BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Instansi

2.1.1 Sejarah Instansi

Pizza Hut merupakan jaringan restoran pizza terbesar di dunia, dengan hampir 12.000 cabang restoran yang tersebar di lebih dari 84 negara. Pizza Hut menyediakan bermacam-macam pizza dengan topping yang berbeda-beda Selain menyediakan pizza, Pizza Hut juga menyediakan berbagai macam makanan dan minuman seperti pasta, salad, sup, nasi, dan sebagainya. Pizza Hut yang terkenal dengan sebutan *"Si Atap Merah"* ini juga menjadi simbol pelayanan jasa restoran yang terbaik. Dalam produk andalan pizza, Pizza Hut menjadi yang terdepan bagi konsumennya di seluruh dunia.

Sejarah Pizza Hut mulai bergulir pada tahun 1958 di *Wichita, Kansas*. Dua pemuda bersaudara bernama *Dan* dan *Frank Carney*, mahasiswa di *Wichita State University, Kansas, USA*, memperoleh pemikiran kreatif untuk membuka sebuah restoran pizza setelah mereka membaca sebuah artikel di surat kabar *Saturday Evening Post* tentang berkembangnya popularitas makanan pizza. Dengan meminjam uang sebesar US $600 dari ibu mereka, mereka mendirikan sebuah restoran pizza tepatnya pada tanggal 15 Juni 1958. Kedua bersaudara tersebut menamai restoran pizza milik mereka dengan nama Pizza Hut. Hasil dari usaha mereka adalah restoran Pizza Hut pertama dan juga merupakan dasar terciptanya restoran pizza terbesar dan terpopuler di dunia. Pada saat berdiri, produk awal yang dihasilkan Pizza Hut adalah original *"Thin'n Crispy"* pizza yang dibuat oleh *Carney* bersaudara. Pada saat itu, menu dasar yang ada di Pizza Hut terdiri dari *Thin'n Crispy* pizza, salad, dan *soft drink*.

Pizza Hut yang awalnya hanya merupakan usaha restoran pizza perorangan telah berkembang dan berubah menjadi restoran yang terdaftar dan berpusat di *Kansas*. Hal ini ditandai dengan dibukanya cabang *"franchise"* restoran pizza pertama di Topeka, Kansas tahun 1959. Tahun 1968 Pizza Hut memulai perkembangannya menjadi restoran pizza yang bersifat internasional

dengan membuka cabang restoran Pizza Internasional pertama di Kanada. Setelah itu, pada tahun 1969, lambang *Si Atap Merah ini (Red Roof)* resmi diakui penggunaannya untuk restoran Pizza Hut.

Pizza Hut berusaha memberikan pizza terbaiknya langsung kepada pelanggan dengan motto *Pizza Hut is the best choice for every pizza occasion (Pizza Hut adalah pilihan terbaik untuk setiap acara pizza),* sehingga pada tahun 1971 diakui sebagai jaringan restoran pizza nomor satu yang terbesar di dunia dari segi penjualan maupun jumlah cabangnya. Pada tahun 1972, Pizza Hut masuk dalam daftar Bursa Saham di New York. Pada tahun 1973, Pizza Hut membuka cabang di Jepang dan Inggris.

Pada tahun 1980, Pizza Hut memperkenalkan Pizza Hut Pan Pizza kepada seluruh Pizza Hut sistem. *"Personal Pan Pizza"* diperkenalkan pada tahun 1983, dengan garansi penyajian dalam waktu lima menit. *Delivery Service* adalah suatu inisiatif sistem baru yang dipergunakan pada tahun 1986, dengan tujuan memberikan atau mengantarkan pilihan pizza terbaik langsung ke tujuan dimanapun pelanggan berada. Pada tahun 1988, diperkenalkan *"Hand Tossed Traditional Pizza"* yang pembuatannya dilakukan secara tradisional.

2.1.2 Pizza Hut Indonesia

A. Sejarah Singkat

Pizza Hut berdiri di Indonesia pertama kalinya tahun 1984, yaitu; Pizza Hut Djakarta Theater. Selanjutnya disusul oleh Pizza Hut Pondok Indah tahun 1985 dan Pizza Hut Tebet tahun 1987 di bawah PT. Trijaya Pelangi. Sementara itu, PT. Sarimelati Kencana (PT. SMK) berdiri tanggal 16 Desember 1987. PT. SMK saat itu merupakan bagian dari Ponderosa Group yang hampir semua bergerak di bidang restoran. Pada tahun 1994, PT. Trijaya Pelangi bergabung dengan PT. Sarimelati Kencana dengan membawa serta ketiga restoran Pizza Hut-nya. PT. SMK pertama kali berpusat di Djakarta Theater, kemudian Kemayoran. Hingga saat ini kantor pusat atau yang dikenal sebagai Support Center bertempat di Gedung Graha Mustika Ratu Lantai 8-9, Jalan Gatot Subroto Kav. 74-75, Jakarta.

Pada tahun 1997, Pizza Hut memperoleh sertifikat halal dari LPPOM MUI setelah melalui pengujian yang ketat dan memakan waktu yang cukup lama. Hingga saat ini sertifikat halal tetap dipertahankan dengan berkomitmen untuk selalu menghasilkan produk yang halal guna memberikan kenyamanan, keamanan, serta kepuasan konsumen terutama bagi konsumen muslim. Selain memperoleh sertifikat halal, PT. SMK juga telah memperoleh sertifikat HACCP dan telah menerapkan *good manufacturing practices (GMP)* dalam proses produksinya. Sebagai restoran Pizza, Pizza Hut Indonesia memposisikan dirinya sebagai *mid casual dining* restoran terkemuka yang menawarkan pengalaman yang tak terlupakan dan pizza terbaik dengan harga yang terjangkau.

Pizza Hut merupakan restoran yang melayani *dine-in, take away*, dan *delivery service.* Saat ini Pizza Hut melebarkan sayapnya dengan memiliki restoran dengan konsep baru delivery service yang berbeda dengan delivery service yang dimiliki sebelumnya. Konsep baru tersebut adalah PHD by Pizza Hut. Hingga saat ini restoran PHD terus berkembang di wilayah Jakarta, Bandung, Bekasi, dan Tangerang. Saat ini, restoran Pizza Hut sudah mencapai lebih dari 180 outlet dengan jumlah karyawan lebih dari 9000 orang termasuk dengan support center. Kini Pizza Hut mempunyai lebih dari 200 restoran yang tersebar di 22 propinsi di Indonesia, dari Aceh hingga Abepura.

B. Visi dan Misi

Visi dan misi Pizza Hut Indonesia dirangkum dalam satu kalimat, yaitu *"To be Indonesia's leading mid casual dining restaurant, offering great experience, and the best pizza meal at affordable value".*

Pizza Hut Indonesia memiliki visi, untuk menjadi yang terunggul pada tingkat restoran kelas menengah di Indonesia, yang dicapai lewat misi menawarkan kenyamanan suasana yang terbaik, dan menyajikan pizza terbaik dengan harga yang terjangkau.

Budaya yang diterapkan oleh Pizza Hut, yaitu :

1. Memberi salam.
2. Ramah.

3. Memberikan pelayanan terbaik.
4. *"Customer Mania".*
5. Kerja keras.
6. Rapi.
7. Sopan.
8. Smart.
9. Mandiri.
10. Dapat bekerja sama dalam team work.

C. Nilai-nilai Organisasi *(Core Value)*

Pizza Hut Indonesia menjadikan 4 nilai berikut sebagai dasar dalam menjalankan organisasi, juga dalam membangun relasi dengan pelanggan, mitra usaha dan pemegang saham.

Berikut adalah nilai-nilai organisasi tersebut:

1. **Integritas *(Integrity)***:
   a. Jujur dalam berpikir dan bekerja.
   b. Dapat dipercaya.
   c. Tulus dan bersikap profesional saat berhubungan dengan rekan kerja, pelanggan dan para supplier.



Gambar 2.1 Integritas Core Value

2. **Keunggulan *(Excellence)***:

a. Melakukan pekerjaan yang lebih dari sekedar panggilan tugas.

b. Melakukan lebih dari apa yang diharapkan orang lain.

c. Terus berjuang untuk perbaikan dan teliti dalam segala hal.

d. Menjalankan tugas dengan rela dan hadapi segala tantangan yang ada untuk mencapai standar yang tertinggi.



Gambar 2.2 Keunggulan Core Value

3. **Pertumbuhan Usaha *(Organizational Growth)*:**

a. Mengembangkan diri dan memperoleh keuntungan dengan cara menjadi *'Casual Dining Restaurant'* yang terbaik.

b. Berjuang untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan.

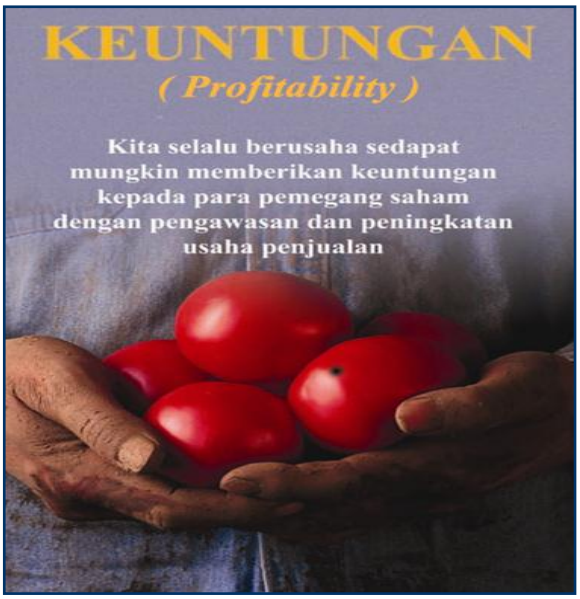
c. Berbagi keterampilan dan belajar bersama dengan rekan kerja, sehingga dapat berkembang bersama, baik secara individu maupun organisasi.



Gambar 2.3 Pertumbuhan Usaha Core Value

4. **Keuntungan *(Profitability)*:**

a. Selalu berusaha sedapat mungkin memberikan keuntungan kepada para pemegang saham dengan pengawasan dan peningkatan usaha penjualan.



Gambar 2.4 Keuntungan Core Value

D. Lokasi

Lokasi Pizza Hut Indonesia terbagi menjadi dua bagian, yaitu: bagian kantor dan bagian restoran atau outlet. Bagian kantor pusat atau yang dikenal sebagai Support Center berlokasi di Gedung Graha Mustika Ratu Lantai 8-9, Jalan Gatot Subroto Kav. 74-75, Jakarta. Sementara itu, bagian restoran atau outlet tersebar hampir di seluruh wilayah di Indonesia. Salah satunya adalah di daerah Bandung, Jawa Barat.

Di wilayah Bandung terdapat 11 restoran Pizza Hut, yaitu: *Pizza Hut Bandung SuperMall, Pizza Hut BuahBatu, Pizza Hut Istana Plaza, Pizza Hut Dago, Pizza Hut Bandung Indah Plaza, Pizza Hut Kiara Condong, Pizza Hut Setiabudi, Pizza Hut Kopo, Pizza Hut Jalan Riau, Pizza Hut King Plaza dan Pizza Hut Ciwalk.*

Area utama restoran Pizza Hut terdiri atas tiga area, yaitu:

a. **Area pelanggan**

   adalah mulai dari pintu masuk sampai ke counter depan, termasuk ruang makan dan toilet. Ruang makan dilengkapi dengan meja kayu dan tempat duduk yang nyaman. *Counter* salad dan sup berada di dekat pintu masuk, sehingga semua tamu bisa melihat saat memasuki restoran.

b. **Area pelayanan (*service*)**

   terdiri atas *beverage section* (tempat dispenser semua jenis minuman, gelas, *blender*, dan *freezer* untuk es krim, buah untuk bahan juice, minuman botol, dan minuman kaleng), *front counter* (tempat mesin *register* pesanan), *pick upcounter* (tempat mengambil produk makanan dan minuman yang sudah jadi), dan *counter area* (tempat pembayaran).

c. **Area dapur (*kitchen*)**

   merupakan area pengelolaan produk, mulai dari penyediaan bahan baku, penyimpanan bahan baku, pengolahan bahan baku, pembuatan adonan pizza, pemanggangan, juga termasuk tempat pencucian piring dan peralatan lainnya.

