

n = Jumlah periode pengamatan

Ft-Y = Kesalahan peramalan

II.2.4 Analisis dan Desain Sistem

Analisis sistem adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang menguraikan sebuah system menjadi komponen - komponennya dengan tujuan mempelajari seberapa bagus komponen - komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk meraih tujuan mereka. Analisis mungkin adalah bagian terpenting dari proses rekayasa perangkat lunak. Karena semua proses lanjutan akan

sangat bergantung pada baik tidaknya hasil analisis. Tahapan - tahapan dalam analisis rekayasa perangkat lunak secara ringkas adalah satu bagian penting yang biasanya dilakukan dalam tahapan analisis yaitu pemodelan proses bisnis.

Model proses adalah model yang memfokuskan pada seluruh proses didalam sistem yang mentransformasikan data menjadi informasi. Model proses juga menunjukkan aliran data yang masuk dan keluar pada suatu proses. Biasanya model ini digambarkan dalam bentuk Diagram Arus Data (Data Flow Diagram / DFD). DFD meyajikan gambaran proses dan prosedur untuk mentransformasi data menjadi informasi [5].

Desain perangkat lunak adalah tugas, tahapan atau aktivitas yang difokuskan pada spesifikasi detil dari solusi berbasis komputer. Disain perangkat lunak sering juga disebut sebagai physical design. Jika tahapan analisis sistem menekankan pada masalah bisnis (business rule), maka sebaliknya disain perangkat lunak fokus pada sisi teknis dan implementasi sebuah perangkat lunak [5]. Output utama dari tahapan disain perangkat lunak adalah spesifikasi disain. Spesifikasi ini meliputi spesifikasi disain umum yang akan disampaikan kepada stakeholder sistem dan spesifikasi disain rinci yang akan digunakan pada tahap implementasi. Spesifikasi disain umum hanya berisi gambaran umum agar stakeholder system mengerti akan seperti apa perangkat lunak yang akan dibangun. Biasanya diagram USD tentang perangkat lunak yang baru merupakan point penting dibagian ini. Spesifikasi disain rinci atau kadang disebut disain arsitektur rinci perangkat lunak diperlukan untuk merancang sistem sehingga memiliki konstruksi yang baik, proses pengolahan data yang tepat dan akurat memiliki aspek user friendly dan memiliki dasar dasar untuk pengembangan selanjutnya.

Desain arsitektur ini terdiri dari desain database, desain proses, desain user interface yang mencakup desain input, output form dan report, desain hardware, software dan jaringan. Desain proses merupakan kelanjutan dari pemodelan proses yang dilakukan pada tahapan analisis [5].

II.2.5 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang sering digunakan mencakup:

1. Central Processing Unit (CPU), merupakan bagian dari system komputer yang bertugas memproses semua intruksi-intruksi dan program. CPU juga bertugas mengendalikan seluruh operasi yang ada di dalam sistem komputer.

2. RAM. Perangkat ini digunakan oleh CPU untuk menyimpan sementara semua data dan program yang dimasukkan melalui *input device*.

3. Storage. Perangkat ini merupakan tempat penyimpanan data secara permanen atau semi permanen. Contohnya adalah harddisk, disket, CD, DVD, dan flashdisk. Semakin besar Sistem Informasi yang dibangun, maka semakin besar pula media penyimpanan yang dibutuhkan.

4. Input Device. Perangkat ini merupakan perangkat-perangkat yang digunakan untuk memasukkan data ke dalam perangkat Sistem Informasi. Yang termasuk ke dalam input device adalah *keyboard, mouse, digitizer*, *scanner*, kamera digital, dan sebagainya.

5. *Output device*. Perangkat ini merupakan peralatan-peralatan yang digunakan untuk merepresentasikan data dan atau informasi. Output device diantaranya monitor, printer, plotter dan sebagainya.

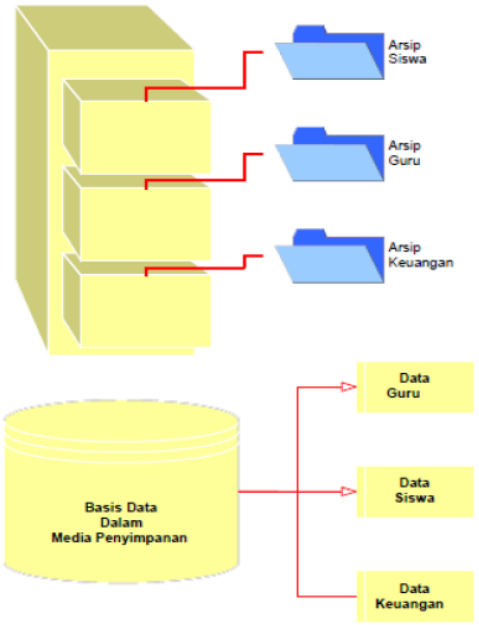
II.2.6 Basis Data

Basis data (database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan dalam perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Basis data merupakan salah satu komponen utama dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam penyediaan informasi [6].

Jika dibayangkan, basis data mirip dengan lemari di ruang administrasi sekolah yang menyimpan berbagai arsip. Masing - masing jenis arsip dikelompokkan, diatur dan disimpan pada tempat yang telah ditentukan. Sehingga akan ada kelompok arsip siswa, arsip guru, arsip mata pelajaran, arsip keuangan, dan lain-lain. Perbedaannya hanya pada media penyimpanannya. Kalau lemari arsip menggunakan lemari dari kayu, besi atau plastik, sedangkan basis data

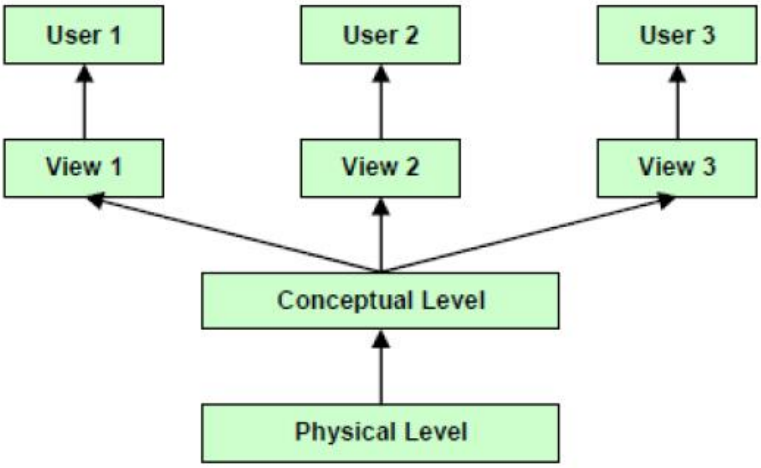
menggunakan media penyimpan elektronis seperti disk (hard disk, CD, atau tape). Gambar 2.4 memberikan ilustrasi tentang kesamaan lemari arsip dan basis data.

Satu hal penting yang harus diperhatikan, basis data bukan hanya sekedar penyimpanan data secara elektronis. Tidak semua penyimpanan data elektronis bisa disebut basis data. Apabila penyimpanan itu tidak menggunakan prinsip pengaturan, pemisahan atau pengorganisasian maka kita tidak dapat menyebut penyimpanan data tersebut sebagai basis data. Pada Gambar II.6 terlihat penerapan prinsip pengaturan, pengorganisasian atau pemisahan, baik pada lemari arsip atau pada basis data.



Gambar II. 6 Lemari Arsip dan Basis Data.

Prinsip utama dalam basis data adalah konsep independensi data yaitu pemisahan data dari program aplikasinya. Sedangkan tujuan utama dalam basis data adalah membantu pengguna dalam abstraksi suatu sistem. Ada tiga level abstraksi yang biasanya digunakan yaitu physical level, conceptual level dan view level. Physical level menunjukkan bagaimana data akan disimpan. Conceptual level berkaitan dengan data apa yang akan disimpan dan bagaimana hubungan antar data tersebut. View level merupakan level tertinggi yang menjelaskan bagian - bagian basis data pada pengguna tertentu [6].