E. Pizza Hut Area Bandung

Di wilayah Bandung terdapat 11 restoran Pizza Hut, yaitu:

1. **Bandung Indah Plaza**

Alamat	:	Bandung Indah Plaza Lt. Ground Floor Unit T 09-11 Jl. Merdeka No. 56 Bandung
Jam Buka	:	10.00 - 22.00 (Minggu-Kamis) 10.00 - 23.00 (Jumat - Sabtu)
Jam Pesan Antar	:	Tidak Melayani Pesan Antar
Telepon Pesan Antar	:	022-4224823

2. **Bandung Super Mall**

Alamat	:	Bandung Supermall Lt. Dasar Jl. Gatot Subroto No. 28-29 Bandung
Jam Buka	:	10.00 - 22.00
Jam Pesan Antar	:	10.00 - 21.30
Telepon Pesan Antar	:	022-91091129

3. **Buah Batu Bandung**

Alamat	:	Jl. Buah Batu No. 137 Bandung
Jam Buka	:	10.00 - 23.00
Jam Pesan Antar	:	10.00 - 21.30

Telepon Pesan Antar : 022-7306086

4. **Ciwalk Bandung**

Alamat : Jl. Cihampelas No. 160 Bandung

Jam Buka : 10.00 - 22.00 (Minggu - Kamis) 20.00 - 23.00 (Jumat - Sabtu)

Jam Pesan Antar : Tidak Melayani Pesan Antar

Telepon Pesan Antar : 022-2060989

5. **Dago Bandung**

Alamat : Jl. Ir. H. Juanda No. 48 Bandung

Jam Buka : 10.00 - 23.00

Jam Pesan Antar : 10.00 - 21.30 (Minggu - Jumat) 09.00 - 22.30 (Sabtu)

Telepon Pesan Antar : 022-4201724/1662

6. **Istana Plaza Bandung**

Alamat : Istana Plaza LT. 1 Jl. Pasir Kaliki No. 121 Bandung

Jam Buka : 10.00 - 23.00

Jam Pesan Antar : 10.00 - 22.30

Telepon Pesan Antar : 022-6001444

7. **Jalan Riau Bandung**

Alamat : Jalan Riau No. 126 Merdeka Bandung

Jam Buka : 10.00 - 23.00

Jam Pesan Antar : 10.00 - 22.30

Telepon Pesan Antar : 022 - 420 7671

8. **Kiara Condong Bandung**

Alamat : Carrefour Kiara Condong Lt. Dasar Jl. Sukarno Hatta Bandung

Jam Buka : 10.00 - 22.00

Jam Pesan Antar : 10.00 - 21.30

Telepon Pesan Antar : 022-7569748

9**. King Plaza Bandung**

Alamat : King Plaza Lt. Dasar Jl. Kepatihan 4 - 6 11 - 7 Bandung

Jam Buka : 10.00 - 22.30

Jam Pesan Antar : 10.00 - 21.00

Telepon Pesan Antar : 022-4267449/51

10**. Kopo Bandung**

Alamat : Jl. Kopo Bihbul No. 92 Bandung

Jam Buka	:	10.00 - 22.30 (Minggu - Kamis) 10.00 - 23.00 (Jumat - Sabtu)
Jam Pesan Antar	:	10.00 - 22.00
Telepon Pesan Antar	:	022-5417785

11. **Setiabudi Bandung**

Alamat	:	Jl. Dr. Setiabudi No. 23 Bandung
Jam Buka	:	10.00 - 22.30 (Senin - Jumat, Sabtu) 10.00 - 23.00 (Sabtu)
Jam Pesan Antar	:	10.00 - 22.00 (Senin - Jumat, Sabtu) 10.00 - 22.30 (Sabtu)
Telepon Pesan Antar	:	022-2032468

F. CHAMPS CHALLENGE Pizza Hut Indonesia

Setiap tahun, staf kami mengikuti *CHAMPS Challenge*, kompetisi operasional yang menguji kecepatan dan kualitas pelayanan dan operasi, baik di restoran maupun di dapur kami. *CHAMPS* adalah singkatan dari *Cleanliness* (Kebersihan), *Hospitality* (Keramahtamahan), *Accuracy* (Ketepatan), *Maintenance* (Pemeliharaan), *Product* (Produk) dan *Speed of Service* (Kecdepatan Pelayanan).

CHAMPS Challenge diselenggarakan mulai dari tingkat restoran, wilayah, propinsi, sampai nasional dan internasional (Asia-Pasifik). Pada *CHAMPS Challenge* tingkat internasional (*Asia-Pasifik*) 2009 di Kuala Lumpur, tim Pizza Hut Indonesia berhasil meraih 7 penghargaan emas dari 9 kategori untuk *The Best*

Manager, The Best Rider (untuk Pesan Antar), The Best CSR atau Customer Service (untuk order taker / penerima pesanan), The Best Speed of Service, The Best Product Quality, The Best Hospitality, dan The Best CHAMPS Cheers (yel terbaik). Pada *CHAMPS Challenge* tingkat internasional (*Asia-Pasifik*) 2008 di Bali, tim Pizza Hut Indonesia membuat prestasi yang mengagumkan dengan meraih 9 penghargaan emas dari 9 kategori untuk *The Best Manager, The Best Rider, The Best CSR atau Customer Service, The Best Production (operasi dapur), The Best Speed of Service, The Best Product Quality, The Best Hospitality, The Best Customer Mania, dan The Best CHAMPS Cheers (yel terbaik).*

G. Produk

Produk/jasa yang ditawarkan Pizza Hut adalah:

1. Pizza dengan berbagai rasa dan ukuran (kecil, sedang, besar)
2. Pasta dengan berbagai rasa
3. Nasi
4. Hidangan Sampingan
5. Hidangan Penutup

Logo Instansi



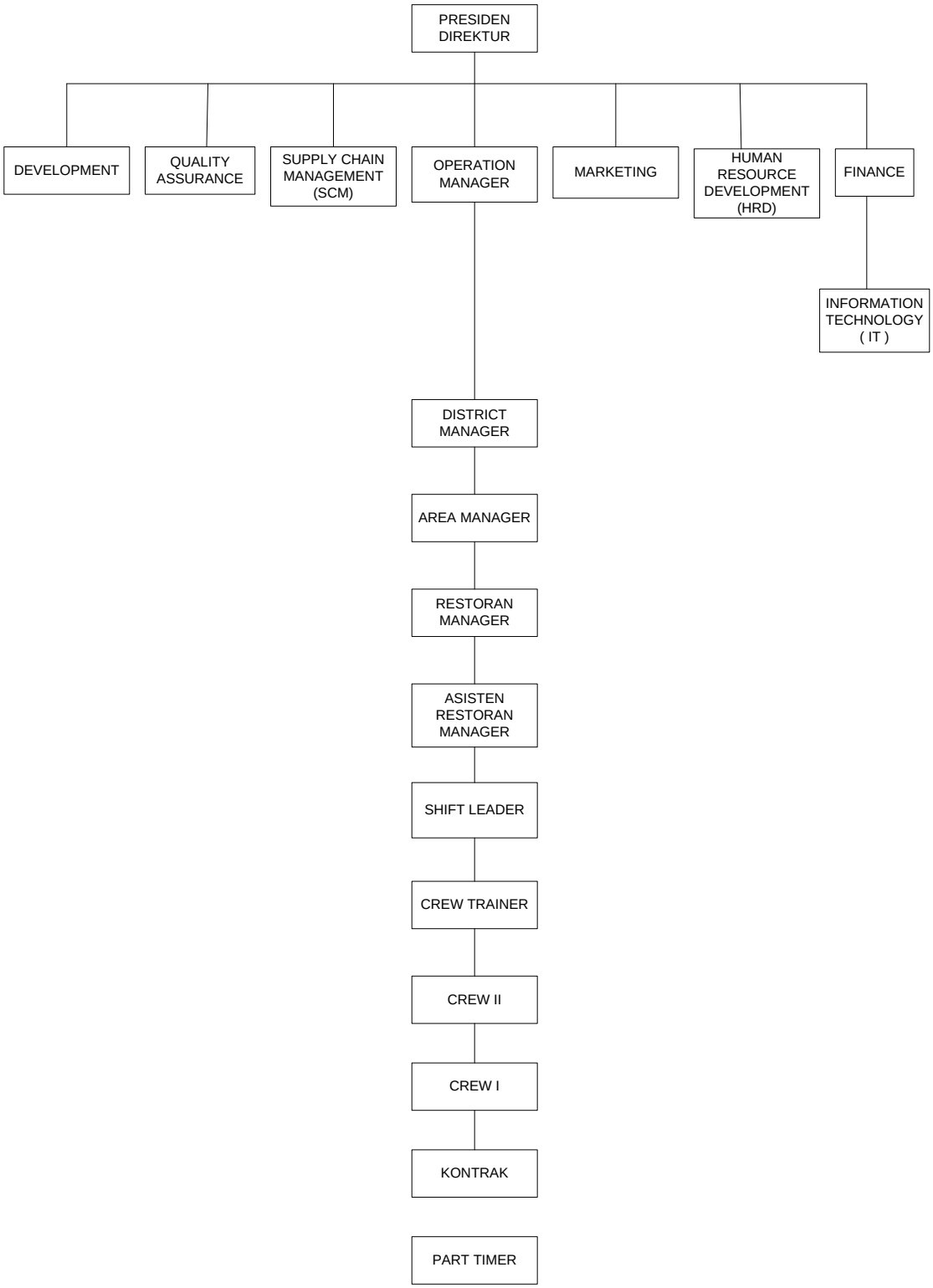
Gambar 2.5 Logo Instansi

2.1.3 Struktur Organisasi dan Rincian Tugas

Pimpinan tertinggi *P.T Sari Melati Kencana* adalah seorang *President director*. *President director* membawahi *Development, Quality Assurance (QA), Supply Chain Management (SCM), Operation Manager (OM), Marketing, Human*

Resourse Development (HRD), Finance dan Information Technology (IT). Dibawah *Operation Manager (OM)* ada *District Manager, Area Manager (AM)* dan *Restoran Manager (RM).* Untuk setiap restoran strukturnya adalah *Restoran Manager (RM)* membawahi *Asisten Restoran Manager (ARM), Shift Leader (SL), Crew Trainer (CT), Crew, Kontrak* dan *Part Time.*

BAGAN ORGANISASI PT. SARI MELATI KENCANA



Gambar 2.6 Struktur Organisasi PT. Sari Melati Kencana (Support Centre)

A. Rincian Tugas

1. Development
    a. Mengkoordinasikan mengenai segala kebutuhan berupa peralatan yang dipakai di Restoran Pizza Hut.
    b. Mengecek dan membuat laporan setiap periode untuk mengganti peralatan yang dipakai di restoran Pizza Hut yang sudah tidak layak.
2. Quality Assurance
    a. Memilih supplier yang mempunyai bahan baku yang murah tetapi berkualitas tinggi.
    b. Membuat laporan setisp periode untuk kategori supplier bahan baku restoran Pizza Hut.
3. Supply Chain Management (SCM)
    a. Mengontrol ke setiap restoran Pizza Hut untuk memastikan bahwa prosedur dan standarisasidari segala aspek berjalan dengan konsisten.
    b. Membuat laporan setiap 3 bulan dari penilaian standar prosedur semua estoran Pizza Hut.
4. Operation Manager
    a. Membuat laporan setiap periode untuk dianalisis mengenai perkembangan restoran Pizza Hut.
    b. Mengkoordinasi mengenai standar prosedur dari restoran Pizza Hut.
    c. Memimpin perusahaan, menentukan struktur organisasi serta menetapkan peraturan dan perizinan terhadap segala sesuatu yang menyangkut kegiatan perusahaan.

5. Marketing
    a. Membuat dan mempromosikan segala sesuatu produk yang terbaru di restoran Pizza Hut ke media cetak, elektronik maupun website.
    b. Membuat survey penilaian untuk produk yang terbaru di restoran Pizza Hut.
    c. Membuat laporan setiap periode mengenai penjualan di restoran Pizza Hut.