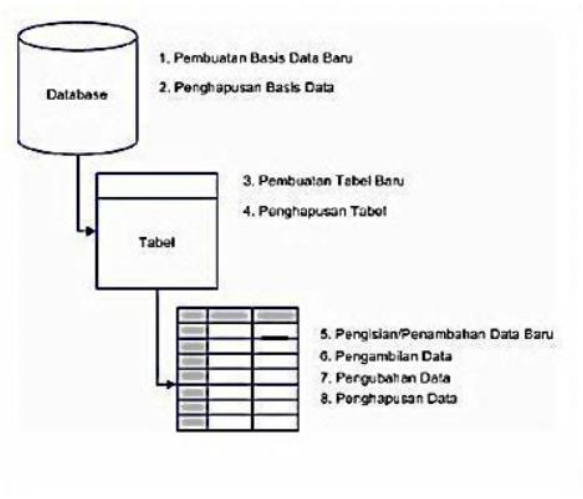


Gambar II. 7 Tingkat Abstraksi Data [6]

Basis data mempunyai beberapa kriteria penting, yaitu :

1. Bersifat data oriented dan bukan program oriented
2. Dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah basis datanya
3. Dapat dikembangkan dengan mudah, baik volume maupun strukturnya.
4. Dapat memenuhi kebutuhan sistem – sistem baru dengan mudah.
5. Dapat digunakan dengan cara berbeda – beda.

Secara bertingkat, operasi dasar basis digambarkan dalam skema berikut:



Gambar II. 8 Operasi – Operasi Dasar Basis Data [6].

Operasi-operasi tersebut meliputi:

a. Pembuatan basis data baru (*create database*). Operasi ini sama dengan pembuatan atau pembelian lemari arsip yang baru.
b. Penghapusan basis data (*drop database*). Operasi ini sama dengan pengrusakan atau penghancuran lemari arsip.
c. Pembuatan tabel baru (*create table*). Operasi ini sama dengan penambahan kelompok arsip baru. Operasi ini baru bisa dijalankan jika basis data telah dibuat.
d. Penghapusan tabel (*drop table*). Operasi ini sama dengan pengrusakan kelompok arsip lama. Operasi ini baru bisa dijalankan jika tabel telah ada pada suatu basis data.
e. Pengisian atau penambahan data baru (*insert data*) pada suatu tabel.Operasi ini mirip dengan penambahan lembaran arsip baru pada kelompok arsip. Operasi ini baru bias dijalankan jika table telah dibuat.
f. Pengambilan data dari suatu tabel (*retrieve data*). Operasi ini mirip dengan pencarian lembaran arsip yang tersimpan dalam kelompok arsip.

g. Pengubahan data dari suatu tabel (*update data*). Operasi ini mirip dengan perbaikan isi lembaran arsip dari suatu kelompok arsip
h. Penghapusan data dari suatu tabel (*delete*). Operasi ini mirip dengan penghapusan sebuah lembaran arsip dari suatu kelompok arsip.

Basis data dibangun untuk memenuhi tujuan dalam pengorganisasian data, antara lain sebagai berikut :

1. Efisiensi meliputi kecepatan (*speed*), ruang simpan (*space*) dan keakuratan (*accuracy*).
2. Menangani data dalam jumlah besar.
3. Kebersamaan pemakaian (*shareability*).
4. Meniadakan duplikasi dan inkonsistensi data

II.2.7 *Flow Chart* (Bagian Alir Sistem)

Flow Chart atau bagan alir adalah bagan (*chart*) yang menunjukan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Ada lima macam bagan alir yang biasa dipakai, yaitu :

1. Sistem *Flow Chart*

   Bagan alir sistem (System Flowchart) merupakan bagan yang menunjukan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan - urutan dari prosedur yang ada di dalam sistem. Bagan alir sistem menunjukan apa yang sedang dikerjakan di sistem.