6. Human Resource Development (HRD)
    a. Membuat laporan mengenai perekrutan karyawan baru di restoran Pizza Hut.
    b. Menampung masukan dari karyawan dan memberikan solusinya.
    c. Mengelola data laporan hasil penilaian kinerja pegawai di restoran Pizza Hut.
    d. Mengelola data laporan hasil nilai kedisiplinan pegawai di restoran Pizza Hut.
7. Finance
    a. Membuat laporan keuangan mengenai segala sesuatu kebutuhan operational
    b. Membuat laporan salary karyawan Pizza Hut
8. IT (Information Technology)
    a. Membuat program aplikasi untuk system yang diterapkan di restoran Pizza Hut
    b. Mengkoordinasi dan menghanddle segala troubleshooting di restoran Pizza Hut.
9. District Manager
    a. Mengontrol dan mengelola data pegawai
    b. Menganalisis kebutuhan pegawai dalam operational di masing-masing restoran.
10. Area Manager
    a. Menganalisis data pegawai yang berprestasi
    b. Mengelola data hasil laporan penilaian kinerja pegawai di restoran Pizza Hut.
11. Restoran Manager
    a. Mengatur dan mengontrol segala sesuatu yang ada di restoran, mulai dari membuat struktur organisasi restoran dan memprediksi sales.
    b. Menyusun rencana untuk penilaian *e-CER dan CMS* yang tinggi.
    c. Membuat budget restoran, Part Timer dan kebutuhan *operational*.
    d. Mengatur tim *operational* (*FOH, BOH, OT* dan *Delivery*).

e. Membuat laporan penilaian kinerja pegawai setiap tahun.

12. Asisten Restoran Manager
    a. Melaporkan data harian *sales* juga kebutuhan untuk *operational* kepada *Area Manager.*
    b. Membantu *Restoran Manager* untuk mengontrol tim *operational.*
    c. Membuat *cost control (* pengeluaran perusahaan).
13. Shift Leader
    a. Membuat laporan harian, mingguan dan bulanan (*receiving sheet*, *paid ou*t harian, pemakaian air, telepon dan listrik).
    b. Meng-*order* barang ke *supplier* juga membantu tim management yaitu *Restoran Manager* dan *Asisten Manager.*
    c. Membuat laporan kedisiplinan pegawai.
14. Crew Trainer
    a. Mengatur dan mengontrol tim *operational* di restoran Pizza Hut.
    b. Memonitoring kebutuhan *operational*.
    c. Memberikan *training* kepada pegawai baru.
15. Crew II
    a. Membantu Crew Trainer untuk memberikan pelatihan kerja kepada pegawai yang baru.
    b. Memonitoring kebutuhan *operational.*
    c. Memberikan kontribusi kebutuhan *operational.*
16. Crew I
    a. Memonitoring kebutuhan *operational.*
    b. Menjaga restoran tetap bersih dan rapih.
17. Kontrak
    a. Memonitoring kebutuhan *operational.*
    b. Menjaga restoran tetap bersih dan rapih.
18. Part Timer
    a. Menjaga restoran tetap bersih dan rapih.
    b. Membantu tim *operational*.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori ini berisikan teori mengenai sistem informasi, basis data, jaringan komputer, internet, metode pengembangan perangkat lunak, html, java script, CSS dan bahasa pemrograman PHP.

2.2.1 Sistem Informasi

Dalam pengertian sistem informasi ada baiknya terlebih dahulu mengerti dari sistem dan informasi. Dengan memahami defenisi sistem dan informasi akan dapat diperoleh penjelasan yang baik tentang sistem informasi.

2.2.1.1 Pengertian Sistem

A. Definisi Sistem

> Untuk mendefinisikan sistem terdapat dua pendekatan, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang menekankan pada prosedurnya mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Prosedur adalah suatu urut-urutan operasi klerikal (tulis menulis) biasanya melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi bisnis yang terjadi.

Berbeda dengan sistem yang menekankan pada prosedurnya, sistem yang menekankan pada komponen atau elemennya mendefinisikan sistem sebagai kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Pendekatan sistem yang merupakan kumpulan elemen- elemen atau komponen- komponen atau subsistem- subsistem merupakan definisi yang lebih luas. Pendekatan sistem yang menekankan pada komponen akan lebih di dalam mempelajari suatu sistem untuk tujuan analisis dan perancangan suatu sistem.

Suatu sistem yang dibuat tentunya memiliki maksud tertentu. Sistem dibuat untuk mencapai suatu tujuan (*goal*) dan sasaran (*objective*). Tujuan biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas dan sasaran biasanya dalam ruang lingkup yang lebih sempit.

B. Syarat-syarat Sistem

Syarat-syarat yang harus dimiliki oleh suatu sistem, yaitu:

1) Sistem harus dibentuk untuk menyelesaikan suatu tujuan.
2) Elemen sistem harus mempunyai rencana yang ditetapkan.
3) Adanya hubungan diantara elemen sistem.
4) Unsur dasar dari proses (arus informasi, energi, dan material) lebih penting daripada elemen sistem.

C. Karateristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*components*), batas sistem (*boundary)*, lingkungan luar sistem (*environment*), penghubung (*interface*), masukan (*input)*, keluaran (*output*), pengolah (*process*), dan sasaran (*objective*) atau tujuan (*goal*). Di bawah ini merupakan penjelasan dari masing-masing karakteristik tersebut:

1) Komponen Sistem (*components*)

   Sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi , bekerja sama membentuk kesatuan. Komponen-komponen atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat- sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2) Batas Sistem (*boundary*)

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

3) Lingkungan Luar Sistem (*environment*)

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah segala bentuk apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan maupun merugikan. Lingkungan yang menguntungkan harus tetap dijaga dan dipelihara karena merupakan energi dari sistem. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, karena jika tidak akan mengganggu kelangsungan sistem.

4) *Interface*

Interface merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. *Interface* ini memungkinkan satu subsistem untuk mengalirkan sumber daya ke subsistem lainnya.

5) *Input*

Input merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. *Input* dapat berupa *maintenance input* dan *signal input*. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk menghasilkan *output*.

6) *Output*

Output merupakan hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi *output* yang berguna dan sisa pembuangan. *Output* dapat menjadi *input* untuk subsistem yang lain.

7) Pengolah Sistem (*process*)

Suatu sistem mempunyai bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8) Sasaran Sistem (*objective*)

Suatu sistem mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective)*. Sasaran dari sistem menentukan *input* yang dibutuhkan dan *output* yang akan dihasilkan.

D. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan ke melalui beberapa sudut pandang, diantaranya:

1) Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*physical sistem*).

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik.

2) Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*).

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia.

3) Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*).

   Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat diprediksi dengan pasti, sehingga *output* dari sistem dapat diramalkan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

4) Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*).

   Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, tetapi yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tetapi tidak benar-benar tertutup). Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima input dan menghasilkan output untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya.

2.2.1.2 Pengertian Informasi

A. Definisi dari Informasi

Definisi klasik dari sistem informasi, dimana informasi adalah pengetahuan yang diperoleh dari data. Informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sumber informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata.

B. Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah, sehingga perlu diolah lebih lanjut menjadi suatu model untuk dihasilkan informasi. Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan suatu model proses tertentu. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, melakukan keputusan berdasarkan informasi tersebut dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap kembali sebagai *input*, diproses kembali melalui suatu model dan seterusnya yang merupakan suatu siklus.

C. Karakteristik dari Informasi yang Baik

Informasi dapat dikatakan baik jika memiliki kriteria dan karakteristik sebagai berikut:

1) *Information must be pertinent*

   Informasi harus berhubungan. Pernyataan informasi harus berhubungan dengan urusan dan masalah yang penting bagi penerima informasi (orang yang membutuhkan informasi tersebut).

2) *Information must be accurate*

   Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan. Informasi yang dihasilkan harus mencerminkan maksudnya. Keakuratan informasi seringkali bergantung pada keadaan.

3) *Information must be timely*

   Informasi harus ada ketika dibutuhkan. Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan

mempunyai nilai lagi karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan.

4) Relevan

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang yang satu dengan yang lainnya pasti berbeda.

D. Nilai Informasi

Nilai dari informasi (*value of information*) ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkan informasi tersebut. Suatu informasi dapat dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkannya. Sebagian besar informasi tidak dapat ditaksir secara pasti nilai keuntungannya (dalam satuan uang), tetapi kita dapat menaksir nilai efektifitas dari informasi tersebut. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *costbenefit*.

2.2.1.3. Pengertian Sistem informasi

A. Definisi Sistem Informasi

Informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen dalam pengambilan keputusan. Inforamsi diperoleh dari sistem informasi (*informastion systems*) atau disebut juga dengan *processing system* atau *information processing systems* atau *information-generating systems.* Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang menggabungkan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manejerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Dan berikut ini adalah definisi Sistem Informasi yang lainnya:

1) Sistem informasi adalah sekumpulan *hardware*, *software*, *brainware*, prosedur dan atau aturan yang diorganisasikan secara integral untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat guna memecahkan masalah dan pengambilan keputusan.
2) Sistem informasi adalah satu kesatuan data olahan yang terintegrasi dan saling melengkapi yang menghasilkan *output* baik dalam bentuk gambar, suara maupun tulisan.
3) Sistem informasi adalah sekumpulan komponen pembentuk sistem yang mempunyai keterkaitan antara satu komponen dengan komponen lainnya yang bertujuan menghasilkan suatu informasi dalam suatu bidang tertentu. Dalam sistem informasi diperlukannya klasifikasi alur informasi, hal ini disebabkan keanekaragaman kebutuhan akan suatu informasi oleh pengguna informasi. Kriteria dari sistem informasi antara lain, fleksibel, efektif dan efisien.
4) Sistem informasi adalah kumpulan antara sub-sub sistem yang salings berhubungan yang membentuk suatu komponen yang didalamnya mencakup input-proses-output yang berhubungan dengan pengolaan informasi (data yang telah dioleh sehingga lebih berguna bagi *user*).
5) Suatu sistem informasi (SI) atau *information system* (IS) merupakan aransemen dari orang, data, proses-proses, dan antar-muka yang berinteraksi mendukung dan memperbaiki beberapa operasi sehari-hari dalam suatu bisnis termasuk mendukung memecahkan soal dan kebutuhan pembuat-keputusan manejemen dan para pengguna.

B. Sifat dari Sistem Informasi

Sistem informasi harus mempunyai beberapa sifat seperti:

1) Pemrosesan informasi yang efektif. Hal ini berhubungan dengan pengujian terhadap data yang masuk, pemakaian perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai.
2) Manajemen informasi yang efektif. Dengan kata lain, operasi manajemen, keamanan dan keutuhan data yang ada harus diperhatikan.

3) Keluwesan. Sistem informasi hendaknya cukup mudah untuk menangani suatu macam operasi.
4) Kepuasan pemakai. Hal yang paling penting adalah pemakai mendapatkan manfaat dan puas terhadap sistem informasi.

C. Kemampuan dari Sistem Informasi

Sistem informasi tentunya memiliki kemampuan sebagai berikut:

1) Memiliki kecepatan akses tinggi, *high-volume*, komputasi numerik.
2) Menyediakan kecepatan, komunikasi yang akurat dan kolaborasi dengan dan di antara organisasi.
3) Menyimpan informasi dalam jumlah besar dan mudah untuk digunakan.
4) Akses yang cepat dan tidak mahal untuk mendapatkan informasi, dan mendunia.
5) Fasilitas untuk menginterpretasikan sejumlah data yang besar.
6) Meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari orang-orang yang bekerja dalam kelompok dalam satu tempat atau dalam lokasi yang berbeda, dimana saja.
7) Mengotomatisasi proses bisnis dan pekerjaan manual.

D. Operasi Dasar dari Sistem Informasi

Ada 4 operasi dasar dari sistem informasi, yaitu:

1) Mengumpulkan.
2) Mengolah.
3) Menyimpan.
4) Menyebarkan informasi.

Informasi mungkin dikumpulkan dari lingkungan dalam atau luar dan memungkinkan didistribusikan ke dalam atau ke luar organisasi.

E. Permasalahan Sistem

Semua sistem informasi akan mempunyai masalah, tanpa memperdulikan seberapa baiknya sistem tersebut didesain. Beberapa hal yang menyababkan sistem informasi mempunyai masalah, antara lain karena :

a. Waktu (*overtime*).
b. Lingkungan sistem yang berubah.
c. Perubahan prosedur operasional.