2. *Document Flow Chart*

   Bagan alir dokumen (document flowchart) atau disebut juga bagan alir formulir (form flowchart atau paperwork flowchart) merupakan bagan alir yang menunjukan arus data laporan dan formulir termasuk tembusan - tembusan. Bagan alir ini menggunakan symbol yang sama.

3. *Schematic Flow Chart*

   Bagan alir skematik (schematic flowchart) merupakan bagan alir yang mirip dengan bagan alir sistem, yaitu menggambarkan prosedur di

dalam sistem. Perbedaannya adalah bagan alir skematik selain menggunakan simbol – symbol bagan alir sistem, juga menggunakan gambar - gambar komputer dan peralatan. lainnya yang digunakan. Maksud penggunaan gambar - gambar ini adalah untuk memudahkan komunikasi kepada orang yang kurang paham dengan symbol -simbol bagan alir. Penggunaan gambar - gambar ini memudahkan untuk dipahami, tetapi sulit dan lama menggambarkannya.

4. Program Flow Chart

   Bagan alir program (program flow chart) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah - langkah dari proses program. Bagan Alir program dibuat dari derivikasi bagan alir sistem. Bagan alir program dapat terdiri dari dua macam, yaitu bagan alir logika program (program logic flowchart) dan bagan alir program komputer terinci (detailed computer program flowchart). Bagan alir logika program digunakan untuk menggambarkan tiap - tiap langkah didalam program komputer secara logika.

5. *Process Flow Chart*

   Bagan alir proses (*Process flowchart*) merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri. Bagan alir ini juga berguna bagi analisis system untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur.

II.2.8 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Sebuah *Entity Relationship Diagram* (ERD) memungkinkan kita untuk mendeskripsikan data yang terlibat dalam dunia nyata dalam kaitan tentang objek - objek dan hubungan mereka. Model ini digunakan secara luas untuk mengembangkan desain awal dari database. Diagram ini juga menyediakan konsep - konsep yang memungkinkan kita untuk berpindah dari deskripsi informal dari keinginan user ke deskripsi yang lebih detail dan akurat yang dapat diterapkan dalam sebuah DBMS.

ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol dalam menggambarkan struktur dan hubungan antar data, pada dasarnya ada tiga macam simbol dan notasi yang digunakan, yaitu :

a. *Entity*

Entity adalah segala hal yang nyata maupun abstrak yang berhubungan dengan input ataupun output data. Entity merupakan suatu bentuk dari orang, tempat, kejadian, atau konsep dari suatu informasi yang dijadikan suatu data bagi database yang akan digunakan.

b. *Attribute*

Attribute merupakan suatu identifikasi dari suatu *entity* atau disebut juga *field* dari sebuah relasi yang menjelaskan karakteristik dari suatu *entity*. Pada tiap-tiap *entity* terdapat suatu *attribute* yang bernilai unik. *Attribute* yang bernilai unik ini disebut sebagai kunci. Kunci merupakan sebuah satuan minimal dari *attribute* dimana memiliki nilai unik yang mengidentifikasi sebuah *entity* dalam satuan.Terdapat beberapa macam kunci, yaitu:

1. Kunci Utama (*Primary Key*)

   Satu attribute atau satu set attribute yang tidak hanya mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik, tapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari suatu entity. Misalnya: Kode Barang, karena unik tidak mungkin ganda dan mewakili secara menyeluruh terhadap entity barang, setiap barang pasti memiliki kode barang.