Perbaikan masalah sistem informasi disebut *maintenance programming*, yang meliputi tanggapan terhadap masalah sistem dan penambahan fungsi baru ke sistem. *Maintenance programming* mencakup 60 sampai 90 persen dari *programming budget* dan menunjukkan apakah sistem informasi yang memburuk perlu diganti atau dipertahankan dengan melakukan perbaikan kecil (*minor)*. Masalah sistem informasi berhubungan dengan karakteristik informasi, yaitu :

1. Relevansi (*relevancy*)
2. Keakuratan (*accuracy)* yang memiliki faktor kelengkapan *(completeness)*, kebenaran (*correctness*), dan keamanan (*security*)
3. Ketepatan waktu (*timeliness)*
4. Ekonomi (*economy*), yang memiliki faktor sumber daya (*resources)* dan biaya (*cost*)
5. Efisiensi (*eficiency)*
6. Dapat dipercaya (*reliability*)
7. Kegunaan (*usability)*

Relevansi (*relevancy)*

Hasil dari sistem informasi (SI) harus dapat digunakan untuk kegiatan managemen ditingkat operasional, taktis dan strategik. Jika tidak dapat digunakan, informasi tersebut layak untuk tidak diperhatikan lagi.

Beberapa gejala dari informasi yang tidak lagi relevan, antara lain :

1) Banyak laporan yang isinya terlalu panjang
2) Laporan tidak digunakan oleh pihak yang menerimanya.
3) Permintaan informasi tidak tersedia dalam SI.
4) Sebagai laporan yang tersedia tetapi tidak diminta/dibutuhkan.
5) Bertumpuknya keluhan-keluhan pemakai ketika laporan tidak diproduksi dan disebarluaskan.

Kelengkapan (*completeness)*

Data tidak hanya dimasukkan secara benar, tetapi juga harus lengkap. Apabila sebuah sistem informasi memiliki 95% keakuratan data, tetapi hanya 80% dari kebutuhan informasi, maka sistem akan tidak efektif. Berikut beberapa gejala ketidaklengkapan (*incompleteness*).

1) Sebagian data dikembalikan ke pemakai karena sumber dokumennya atau isian formulirnya tidak lengkap.
2) Pengawas data menunjukkan sebuah atau lebih isian *field* yangtidak diisi karena kesengajaan atau ketidaksengajaan.
3) Bagian pemasukan data menelepon ke pemakai untuk mengklarifikasikan data dari sumber-sumber dokumennya.

Kebenaran *(correctness)*

Kebenaran biasanya dipikir sebagai keakuratan. Semua data dari *field* harus dimasukkan secara benar. Berikut gejala dari ketidakbenaran, antara lain :

1) Total kesalahan transaksi mengalami kenaikan dibanding kualitasnya.
2) Permintaan untuk perubahan program mengalami kenaikan.
3) Masalah yang terjadi setelah akhir hari kerja normal mengalami kenaikan.
4) Jumlah kesalahan kritis mengalami kenaikan. Sebagai contoh adalah kesalahan saldo hutang nasabah dapat mengurangi masukan kas, sehingga membuat nasabah mengalami ketidakpuasan.

Keamanan (*security*)

Seringkali informasi dikirimkan ke setiap orang yang membutuhkannya. Pengawasan keamanan adalah struktur pengecekan untuk memutuskan jika informasi yang sensitif ditujukan kepada pemakai yang tidak sah.

Ketepatan waktu (*timeliness*)

Beberapa gejala yang menunjukkan masalah ketepatan waktu :

1) Keluaran (throughput) sistem informasi mengalami penurunan.
   Troughput adalah tingkat proses transaksi sampai akhir waktu yang bebas kesalahan.
2) Tumpukan pemasukan data mengalami kenaikan.
   Sebuah tumpukan pemasukan data terjadi ketika data transaksi tidak langsung dimasukkan pada saat itu (ditunda/tertunda).
3) Keluhan tentang lambatnya sistem membuat laporan mengalami kenaikan.
4) Waktu yang dibutuhkan untuk memperbaiki kesalahan program mengalami kenaikan.
5) Banyaknya keluhan dari pemakai tentang kesulitan dalam menghubungi staff pemeliharaan program dan staff operasinya.

Ekonomi (*economy*)

Biaya sistem informasi akan mengalami kenaikan sesuai dengan berjalannya waktu. Meskipun ada beberapa biaya yang mengalami penurunan, dan sebagian akan naik Banyak hal yang menunjukkan kenaikan biaya, seperti konsultan pemeliharaan hardware dan program, dan sebagainya. Banyak organisasi merekrut konsultan sebagai programmer atau analis selama proyek. Untuk jangka pendek secara drastis akan menaikkan biaya tenaga kerja, tetapi untuk jangka panjang mengurangi biaya karena mempertimbangkan keuntungan sistem informasi yang didapat.

Efisiensi (eficiency)

Efisiensi adalah berapa banyak produksi meningkat karena tambahan unit sumber daya dalam proses produksinya. Untuk contoh, sebuah perusahaan mengeluarkan $500.000 untuk sistem inventory. Penjualan mengalami kenaikan $100.000 sebagai hasil dari sistem baru tersebut.

Dapat dipercaya (*reliability)*

Sebuah indikator penting dari sistem informasi yang adalah dengan memperhatikan masalah reliabilitasnya. Beberapa gejala tentang masalah reliabilitas, antara lain :

1) *Computer downtime,* yaitu sistem informasi bekerja dengan baik ketika komputernya bagus, kemudian komputer mengalami penurunan.
2) Banyaknya karyawan mengalami pergantian (*turnover),* yaitu tingkat rata-rata karyawan bekerja dengan baik keluar, dan karyawan baru ditraining.
3) Waktu perbaikan kesalahan program, yaitu pemakai tidak dapat memperkirakan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk memperbaiki sebuah kesalahan informasi, barangkali satu jam atau empat minggu.
4) Biaya, yaitu tingginya varian rata-rata biaya setiap bulannya.
5) Tumpukan transaksi, yaitu jumlah transaksi yang tertunda atau ditolak.
6) Rata-rata kesalahan, yaitu rata-rata kesalahan yang tidak dapat diprediksi, sehingga perlu menguranginya.

Kegunaan (*usability*)

Tidak ada hal yang lebih baik dari sebuah sistem yang dirancang sesuai dengan kriteria. Jika sistem sulit digunakan, berarti adalah masalah dalam sistem. Beberapa gejala yang menunjukkan sedikit kegunaan (*poor usability*) sistem, antara lain :

1) Lamanya waktu pelatihan bagi pemakai pemula.
2) Tingginya rata-rata kesalahan yang terjadi.

3) Naiknya keluhan-keluhan pemakai.
4) Naiknya kemangkiran dari sebagian pemakai komputer.

2.2.2 Penilaian Kinerja

2.2.2.1 Pengertian Penilaian Kinerja

Penilaian kinerja merupakan suatu fungsi dari motivasi dan kemampuan. Untuk menyelelesaikan tugas atau pekerjaan seseorang sepatutnya memiliki derajat kesediaan dan tingkat kemampuan tertentu. Kesediaan dan keterampilan seseorang tidaklah cukup efektif untuk mengerjakan sesuatu tanpa pemahaman yang jelas tentang apa yang dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya. Kinerja merupakan prilaku nyata yang ditampilkan setiap orang sebagai prestasi kerja yang dihasilkan oleh karyawan sesuai dengan perannya dalam perusahaan.

Berdasarkan pengertian penilaian kinerja dapat ditarik kesimpulan yang menerangkan bahwa penilaian kinerja di dalam sebuah organisasi modern, penilaian kinerja merupakan mekanisme penting bagi manajemen untuk digunakan dalam menjelaskan tujuan dan standar kinerja dan memotivasi kinerja individu di waktu berikutnya. Penilaian kinerja menjadi basis bagi keputusan-keputusan yang mempengaruhi gaji, promosi, pemberhentian, pelatihan, transfer, dan kondisi kepegawaian lainnya.

.

Tujuan Penilaian Kinerja

Suatu perusahaan melakukan penilaian kinerja didasarkan pada dua alasan pokok, yaitu : (1) manajer memerlukan avaluasi yang obyektif terhadap kinerja karyawan pada masa lalu yang digunakan untuk membuat keputusan di bidang SDM di masa yang akan datang ; dan (2) manajer memerlukan alat yang memungkinan untuk membantu karyawan memperbaiki kinerja, merencanakan pekerjaan, mengembangkan kemampuan dan ketrampilan untuk perkembangan karir dan memperkuat hubungan anta manajer yang bersangkutan dengan karyawannya.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penilaian kinerja karyawan pada dasarnya meliputi :

1. Untuk mengetahui tingkat prestasi karyawan selama ini.
2. Pemberian imbalan yang serasi, misalnya untuk kenaikan gaji, gaji pokok, kenaikan gaji istimewa, insentif uang.
3. Mendorong pertanggungjawaban dari karyawan.
4. Untuk pembeda antar karyawan satu dengan yang lain.
5. Pengembangan SDM yang masih dapat dibedakan lagi ke dalam :
   a. Penugasan kembali, seperti mutasi atau transfer, rotasi pekerjaan.
   b. Promosi, kenaikan jabatan.
   c. Training dan latihan.
6. Meningkatkan motivasi kerja.
7. Meningkatkan etos kerja.
8. Memperkuat hubungan antara karyawan dengan supervisor melalui diskusi tentang kemauan kerja mereka.
9. Sebagai alat untuk memperoleh umpan balik dari karyawan umtuk memperbaiki desain pekerjaan, lingkungan kerja, dan rencana karir selanjutnya.
10. Riset seleksi sebagai kriteria keberhasilan/efektivitas.
11. Sebagai salah satu sumber informasi untuk perncanaan SDM, karir dan keputusan perencanaan suksesi.
12. Membantu menempatkan karyawan dengan pekerjaan yang sesuai untuk mencapai hasil yang baik secara menyeluruh.
13. Sebagi sumber informasi untuk mengambil keputusan yang berkaitan dengan gaji-upah-intensif-kompemsasi dan sebagai imbalan lainya.
14. Sebagai penyalur keluhan yang berkaitan dengan masalah pribadi maupun pekerjaan.
15. Sebagai alat untuk menjaga tingkat kinerja.
16. Sebagai alat untuk membantu mendorong karyawan mengambil inisiatif dalam rangka memperbaiki kinerja.
17. Untuk mengetahui efektivitas kebijakan SDM,seperti seleksi, rekrutmen, pelatihan dan analisis pekerjaan sebagai komponen yang saling ketergantungan diantara fungsu-fungsi SDM.

18. Mengindentifikasi dan menghilangkan hambatan-hambatan agar kinerja menjadi baik.
19. Mengembangkan dan menetapkan kompensasi pekerjaan.
20. Pemutusan hubungan kerja, pemberian sangsi ataupun hadiah.

Jenis-jenis Penilaian Kinerja

1. Penilaian hanya oleh atasan

    a. cepat dan langsung
    b. dapat mengarah ke distorsi karena pertimbangan-pertimbangan pribadi.

2. Penilaian oleh kelompok lini : atasan dan atasannya lagi bersama –sama membahas kinerja dari bawahannya yang dinilai.
    a. obyektifitas lebih lebih akurat dibandingkan kalau hanya oleh atasannya sendiri.
    b. Individu yang dinilai tinggi dapat mendominasi penilaian.
3. Penilaian oleh kelompok staf : atasan meminta satu atau lebih individu untuk bermusyawarah dengannya; atasan langsung yang membuat keputusan akhir.
4. Penilaian melalui keputusan komite : sama seperti pada pola sebelumnya kecuali bahwa manajer yang bertanggung jawab tidak lagi mengambil keputusan akhir; hasil didasarkan pada pilihan mayoritas.
5. Penilaian berdasarkan peninjauan lapangan : sama sepeti kelompok staf , namun melibatkan wakil dari pimpinan pengembangan atau departemen SDM yang bertindak sebagai peninjau independen
6. Penilaian yang dilakukan oleh bawahan dan sejawat.

Kegunaan Penilaian Kinerja

1. *Posisi tawar*

    Untuk memungkinkan manajemen melakukan negosiasi yang obyektif dan rasional dengan serikat buruh (kalau ada) atau langsung dengan karyawan.
2. *Perbaikan Kinerja*

Umpan balik pelaksanaan kerja yang bermanfaat bagi karyawan, manajer dan spesialis personil dalam bentuk kegiatan untuk meningkatkan atau memperbaiki kinerja karyawan.

3. *Penyesuaian Kompensasi*

   Penilaian kinerja membantu pengambilan keputusan dalam penyesuaian laba/rugi, menetukan siapa yang perlu dinaikan upah/bonusnya atau kompensasi lainnya.

4. *Keputusan Penempatan*

   Membantu dalam promosi, keputusan penempatan, dan pemindahan dan penurunan pangkat pada umumnya didasrkan pada masa lampau atau mengantisipasi kinerja. Sering promosi adalah penghargaan untuk kinerja yang lalu.

5. *Pelatihan dan pengembangan*

   Kinerja yang buruk mengindikasikan adanya suatu kebutuhan untuk latihan.

6. *Perencanaan dan pengembangan karier*

   Umpan balik penilaian kinerja dapat digunakan sebagai panduan dalam perencanaan dan pengembangan karier karyawan, penyusunan program pengembangan karier yang tepat dapat menyelaraskan antara kebutuhan karyawan dengan kepentingan karyawan.

7. *Evaluasi proses staffing*

   Prestasi kerja yang baik atau buruk mencerminkan kekuatan atau kelemahan prosedur *staffing* departemen SDM.

8. *Defisiensi proses penempatan karyawan*

   Kinerja yang baik atau buruk mengisyaratkan kekuatan atau kelemahan dalam prosedur penempatan karyawan di departemen SDM.

9. *Ketidakakuratan informasi*

   Kinerja lemah menandakan adanya kesalahan di dalam informasi analisis pekerjaan , perncanaan SDM atau sistem informasi SDM.

10. *Kesalahan dalam merancang pekerjaan*

    Kinerja yang lemah mungkin merupakan gejala dari rancangan pekerjaan yang kurang tepat.

11. *Kesempatan kerja yang adil*

    Penilaian kinerja yang akurat terkait dengan pekerjaan dapat memastikan bahwa keputusan penempatan internal tidak bersifat diskriminatif.

12. *Mengatasi tantangan-tantangan eksternal*

    Kadang-kadang kinerja dipengaruhi oleh faktor di luar lingkungan kerja. Jika faktor ini tidak dapat diatasi karyawan bersangkutan, departemen SDM mungkin mampu menyediakan bantuan.

13. *Elelem-elemen pokok sistem penilaian kinerja*

    Departemen SDM biasanya mengembangkan penilaian kinerja bagi karyawan di semua departemen. Elemen-elemen pokok sistem penilaian ini mencakup kriteria yang ada hubungan dengan pelaksanaan kerja dan ukuran-ukuran kriteria.

14. *Umpan balik ke SDM*

    Kinerja baik atau buruk din seluruh perusahaan mengindikasikan seberapa baik departemen SDM berfungsi.

Pengembangan Karir

Seorang individu yang pertama kali menerima tawaran pekerjaan akan memiliki pengetahuan yang berbeda tentang pekerjaan jika dibandingkan dengan individu yang telah lama bekerja. Mereka yang telah lama bekerja akan berpandangan lebih luas dan bermakna. Anggapan tentang kerja tersebut berubah, kerja tidak hanya dianggap sebagai sumber penghasilan, tetapi juga sebagai sesuatu yang dapat memuaskan keinginan-keinginan lain, seperti penghargaan dari orang lain, persaingan terhadap kekuasaan serta jabatan yang lebih tinggi dan lain-lain.

Tujuan Pengembangan Karir

Tujuan dari seluruh program pengembangan karier adalah untuk menyesuaikan antara kebutuhan dan tujuan karyawan dengan kesempatan karir yang tersedia di perusahaan saat ini dan di masa mendatang. Karena itu, usaha

pembentukan pengembangan karier yang dirancang secara baik akan dapat membantu karyawan dalam menentukan kebutuhan karir mereka sendiri, dan menyesuaikan antara kebutuhan karyawan dengan tujuan perusahaan. Walaupun perencanaan karir penting dalam fase sebuah karir, namun terdapat 3 poin dalam perjalanan karier yang krusial. *Pertama,* pada saat karyawan mulai dikontrak. Pengalaman kerja di awal-awal pekerjaan memiliki pengaruh yang penting dalam membentuk karir mereka. *Kedua, Mid-career* (pertengahan karier), yaitu kondisi di mana karyawan sudah mulai menghadapi tekanan dan tanggung jawab pekerjaan yang berbeda pada saat yang bersangkutan mulai dikontrak. Namun, pada pertengahan karir ini, karyawan berada pada *turning point*, yaitu posisi dimana kemandekan karir menjadi perhatian yang serius. *Ketiga,* masa prapensiun, pekerja menghadapi ketidakpastian akibat kondisi ekonomi, sosial, dan hubungan antarpersonal.

Pengembangan Karir Individu

Beberapa hal yang berkaitan dengan perkembangan karir individu seorang karyawan adalah :

1. Prestasi Kerja (*job performance*)

   Prestasi kerja merupakan faktor yang paling penting untuk meningkatkan dan mengembangkan karier seorang karyawan. Kemajuan karier sebagian besar tergantung pada prestasi kerja yang baik dan etis. Asumsi kinerja yang baik melandasi seluruh aktivitas pengembangan karir. Ketika kinerjanya dibawah setandar, dengan mengabaikan upaya-upaya pengembangan karier lain,bahkan tujuan karir sederhana sekalipun biasanya tidak bisa dicapai. Kemajuan karier umumnya terletak pada kinerja dan prestasi.

2. Eksposur (*exposure*)

   Kemajuan karir juga dapat dikembangkan melalui eksposur. Eksposur menjadi paham (dan diharapkan dapat dipertahankan setinggi mungkin). Mengetahui apa yang diharapkan dari promosi, pemindahan ataupun kesempatan karir lainnya dengan melakukan kegiatan yang kondusif. Tanpa

eksposur, maka karyawan yang baik kemungkinan tidak mendapatkan peluang-peluang yang diperlukan guna mencapai tujuan tujuan karier mereka.manajer memperoleh eksposur utamanya melalui kinerja dan prestasi mereka, laporan tertulis, presentasi lisan,pekerjaan komite dan peningkatan tanggung jawab sosial perusahaan melalui keterlibatan dalam asosiasi profesi dan kelompok komunitas nirlaba, misalnya kadin, dan kelompok-kelompokmyang berintasi sipil lainnya.

3. Jaringan Kerja (*net working*)

   Jaringan kerja berarti perolehan eksposur di luar perusahaan. Kontak pribadi dan professional, utamanya melalui asosiasi profesi akan memberikan kontak kepada seseorang yang bisa lebih baik. Kemudian apabila karir seorang karyawan mengalami jalan buntu atau pemecatan mendorong seseorang masuk ke dalam kelompok paruh waktu, maka kontak-kontak ini bisa membantu tujuan seseorang menuju pada peluang-peluang pekerjaan.

4. Pengunduran Diri (*resignations*)

   Apabila perusahaan tempat seorang karyawan bekerja tidak memberikan kesempatan berkarier yang banyak dan ternyata di luar perusahaan terbuka kesempatan yang cukup besar untuk berkarir, untuk memenuhi tujuan kariernya karyawan tersebut akan mengundurkan diri.

5. Kesetiaan Pada Organisasi (*organizational loyality*)

   Pada sejumlah perusahaan, orang menempatkan loyalitas pada karier di atas loyalitas perusahaan. Level loyalitas perusahaan rendah merupakan hal yang umum terjadi di kalangan lulusan perguruan tinggi terkini (yang ekspektasi tinnginya seringkali menyebabkan kekecewaan pada perusahaan) dan para professional (yang loyalitas pertamanya seringkali mengarah pada profesi).

6. Pembimbing dan Sponsor (*mentors and sponsors*)

   Banyak karyawan yang segera mempelajari bahwa mentor bisa membantu pengembangan karier mereka. Pembimbing adalah orang yang memberikan nasihat-nasihat atau saran-saran kepada karyawan di dalam upaya mengembangkan kariernya. Pembimbing tersebut berasal dari perusahaan itu sendiri. Sedangkan sponsor adalah seseorang di dalam perusahaan yang dapat menciptakan kesempatan bagi karyawan untuk mengembangkan kariernya.

7. Bawahan Yang Mempunyai Peranan Kunci (*key subordinates*)

   Manajer-manajer yang berhasil bersandarkan pada bawahan-bawahan yang membantu kinerja mereka. Bawahan bisa mempunyai pengetahuan dan keterampilan yang sangat khusus sehingga manajer bisa belajar darinya, atau bawahan bisa melaksanakan peranan kunci dalam membantu manajer dalam menjalankan tugas-tugasnya.

8. Peluang Untuk Tumbuh (*growth oppoetunities*)

   Karyawan hendaknya diberi kesempatan untuk meningkatkan kemampuannya, misalnya melalui pelatihan-pelatihan, kursus, dan juga melanjutkan jenjang pendidikannya. Hal ini memberikan kesempatan kepada karyawan untuk tumbuh dan berkembang sesuai dengan kariernya. Disamping itu, kelompok-kelompok di luar perusahaan bisa membantu karier seseorang.

9. Pengalaman Internasional (*international experience*)

   Untuk orang-orang yang mendekati posisi operasional atau staf senior, maka pengalaman internasional menjadi peluang pertumbuhan yang penting. Boleh jadi, pengalaman intenasional menjadi salah satu prasyarat menduduki beberapa posisi di perusahaan tersebut.

Penyusunan Program Pengembangan Karir

Dengan memperhatikan pengertian dan arti penting dari pengembangan karier diatas, maka di dalam organisasi / perusahaan selalu harus dikembangkan dan disusun program pengembangan karier bagi karyawannya.

Bagi individu tenaga kerja diharapkan pengembangan karier akan mampu memperbaiki kualitas kehidupannya dari masa ke masa, sedangkan bagi perusahaan keuntungan yang diharapkan adalah terjaminnya kualitas sumber daya manusia yang dimiliki serta pemanfaatannya secara optimal untuk mewujudkan tujuan perusahaan.

Pengaruh Penilaian kinerja Karyawan terhadap Pengembangan Karir

Salah satu tujuan pentingnya dari organisasi dinamis dimanapun adalah memastikan bahwa orang-orang mampu melaksanakan bermacam-macam tugas yang berkaitan dengan kedudukan dan peran mereka untuk mencapai tujuan tersebut. Organisasi harus peka terhadap kemampuan dan keahlian karyawan. Oleh karena itu perlu diadakannya kemampuan dan keahlian yang dimiliki sehingga mengakibatkan pengembangan karir karyawan akan terpenuhi tersebut.

Melalui penilaian kinerja karyawan akan membantu karyawan dalam meningkatkan kebutuhan karir internal mereka sendiri. Dengan penilaian kinerja ini dapat diketahui ciri-ciri positif dan negative yang ada pada diri seseorang untuk lebih meningkatkan kemampuan kerja, baik dengan menggunakan ciri-ciri positif sebagai modal maupun dengan usaha yang sistematik untuk menghilangkan atau paling sedikit mengurangi ciri-ciri negatif.

2.2.3 Metode Penilaian Kinerja

Pengukuran kinerja adalah untuk mengetahui keberhasilan atau kegagalan yang meliputi :

a. penetapan indikator kinerja

b. penentuan hasil capaian indikator kinerja

2.2.3.1 Metode KPI *(Key Performance Indikators)*

KPI atau *Key Performance Indicators* dapat diartikan sebagai ukuran atau indikator yang akan memberikan informasi sejauh mana kita telah berhasil mewujudkan sasaran strategis yang telah kita tetapkan. Dalam menyusun KPI sebaiknya menerapkan indikator kinerja yang jelas, spesifik dan terukur (measurable). KPI juga sebaiknya harus dinyatakan secara eksplisit dan rinci sehingga menjadi jelas apa yang diukur. Pada sisi lain, biaya untuk mengidentifikasi dan memonitor KPI sebaiknya tidak melebihi nilai yang akan diketahui dari pengukuran tersebut. Hindari pengukuran yang berlebihan yang tidak banyak memberi nilai tambah.

Kinerja *(performance)* menjadi isu dunia saat ini. Hal tersebut terjadi sebagai konsekuensi tuntutan masyarakat terhadap kebutuhan akan pelayanan prima atau pelayanan yang bermutu tinggi. Mutu tidak terpisahkan dari standar, karena kinerja diukur berdasarkan standar. Melalui kinerja Aparatur, diharapkan dapat menunjukkan kontribusi profesionalnya secara nyata dalam meningkatkan mutu pelayanan publik secara umum pada organisasi tempatnya bekerja, dan dampak akhir bermuara pada kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat.