2. Kunci Kandidat (*Candidate Key*)

   Satu attribute atau satu set attribute yang tidak hanya mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik, tapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari suatu entity. Setiap kunci kandidat mempunyai peluang menjadi kunci primer, tetapi sebaiknya dipilih satu saja yang dapat mewakili secara menyeluruh terhadap entity yang ada

3. Kunci Tamu(*Foreign Key*)

   Satu *attribute* atau satu set *attribute* yang melengkapi satu hubungan yang menunjukan ke induknya. Kunci tamu ditempatkan pada *entity* anak dan sama dengan kunci utama induk relasinya. Hubungan *entity* induk dengan *entity* anak adalah hubungan *one – to - many*.

c. Relationship

Relationship adalah hubungan *entity* yang satu dengan *entity* yang lain. Dalam *relationship* dikenal dua istilah yaitu *cardinality* dan *mandatory*. *Cardinality* adalah jumlah maksimum atau minimum dari elemen yang diizinkan pada setiap sisi dari suatu *relationship*. Sedangkan *mandatory* menandai apakah semua *record* dari sebuah *entity* harus berelasi dengan *record* dari *entity* yang lain.

Dependency adalah ketergantungan sebuah *entity* dengan *entity* induknya. Sehingga jika *entity* induknya dihapus, maka *entity* anaknya akan ikut terhapus secara otomatis.

Ada beberapa macam cardinality yaitu:

1. *One – to – One*

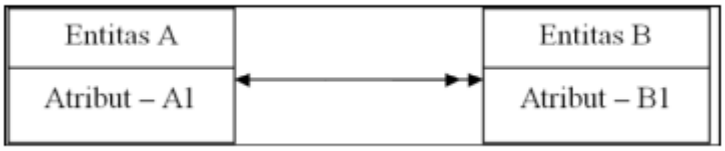
   One – to – One relationship merupakan suatu hubungan dimana suatu anggota entity mempunyai hubungan dengan satu anggota entity yang lain. Contoh: satu buku hanya mempunyai satu detail buku, demikian juga satu detail buku hanya dimiliki oleh satu buku.



Gambar II. 9 ERD dengan Relasi Satu ke Satu

2. *One – to – Many*

   One – to – Many relationship merupakan hubungan antara beberapa anggota *entity* yang satu dengan satu anggota dari *entity* yang lain. Contoh: satu kamar berisi beberapa anak kost.



Gambar II. 10 ERD dengan Relasi Satu ke Banyak

3. Many – to – Many

   Many – to – Many relationship merupakan hubungan antara beberapa anggota *entity* yang satu dengan beberapa anggota *entity* yang lain. Contoh: satu orang mahasiswa diajar oleh beberapa dosen dan satu orang dosen mengajar beberapa mahasiswa.



Gambar II. 11 ERD dengan Relasi Banyak ke Banyak

II.2.9 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah suatu alat atau metode penggambaran suatu sistem informasi secara global, baik sistem informasi yang berbasis komputer atau tidak berbasis komputer. Diagram konteks terdiri dari sebuah simbol proses yang mewakili keseluruhan proses dalam sistem dan minimal sebuah external entity (entitas luar) yang merupakan sumber atau tujuan data dari sistem tersebut dan aliran data yang menggambarkan aliran suatu masukan ataupun keluaran dari sistem tersebut. Berdasarkan notasi Yourdon proses digambarkan dengan lingkaran, entitas luar dengan persegi panjang, dan aliran data digambarkan dengan garis yang diberi mata panah.

II.2.10 DFD (*Data Flow Diagram*)

DFD mulai dikenalkan oleh Martin dan Estrin pada tahun 1967, berupa algoritma dengan menggunakan symbol lingkaran dan panah untuk mewakili arus data. Dimana penggunaan symbol dalam menerangkan algoritma juga digunakan oleh E.Yourdan dan LL. Constantine, bahkan pada tahun 1973 GE Whitehouse menggunakan simbol sejenis untuk membuat model - model matematika.

Penggunaan notasi atau simbol dirasakan sangat membantu sekali untuk memahami suatu sistem pada semua tingkat kompleksitasnya seperti yang diungkapkan oleh Chris Gane dan Trish Sarson pada tahun 1979. Pada tahap analisis, penggunaan notasi ini sangat membantu sekali didalam komunikasi dengan pemakai sistem untuk memahami sistem secara logika. Diagram yang menggunakan notasi-notasi ini untuk menggambarkan arus data dari system sekarang dikenal dengan nama *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:

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 menunjukan 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 menunjukan proses pengulangan, proses keputusan dan tidak menunjukan. 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.