Namun demikian komitmen dan dukungan pimpinan puncak dan stakeholder lainnya tetap menjadi kunci utama. Bertemunya persepsi yang sama antara dua komponen tersebut dalam menentukan sasaran dan tujuan, merupakan modal utama untuk meningkatkan kinerja dalam suatu organisasi. Menentukan tingkat prestasi melalui indikator kinerjanya akan menyentuh langsung faktor-faktor yang menunjukkan indikasi-indikasi obyektif terhadap pelaksanaan fungsi/tugas seorang Aparatur, serta sejauh mana fungsi dan tugas yang dilakukan memenuhi standar yang ditentukan.

Pada dasarnya kinerja menekankan apa yang dihasilkan dari fungsi-fungsi suatu pekerjaan atau apa yang keluar (*out-come*). Bila disimak lebih lanjut apa yang terjadi dalam sebuah pekerjaan atan jabatan adalah suatu proses yang

mengolah in-put menjadi out-put (hasil kerja). Penggunaan indikator kunci untuk mengukur hasil kinerja individu, bersumber dari fungsi-fungsi yang diterjemahkan dalam kegiatan/tindakan dengan landasan standar yang jelas dan tertulis. Mengingat kinerja mengandung komponen kompetensi dan produktifitas hasil, maka hasil kinerja sangat tergantung pada tingkat kemampuan individu dalam pencapaiannya.

Untuk mengukur tingkat hasil suatu kegiatan digunakan "indikator" sebagai alat atau petunjuk untuk mengukur prestasi suatu pelaksanaan kegiatan. Indikator yang berfokus pada hasil asuhan kepada proses-proses kunci serta spesifik. Indikator pelayanan adalah ukuran kuantitas sebagai pedoman untuk mengukur dan mengevaluasi kualitas yang berdampak terhadap pelayanan. Indikator tidak dipergunakan secara langsung untuk mengukur kualitas pelayanan, tetapi dapat dianalogikan sebagai "bendera" yang menunjuk adanya suatu masalah spesifik dan memerlukan monitoring dan evaluasi. Untuk memantau kinerja pegawai digunakan KPI. Pengelolaan kinerja pegawai secara efektif merupakan salah satu faktor kunci untuk meningkatkan kinerja bisnis perusahaan. Dalam hal ini, pengelolaan kinerja yang efektif mencakup proses pengukuran hasil kerja pegawai secara obyektif melalui serangkaian indikator kinerja yang tepat. Melalui metode pemilihan KPI, diharapkan proses pembinaan kinerja pegawai dapat dilakukan dengan optimal, obyektif dan memberikan kontribusi positif bagi kinerja bisnis perusahaan.

Manfaat KPI

Pengelolaan kinerja pegawai melalui sistem KPI memberikan sejumlah manfaat positif bagi perusahaan, diantaranya adalah:

1) Melalui metode KPI maka kinerja setiap pegawai dapat dievaluasi secara lebih obyektif dan terukur, sehingga dapat mengurangi unsur subyektivitas yang sering terjadi dalam proses penilaian kinerja pegawai.

2) Melalui penentuan KPI secara tepat, setiap pegawai juga menjadi lebih paham mengenai hasil kerja yang diharapkan darinya. Hal ini akan mendorong pegawai bekerja lebih optimal untuk mencapai target kinerja yang telah ditetapkan.
3) Melalui penetapan KPI yang obyektif dan terukur, maka proses pembinaan kinerja pegawai dapat dilakukan secara lebih transparan dan sistematis.
4) Hasil skor KPI yang obyektif dan terukur juga dapat dijadikan dasar untuk pemberian reward dan punishment pegawai. Dengan demikian, pegawai yang kinerjanya lebih bagus akan mendapat reward, sebaliknya yang kerjanya kurang baik akan mendapat punishment.

KPI memiliki peran penting bagi kemajuan sebuah perusahaan. Sebab, perusahaan akhirnya dintuntut memiliki visi dan misi yang jelas serta langkah praktis untuk merealisasikan tujuannya. Dan tidak sekedar itu saja, dengan KPI perusahaan bisa mengukur pencapaian performa kinerjanya. Apakah sudah sesuai ataukah belum sama sekali. Karena KPI merupakan alat ukur performa kinerja sebuah perusahaan, maka KPI juga harus mencerminkan tujuan yang ingin diraih oleh perusahaan tersebut. Artinya, KPI setiap perusahaan bisa jadi berbeda sesuai dengan kebutuhannya. Oleh karena itu sebelum menetapkan KPI, perusahaan harus melakukan beberapa persiapan berikut ini:

a. Menetapkan tujuan yang hendak dicapai.
b. Memiliki bisnis proses yang telah terdefinisi dengan jelas.
c. Menetapkan ukuran kuantitatif dan kualitatif sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai.
d. Memonitor setiap kondisi yang terjadi serta melakukan perubahan yang diperlukan guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan, baik tujuan jangka pendek maupun tujuan jangka panjang.

Agar KPI bisa berfungsi dengan optimal, maka KPI harus memenuhi kaidah SMART. Yakni *scietific* (spesifik), *measureable* (terukur), *achievabl*e (bisa dicapai/realistis), *reliable* (bisa dipercaya), *time bound* (target waktu).

Performance appraisal (penilaian performa) merupakan rutinitas yang dijalankan oleh sebuah perusahaan untuk mengevaluasi performa kinerja karyawannya. Dengan adanya performance *appraisal* ini, sebuah perusahaan bisa mencapai targetnya dengan lebih terarah. Agar performance *appraisal* bisa dijadikan sebagai rujukan, maka pelaksanaannya pun harus menjaga obyektifitasnya *performance appraisal* pada dasarnya merupakan suatu kegiatan untuk memetakan potensi sumber daya manusia yang ada dalam suatu perusahaan. Sehingga pelaksanaannya harus mencerminkan kondisi riil yang terjadi di lapangan.

Agar *performance appraisal* bisa memberikan umpan balik yang akurat dan relevan, Anda harus memahami terlebih dulu poin-poin penting penilaian yang terdapat di dalam performance appraisal. Antara lain meliputi:

1. Kompetensi karyawan

   Jenis kompetensi yang hendak dinilai bisa jadi berbeda pada masing-masing perusahaan. Jelasnya, pasti harus sejalan dengan visi dan misi yang dimiliki oleh perusahaan yang bersangkutan. Secara umum, kompetensi karyawan mencakup team work, kemampuan berkomunikasi, memecahkan permasalahan, perencanaan dan pengorganisasian.

2. Performance (kinerja)

   Kinerja karyawan selanjutnya juga dipetakan dan ditindaklanjuti dengan KPI. Dengan adanya performance appraisal maka perusahaan bisa menilai performa masing-masing karyawannya serta sejauh mana variasi yang terdapat di dalamnya. Sejumlah keuntungan yang bisa didapatkan dari penerapan performance appraisal antara lain sebagai berikut:
   a. Mendorong setiap karyawan bisa berprestasi lebih baik.
   b. Perusahaan mengetahui potensi yang dimiliki masing-masing karyawan.
   c. Adanya penghargaan terhadap karyawan yang memiliki prestasi bagus.

d. Memberikan kesempatan untuk melakukan verifikasi terhadap data yang digunakan dalam performance appraisal

Adapun KPI terbagi menjadi 2, yaitu :

1. KPI Result (Hasil)

Adalah sebuah indikator yang mengukur pencapaian hasil akhir.

Contoh : %Pemenuhan Karyawan berdasarkan MPN, #Lead time pemenuhan Work Order.

2. KPI Process (Proses)

Adalah sebuah indikator yang mengukur pelaksanaan proses menuju hasil akhir.

Contoh : #Lowongan yang dibuka di Kampus, #Form Work Order yang tersedia.

Konsep *Key Performance Indicator (KPI)*

KPI pada dasarnya adalah bagian dari *Performance Indicators* atau indikator kinerja organisasi. Keunggulan KPI dibandingkan dengan indikator-indikator kinerja lainnya, adalah bahwa KPI merupakan indikator kunci yang benar-benar mampu mempresentasikan kinerja organisasi secara keseluruhan. Jumlah indikator kinerja yang dipilih sebagai KPI ini biasanya tidak banyak, namun demikian hasil pengukuran melalui indikator tersebut dapat digunakan untuk menilai tingkat keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan. Adapun KPI, merujuk pada definisi yang dirumuskan dalam "*Performance Indicator Resource Catalogue*" yang diterbitkan oleh *Australian Government, Department of Finance and administration* (2006), adalah ukuran spesifik tentang kinerja organisasi dalam wilayah bisnisnya. Ukuran tersebut dapat berupa *financial* dan *non-financial* yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja strategis organisasi. Sebagai alat ukur kinerja strategis organisasi, KPI dapat mengindikasikan kesehatan dan perkembangan organisasi, dan atau keberhasilan kegiatan, program atau penyampaian pelayanan untuk mewujudkan target-target atau sasaran organisasi. KPI dapat berbentuk ukuran kuantitatif maupun kualitatif. Namun demikkian, dalam praktek penyusunan KPI

oleh berbagai organisasi *public* dan *private*, sebagaian besar KPI berupa ukuran kuantitatif. Hal ini dikarenakan, ukuran kuantitatif relatif lebih mudah digunakan dalam proses penggalian data maupun pada saat pengukuran dan evaluasi. Sedangkan untuk ukuran kualitatif, biasanya memerlukan survey atau kegiatan penelitian sebagai upaya untuk memperoleh data kinerja yang diperlukan. Proses penggalian data untuk ukuran kualitatif ini seringkali memerlukan waktu dan biaya yang tidak sedikit.

Pemilihan terhadap bentuk KPI, apakah kuantitatif atau kualitatif, tergantung pada kebutuhan dan karakter organisasi. Tidak dapat dipaksakan bahwa semua KPI harus kuantitatif atau harus kualitatif. Adapun pertimbangan utama yang harus menjadi dasar dalam pemilihan KPI adalah bahwa indikator tersebut dapat diukur (*measurable*). Hal ini berarti bahwa untuk setiap KPI –baik ukuran kuantitatif maupun kualitatif - sudah tersedia informasi tentang jenis data-data yang akan digali, sumber data, dan cara mendapatkan data tersebut. Selain kriteria ”dapat diukur” tersebut, KPI juga harus memiliki sejumlah kriteria lain. Pada beberapa literatur disebutkan kriteria-kriteria KPI yang antara lain meliputi: *Specific*, *Achievable, Realistic*, dan *Timely*, yang jika digabungkan dengan kriteria *Measurable* dapat diringkas dalam akronim SMART.

2.2.4 Basis Data

2.2.4.1 Pengertian Basis Data

Basis data (*database*) adalah kumpulan dari berbagai data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Basis data tersimpan di perangkat keras, serta dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi dari tipe data, struktur dan batasan dari data atau informasi yang akan disimpan. *Database* merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam menyediakan informasi pada para pengguna atau *user*. Penyusunan basis data meliputi proses memasukkan data kedalam media penyimpanan data dan diatur dengan menggunakan perangkat Sistem Manajemen Basis Data (*Database Management*

System DBMS). Manipulasi basis data meliputi pembuatan pernyataan (*query*) untuk mendapatkan informasi tertentu, melakukan pembaharuan atau penggantian (*update*) data, serta pembuatan *report* data. Tujuan utama *DBMS* adalah untuk menyediakan tinjauan abstrak dari data bagi *user*. Jadi sistem menyembunyikan informasi mengenai bagaimana data disimpan dan dirawat, tetapi data tetap dapat diambil dengan efisien. Pertimbangan efisien yang digunakan adalah bagaimana merancang struktur data yang kompleks, tetapi tetap dapat digunakan oleh pengguna yang masih awam, tanpa mengetahui kompleksitas struktur data. Basis data menjadi penting karena munculnya beberapa masalah bila tidak menggunakan data yang terpusat, seperti adanya duplikasi data, hubungan antar data tidak jelas, organisasi data dan *update* menjadi rumit.

Jadi tujuan dari pengaturan data dengan menggunakan basis data adalah :

1. Menyediakan penyimpanan data untuk dapat digunakan oleh organisasi saat sekarang dan masa yang akan datang.
2. Kemudahan pemasukan data, sehingga meringankan tugas operator dan menyangkut pula waktu yang diperlukan oleh pemakai untuk mendapatkan data serta hak-hak yang dimiliki terhadap data yang ditangani.
3. Pengendalian data untuk setiap siklus agar data selalu *up-to-date* dan dapat mencerminkan perubahan spesifik yang terjadi di setiap sistem.
4. Pengamanan data terhadap kemungkinan penambahan, pengubahan, pengerusakan dan gangguan-gangguan lain.

Elemen Basis Data

Elemen Basis Data teridri dari:

1. **Entitas**

   adalah sekumpulan objek yang terdefinisikan yang mempunyai karakteristik sama dan bisa dibedakan satu dengan lainnya. Objek dapat berupa barang, orang, tempat atau suatu kejadian. Contoh entitas :

Seseorang yang menjadi siswa di sebuah sekolah atau barang yang menjadi inventaris suatu perusahaan. Maka, ***siswa*** *merupakan entitas dan* ***barang*** *juga di sebut entitas.*

2. **Atribut** adalah deskripsi data yang bisa mengidentifikasi entitas yang membedakan entitas tersebut dengan entitas yang lain. Seluruh atribut harus cukup untuk menyatakan identitas obyek, atau dengan kata lain, kumpulan atribut dari setiap entitas dapat mengidentifikasi keunikan suatu individu, sedangkan tribut adalah bagian dari entitas.
3. **Data Value (*Nilai Data*)**
   adalah data aktual atau informasi yang disimpan pada tiap data, elemen, atau atribut. Atribut nama pegawai menunjukan tempat dimana informasi nama karyawan disimpan, nilai datanya misalnya adalah Anjang, Arif, Suryo, dan lain-lain yang merupakan isi data nama pegawai tersebut.
4. **File/Tabel**
   Adalah kumpulan record sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, atribut yang sama, namun berbeda nilai datanya.
5. **Record/Tuple**
   Adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan menginformasikan tentang suatu entitas secara lengkap. Satu record mewakili satu data atau informasi.

Data dalam basis data disimpan dalam tiga struktur, yaitu file, tabel atau objek. File terdiri dari record dan field, tabel terdiri dari baris dan kolom. Objek terdiri dari data dan instruksi program yang memfungsikan data. Tabel terdiri dari kolom-kolom yang saling terkait, seperti file yang terdiri dari record yang saling terkait. File didalam basis data dapat terhubung kepada beberapa tabel. Dalam sebuah tabel, data pada tiap kolom terdiri dari ukuran dan tipe yang sejenis (*char/ numeric).*

Keuntungan dari Basis Data:

1. Mengurangi duplikasi data
2. Meningkatkan integritas data
3. Memelihara independensi data
4. Meningkatkan keamanan data
5. Memelihara konsistensi data
6. Manipulasi data lebih canggih
7. Mudah untuk digunakan
8. Mudah untuk di akses

Kekurangan dari Basis Data:

1. Sistem lebih rumit, jadi memerlukan tenaga ahli dalam disain, program dan implementasi
2. Lebih mahal
3. Bila ada akses yang tidak benar, kerusakan dapat terjadi
4. Karena semua data di tempat terpusat, kerusakan *software* dan *hardware d*apat terjadi
5. Proses pemeliharaan dapat memakan waktu karena ukurannya yang besar
6. Proses *back up* data memakan waktu

2.2.4.2 Sistem Basis data (DBS)

Suatu sistem yang mengelola data dan menyediakan data tersebut apabila dibutuhkan.

Komponen utama Sistem Basis data

1. Data yang disimpan dalam basis data
2. *Hardware : storage, processor, memory*
3. *Software : DBMS, Report-writer, design, arts*, dll

   Pengguna :

   a. Pengguna Awan (*Naïve User*)
   b. Pengguna Biasa (*Casual User*)
   c. Programmer
   d. Administrator

2.2.4.3 Tujuan Basis Data

Mereduksi redudansi yang akibatnya mengurangi inkonsistensi maka data dapat *dishare* antar aplikasi sehingga standarisasi data dapat dilakukan, batasan *security* dapat diterapkan, dimana pengelolaan *integritas* (Keterjaminan Akurasi) data dapat mudah dicapai dan dapat menyeimbangkan kebutuhan yang saling konflik.

2.2.4.4 Database Administrator

Database Adminstrator adalah orang yang memiliki kontrol utama terhadap keseluruhan sistem basis data (mencangkup data & program) yang mempunyai fungsi yaitu:

1. Pendefinisian skema
2. Pendefinisan struktur penyimpanan & metode akses
3. Modifikasi skema & organisasi fisik
4. Pemberian otorisasi bagi pengaksesan data
5. Mendefinisikan bagian basis data yang mana dapat diakses oleh seorang pemakai, termasuk operasi-operasi yang dapat dilakukan
6. Spesifikasi batasan integrasi

2.2.4.5 Bahasa/*Language* dalam Sistem Basis data

Bahasa yang digunakan di dalam basis data antara lain :

1. *Data Definition Language (DDL)*

   Perintah-perintah yang digunakan oleh *database administrator* untuk mendefinisikan skema ke *DBMS*. Secara detil hal yang perlu dijabarkan pada *DBMS* :

   a. Nama basis data
   b. Nama seluruh berkas pada basis data
   c. Nama rekaman dan medan
   d. Enkripsi berkas, rekaman dan medan
   e. Nama medan kunci

f. Nama Indeks dan medan yang menjadi indeks

g. Hal lain seperti ukuran basis data.

DDL juga digunakan untuk menciptakan, mengubah, dan menghapus basis data

2. *Data Manipulation Language (DML)*

DML adalah perintah-perintah yang digunakan untuk mengubah, memanipulasi dan mengambil data pada basis data. Tindakan seperti menghapus,mengubah,dan mengambil data menjadi bagian dari *DML*. *DML* dibagi atas 2 jenis :

a. Prosedural

Prosedural menuntut pengguna menentukan data apa saja yang diperlukan dan bagaimana cara mendapatkannya

b. Nonprosedural

Nonprosedural menuntut pengguna menentukan data apa yang diperlukan tetapi tidak perlu menyebutkan cara mendapatkannya.

Normalisasi

Proses normalisasi menyediakan cara sistematis untuk meminimalkan terjadinya kerangkapan data diantara relasi dalan perancangan logikal basis data. Format normalisasi terdiri dari lima bentuk, yaitu:

Form Normal Pertama (1NF)

Suatu tabel dikatakan sudah 1NF jika telah memenuhi ketentuan sebagai berikut:

a.Tidak ada atribut mempunyai nilai berulang atau nilai array

b.Tidak mempunyai baris yang rangkap

Bentuk unnormal mengijinkan nilai-nilai pada suatu atribut dapat berulang.

Form Normal Kedua (2NF)

Relasi dapat dikatakan format normal kedua jika sudah dalam format normal pertama dan diikuti kondisi sebagai berikut:

a. Key terdiri dari atribut tunggal

b. Setiap atribut nonkey ketergantungan fungsional pada semua key atau tidak terjadinya ketergantungan pada key *composite*.

Form Normal Ketiga (3NF)

Relasi dikatakan format normal ketiga jika sudah dalam format normal kedua dan tidak ada *ketergantungan transitif* diantara atribut. **Form Normal Ketiga (3NF)**

Relasi dikatakan format normal ketiga jika sudah dalam format normal kedua dan tidak ada *ketergantungan transitif* diantara atribut.

Form Normal Boyce-Codd (BCNF)

BCNF menentukan setiap determinan adalah kunci kandidat (*candidate key*).

Form Normal Keempat (4NF)

Bentuk ini adalah bentuk normal ketiga atau BCNF dengan nilai atribut tidak tergantung pada nilai banyak (*multivalue dependency*).

Form Normal Kelima (5NF)

Konsep pada bentuk ini adalah ketergantungan pada gabungan beberapa atribut (*join dependency*).

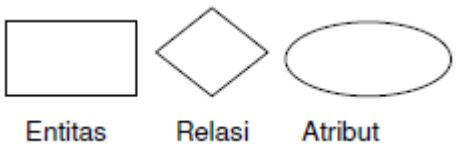
Permodelan Basis Data

Model Hubungan Antar Entitas (Entity Relationship-Model)

Model entity-relationship pertama kali diperkenalkan oleh Peter Chen pada tahun 1976. Dalam pemodelan ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

a. Memilih entitas-entitas yang akan disusun dalam basis data dan menentukan hubungan antar entitas yang telah dipilih.
b. Melengkapi atribut-atribut yang sesuai pada entitas dan hubungan sehingga diperoleh bentuk tabel normal penuh (ternormalisasi).

Elemen-elemen dalam model ER dapat digambarkan pada gambar diagram di bawah ini:



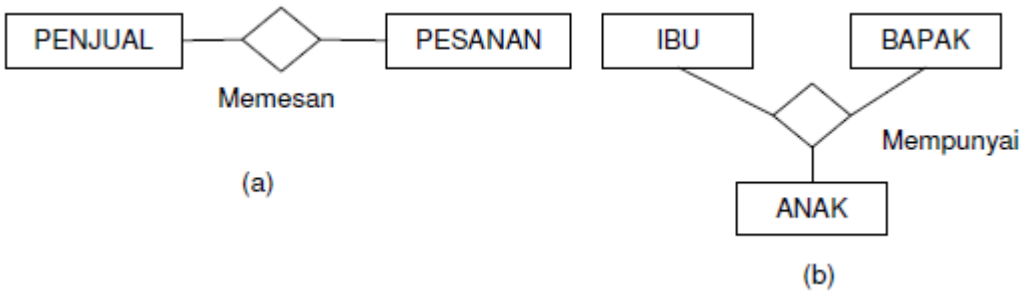
Gambar 2.8 Elemen-elemen ER-Model

Entitas merupakan sesuatu yang dapat diidentifikasikan dalam lingkungan kerja pengguna. Entitas yang diberikan tipe dikelompokkan ke kelas entitas. Perbedaan antara kelas entitas dan instansi entitas adalah sebagai berikut:

a. Kelas entitas adalah kumpulan entitas dan dijelaskan oleh struktur atau format entitas di dalam kelas.
b. Instansi kelas merupakan bentuk penyajian dari fakta entitas.

Umumnya terdapat banyak instansi entitas di dalam setiap entitas kelas. Setiap entitas kelas memiliki atribut yang menjelaskan karakteristik dari entitas tersebut, sedangkan setiap instansi entitas mempunyai identifikasi yang dapat bernilai unik (mempunyai nilai yang berbeda untuk setiap identifikasinya) atau non-unik (dapat bernilai sama untuk setiap identifikasinya).

Antara entitas diasosiakan dalam suatu hubungan (*relationship*). Suatu relasi dapat memiliki beberapa atribut. Jumlah kelas entitas dalam suatu relasi disebut derajat relasi. Gambar di bawah ini merupakan contoh dari relasi berderajat dua dan relasi berderajat tiga.

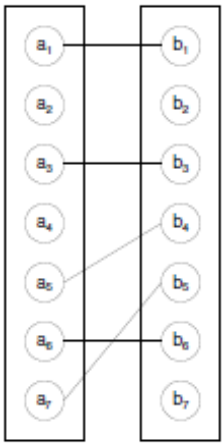


Gambar 2.9 (a) Relasi berderajat dua (b) Relasi berderajat tiga

Tipe Binary Relationship

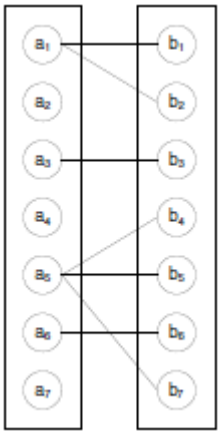
Relasi memiliki tiga tipe biner yaitu:

a. One-to-one (1:1). Hubungan terjadi bila setiap instansi entitas hanya memiliki satu hubungan dengan instansi entitas lain.



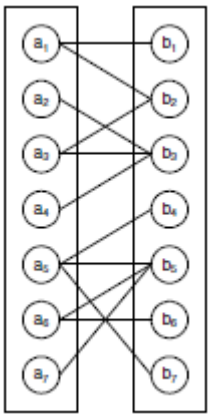
Gambar 2.10 Hubungan 1:1 (one-to-one)

b. One-to-many (1:M). Relasi ini terjadi bila setiap instansi entitas dapat memiliki lebih dari satu hubungan terhadap instansi entitas lain tetapi tidak kebalikannya.