II.2.11 Kamus Data (*Data Dictionary*)

Data dictionary atau kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan - kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan

menggunakan kamus data analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis system dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem.

Kamus data harus dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya. Untuk maksud ini maka kamus data harus memuat hal - hal sebagai berikut :

a. Nama Arus Data (*Paper Work*), karena kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di DFD, maka nama dari arus data juga harus dicatat dalam kamus data, sehingga mereka yang membaca DFD dan memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arus data tertentu di DFD dapat langsung mencarinya dengan mudah di kamus data tersebut.
b. Nama lain, hal ini perlu ditulis karena data yang sama mungkin mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departmen yang lainnya. Misalnya bagian pembuat faktur, sedangkan bagian gudang menyebutnya dengan bukti penjualan sebagai faktur, sehingga baik faktur maupun tembusan data yang sama mempunyai struktur yang berbeda.
c. Bentuk Data, karena hal ini perlu dicatat dikamus data, karena dapat digunakan untuk mengelompokan kamus data kedalam kegunaanya sewaktu perancangan sistem.
d. Arus Data, menunjukan darimana data mengalir dan kemana data akan menuju. Keterangan arus data ini perlu dicatat dikamus data, supaya memudahkan mencari arus data ini di DFD.
e. Penjelasan, untuk lebih memperjelas lagi tentang makna dari arus data yang dicatat kamus data, maka bagian penjelasan dapat diisi dengan keterangan - keterangan tentang arus data tersebut.
f. Periode, periode ini menunjukan kapan terjadinya arus data ini. Periode perlu dicatat dikamus data karena dapat digunakan untuk mengidentifikasi kapan input data harus dimasukan ke sistem, kapan proses - proses dari program harus dilakukan dan kapan laporan - laporan harus dihasilkan.

g. Volume, yang perlu dicatat dikamus data adalah tentang volume rata – rata dan volume puncak dari arus data. Volume rata - rata menunjukan banyaknya rata -rata arus data yang mengalir dalam satu periode tertentu dan volume puncak menunjukan volume terbanyak. Volume ini digunakan untuk mengidentifikasi besarnya simpanan luar yang akan digunakan, kapasitas dan jumlah dari alat input, alat pemrosesan dan alat output.
h. Struktur Data, menunjukan arus data yang dicatat dikamus data yang biasanya terdiri dari item - item data apa saja.

II.2.12 Perangkat Lunak (*Software*)

II.2.12.1 MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multithread* dan *multi - user*. MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (*General Public License*) [7]. Setiap orang bebas menggunakan MySQL. Sebagai software DBMS, MySQL memiliki sejumlah fitur, seperti:

a. *Multiplatform*

   MySQL tersedia pada beberapa *platform*, seperti *Windows, Linux, Unix*, dan lain - lain.

b. Andal, Cepat dan Mudah Digunakan

   MySQL tergolong sebagai *database server* (*server* yang melayani permintaan terhadap database) yang andal, dapat menangani database yang besar dengan kecepatan tinggi, mendukung banyak sekali fungsi untuk mengakses database, dan sekaligus mudah untuk digunakan.

c. Jaminan keamanan akses

   MySQL mendukung pengamanan database dengan berbagai kriteria pengaksesan, dan juga mendukung konektivitas ke berbagai database.

d. Dukungan SQL

MySQL mendukung perintah SQL (*Structured Query Language*), yang merupakan standar dalam pengaksesan database relasional.

II.2.12.2 Internet

Internet berasal dari kata *interconnection-networking*, merupakan system global daru seluruh jaringan komputer yang saling terhubung satu sama lain menggunakan standar Internet Protocol Suite (TCP/IP) untuk melayani miliaran pengguna di seluruh dunia[6].

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

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

II.2.12.3 *Website*

Situs web atau sering diangkat dengan istilah situs adalah sejumlah halaman web yang memiliki topik saling terkait, terkadang disertai pula dengan berkas-berkas gambar, video maupun animasi. Sebuah situs web biasanya ditempatkan setidaknya pada sebuah server web yang dapat diakses melalui jaringan seperti internet, ataupun jaringan wilayah lokal (LAN) melalui alamat internet yang dikenali dengan sebagai URL [1].

Gabungan atas semua situs yang dapat diakses public di internet disebut pula sebagai *World Wide Web* (WWW). Meskipun setidaknya halaman beranda situs internet ummnya dapat diakses publik secara bebas, pada prakteknya tidak semua situs memberikan kebebasan bagi publik untuk mengaksesnya, beberapa situs web mewajibkan pengunjung untuk

melakukan pendaftaran sebagai anggota untuk dapat mengakses isi yang terdapat dalam situs web tersebut.

Sebuah halaman web merupakan berkas yang ditulis sebagai berkas teks biasa (*plain text*) yang diatur dan dikombinasikan sedemikian rupa dengan instruksi-instruksi berbasis HTML, atau XHTML, kadang-kadang pula disisipi dengan bahasa skrip. Berkas tersebut kemudian diterjemahkan oleh peramban web dan ditampilkan seperti layaknya sebuah halaman pada monitor komputer. Halaman-halaman web tersebut diakses oleh pengguna melalui protocol komunikasi jaringan yang disebut sebagai HTTP, sebagai tambahan untuk meningkatkan aspek keamanan dan aspek privasi yang lebih baik, situs web dapat pula mengimplementasikan mekanisme pengaksesan melalui protokol HTTPS.

II.2.12.4 HTML (*Hyper Text Markup Language*)

Hyper Text Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah browser internet. HTML merupakan Bahasa pemograman web yang memberitahukan peramban web (*web browser*) bagaimana menyusun dan menyajikan konten halaman web. Dengan kata lain, HTML adalah pondasi web [7].

Berdasarkan definisi Frans dan Achmad Solihin dapat disimpulkan HTML (*Hyper Text Markup Language*) adalah sebuah bahasa pemograman yang digunakan pada sebuah halaman web dan menampilkan sebuah informasi di dalam browser internet kemudian Html digunakan sebagai pondasi web untuk menyusun dan menyajikan konten halaman web. Html saat ini merupakan standar internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaanya oleh World Wide Web Consortium (W3C). Html berfungsi untuk menampilkan berbagai komponen web.

II.2.12.5 CSS(Cascading Style Sheet)

Menurut Achmad Solihin Css merupakan dapat memberikan cara yang mudah dan efesien bagi pemrograman untuk menentukan tata letak halaman web dan mempercantik halaman dengan elemen desain.

Sedangkan menurut Stendy B. Sakur Css (Cascading Style Sheet) adalah merupakan salah satu bagian dari design web yang berfungsi untuk mengatur tampilan setiap unsur yang ada di dalam website. [7]

Berdasarkan definisi Achmad Solihin dan Stendy B sakur dapat disimpulkan css adalah merupakan bahasa pemograman untuk menentukan tata letak halaman dan mengatur tampilan halaman web sekaligus mempercantik halaman web. Penggunaan Css sangatlah mudah bila dibandingkan dengan mengatur style secara langsung pada format Html karena bila suatu saat anda ingin melakukan perubahan pada salah satu style dari sebuah unsur yang ada di website maka anda tinggal mengubah script dari CSS dan secara otomatis seluruh objek atau unsur yang menggunakan style dari sebuah CSS.

II.2.12.6 PHP

Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari *Personal Home Page* (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama *Form Interpreted* (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web [7].

Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI. Dengan perilisan kode sumber ini menjadi sumber terbuka, maka banyak pemrogram yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP.

Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini, *interpreter* PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan.

Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0 dan singkatan PHP diubah menjadi akronim berulang *PHP: Hypertext Preprocessing*.

Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi.

Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek. PHP memiliki beberapa kelebihan. Diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
b. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
c. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
d. Dalam sisi pemahamanan, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.

PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (*Linux, Unix, Macintosh, Windows*) dan dapat dijalankan secara runtime melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.