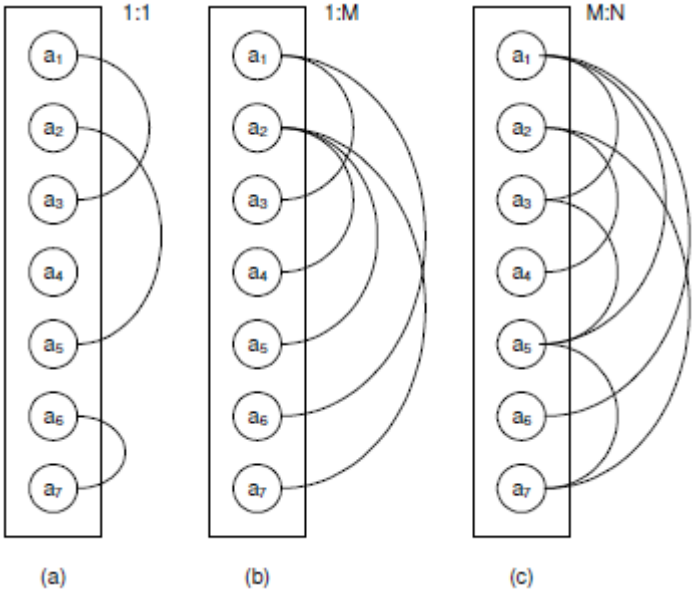
Gambar 2.11 Hubungan 1:M (one-to-many)

a. Many-to-many (M:N). Hubungan saling memiliki lebih dari satu dari setiap instansi entitas terhadap instansi entitas lainnya.



Gambar 2.12 Hubungan M:N (many-to-many)

Selain relasi antara dua entitas, terdapat juga hubungan terhadap entitasnya sendiri yang disebut dengan *recursive relationship* (*self relation*). Hubungan ini dapat mempunyai tipe biner, seperti yang sudah dibahas sebelumnya.



Gambar 2.13 (a) Relasi rekursif 1:1 (b) Relasi rekursif 1:M (c) Relasi rekursif M:N

Dengan permasalahan tersebut dapat ditentukan beberapa tujuan utama perancangan basis data, yaitu:

a. Memenuhi kebutuhan informasi sesuai dengan yang diperlukan oleh pengguna untuk aplikasi tertentu.
b. Mempermudah pemahaman terhadap struktur informasi yang tersedia dalam basis data,

c. Memberikan keterangan tentang persyaratan pemrosesan dan kemampuan sistem, seperti lama tidaknya mengakses data, kapasitas memori yang tersedia dan sebagainya.

Tahapan-tahapan proses perancangan untuk memenuhi tujuan tersebut adalah:

1. Mengumpulkan dan menganalisis persyaratan
2. Merancang konsepsual basis data
3. Memilih Sistem Manajemen Basis Data
4. Merancang logikal basis data
5. Merancang fisikal basis data (pemetaan model data)
6. Implementasi sistem basis data

Dalam pelaksanaan perancangan tersebut terdapat dua kegiatan yang dapat dilakukan secara paralel, yaitu perancangan struktur dan isi data (analisis data) dan perancangan pemrosesan data serta program aplikasi (analisis fungsional). Tahapan rancangan basis data seperti pada bagan di bawah ini tidak secara ketat harus diikuti secara berurutan. Karena antara tahap yang satu dengan yang lainnya dapat saling mempengaruhi dan memberi umpan balik.

Rancangan konsepsual basis data (tahap 2) menghasilkan skema konsepsual dari basis data yang bebas dari DBMS tertentu. Dalam hal ini juga digunakan pemodelan bahasa tingkat tinggi seperti model E-R (*Entity Relationship*) atau EER (*Enhanced Entity Relationship*). Tahap ini juga menentukan transaksi data yang dapat dilakukan terhadap sistem basis data. Rancangan logikal (tahap 4) disebut juga pemetaan model data, yaitu mentransformasikan model data yang telah dibuat pada tahap dua ke dalam model data yang sesuai dengan DBMS terpilih. Tahap ini juga melakukan perancangan skema eksternal untuk aplikasi yang ditentukan.

Rancangan fisikal basis data (tahap 5) melakukan pendefinisian basis data yang akan disimpan sesuai dengan SMBD yang digunakan, meliputi struktur penyimpanan data, format data dan jalurakses. Tahap ini disebut skema internal.

Rancangan skema konsepsual

Hasil rancangan konsepsual merupakan pemodelan data dari pemahaman dunia nyata yang dituliskan dalam bahasa tingkat tinggi dan tidak terikat dengan DBMS yang akan digunakan. Umumnya pembuatan skema konsepsual ini menggunakan diagram E-R. Untuk menyusun rancanngan konsepsual dimulai dengan identifikasi komponen utama dari skema (entitas, hubungan, atribut) dengan mengacu pada karakateristik sebagai berikut:

a. Model data harus cukup memberikan tampilan yang menggambarkan perbedaan jenis data, hubungan dan *constraint* (ekspresif).
b. Model harus dibuat sederhana dan mudah dipahami serta digunakan oleh pengguna.Penyajian model data dibuat dalam diagram yang mudah diinterprestasi.
c. Penyajian model data dalam skema harus teliti dan tidak menimbulkan interprestasi (akurat).

2.2.5 Jaringan komputer

Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama sama menggunakan hardware/software yang terhubung dengan jaringan. Tiap komputer, printer atau periferal yang terhubung dengan jaringan disebut **node**. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan node.

Sebuah jaringan biasanya terdiri dari 2 atau lebih komputer yang saling berhubungan diantara satu dengan yang lain, dan saling berbagi sumber daya misalnya CDROM, Printer, pertukaran file, atau memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik. Komputer yang terhubung tersebut, dimungkinkan berhubungan dengan media kabel, saluran telepon, gelombang radio, satelit, atau sinar infra merah.

Jenis-Jenis jaringan

Ada 3 macam jenis Jaringan/Network yaitu :

a. Local Area Network (LAN) /Jaringan Area Lokal.

Sebuah LAN, adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuah sekolah, dan biasanya tidak jauh dari sekitar 1 km persegi. Beberapa model konfigurasi LAN, satu komputer biasanya dijadikan sebuah *file erver*. Yang mana digunakan untuk menyimpan perangkat lunak (*software*) yang mengatur aktifitas jaringan, ataupun sebagai perangkat lunak yang dapat digunakan oleh komputerkomputer yang terhubung ke dalam network. Komputer-komputer yang terhubung ke dalam jaringan (*network*) itu biasanya disebut dengan *workstation.* Biasanya kemampuan *workstation* lebih di bawah dari *file server* dan mempunyai aplikasi lain di dalam harddisknya selain aplikasi untuk jaringan. Kebanyakan LAN menggunakan media kabel untuk menghubungkan antara satu komputer dengan komputer lainnya.

b. Metropolitan Area Network (MAN) / Jaringan area Metropolitan

Sebuah MAN, biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar wilayah dalam satu propinsi. Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan-jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar, sebagai contoh yaitu : jaringan Bank dimana beberapa kantor cabang sebuah Bank di dalam sebuah kota besar dihubungkan antara satu dengan lainnya. Misalnya Bank BNI yang ada di seluruh wilayah Ujung Pandang atau Surabaya.

c. Wide Area Network (WAN) / Jaringan area Skala Besar

Wide Area Networks (WAN) adalah jaringan yang lingkupnya biasanya sudah menggunakan sarana Satelit ataupun kabel bawah laut sebagai contoh keseluruhan jaringan BANK BNI yang ada di Indonesia ataupun yang ada di Negara-negara lain. Menggunakan sarana WAN, Sebuah Bank yang ada di Bandung bisa menghubungi kantor cabangnya yang ada di Hongkong, hanya dalam beberapa menit. Biasanya WAN agak rumit dan sangat kompleks, menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan antara LAN dan WAN ke dalam Komunikasi Global seperti Internet. Tapi bagaimanapun juga antara LAN, MAN dan WAN

tidak banyak berbeda dalam beberapa hal, hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu diantara yang lainnya.

Protokol

Protokol adalah aturan-aturan main yang mengatur komunikasi diantara beberapa komputer di dalam sebuah jaringan, aturan itu termasuk di dalamnya petunjuk yang berlaku bagi cara-cara atau metode mengakses sebuah jaringan, topologi fisik, tipe-tipe kabel dan kecepatan transfer data. Protokol-Protokol yang dikenal adalah sebagai berikut :

1. Ethernet
2. Local Talk
3. Token Ring
4. FDDI
5. ATM

Perangkat keras yang diperlukan

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sebuah jaringan komputer yaitu : Komputer, Card Network, Hub, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan koneksi jaringan seperti: Printer, CDROM, Scanner, Bridges, Router dan lainnya yang dibutuhkan untuk process transformasi data didalam jaringan, seperti:

1. File Servers
2. Workstations
3. Network Interface Cards
4. Concentrators/Hubs
5. Repeaters
6. Bridges
7. Routers

File Servers

Sebuah file server merupakan jantungnya kebayakan Jaringan, merupakan komputer yang sangat cepat, mempunyai memori yang besar, harddisk yang memiliki kapasitas besar, dengan kartu jaringan yang cepat. Sistem operasi jaringan tersimpan disini, juga termasuk didalamnya beberapa aplikasi dan data

yang dibutuhkan untuk jaringan. Sebuah file server bertugas mengontrol komunikasi dan informasi diantara node/komponen dalam suatu jaringan. Sebagai contoh mengelola pengiriman file database atau pengolah kata dari workstation atau salah satu node, ke node yang lain, atau menerima email pada saat yang bersamaan dengan tugas yang lain....terlihat bahwa tugas file server sangat kompleks, dia juga harus menyimpan informasi dan membaginya secara cepat. Sehingga minimal sebuah file server mempunyai beberpa karakter seperti tersebut di bawah ini :

a. Processor minimal 166 megahertz atau processor yang lebih cepat lagi (Pentium Pro, Pentium II, PowerPC).
b. Sebuah Harddisk yang cepat dan berkapasitas besar atau kurang lebih 10 GB
c. Sebuah RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks).
d. Sebuah tape untuk back up data (contohnya . DAT, JAZ, Zip, atau CDRW)
e. Mempunyai banyak port network
f. Kartu jaringan yang cepat dan Reliabilitas
g. Kurang lebih 32 MB memori

Workstations

Keseluruhan komputer yang terhubung ke file server dalam jaringan disebut sebagai workstation. Sebuah workstation minimal mempunyai ; Kartu jaringan, Aplikasi jaringan (sofware jaringan), kabel untuk menghubungkan ke jaringan, biasanya sebuah workstation tidak begitu membutuhkan Floppy karena data yang ingin di simpan bisa dan dapat diletakkan di file server. Hampir semua jenis komputer dapat digunakan sebagai komputer workstation.

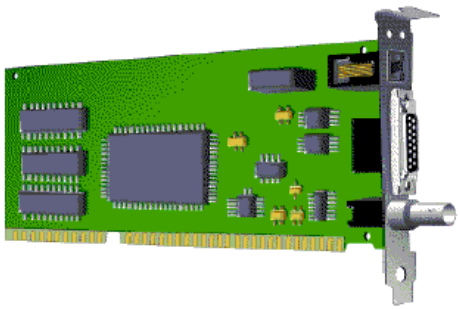
Network Interface Cards (NIC) atau Kartu Jaringan

Kartu Jaringan (NIC) merupakan perangkat yang menyediakan media untuk menghubungkan antara komputer, kebanyakan kartu jaringan adalah kartu inernal, yaitu kartu jaringan yang di pasang pada slot ekspansi di dalam komputer. Beberapa komputer seperti komputer MAC, menggunakan sebuah kotak khusus

yang ditancapkan ke port serial atau SCSI port komputernya. Pada komputer notebook ada slot untuk kartu jaringan yang biasa disebut PCMCIA slot. Kartu jaringan yang banyak terpakai saat ini adalah : kartu jaringan Ethernet, LocalTalk konektor, dan kartu jaringan Token Ring. Yang saat ini populer digunakan adalah Ethernet, lalu diikuti oleh Token Ring, dan LocalTalk,

Ethernet Card / Kartu Jaringan Ethernet

Kartu jaringan Ethernet biasanya dibeli terpisah dengan komputer, kecuali seperti komputer Macintosh yang sudah mengikutkan kartu jaringan Ethernet didalamnya. kartu Jaringan ethernet umumnya telah menyediakan port koneksi untuk kabel Koaksial ataupun kabel twisted pair, jika didesain untuk kabel koaksial konenektorya adalah BNC, dan apabila didesain untuk kabel twisted pair maka akan punya konektor RJ-45. Beberapa kartu jaringan ethernet kadang juga punya konektor AUI. Semua itu di koneksikan dengan koaksial, twisted pair,ataupun dengan kabel fiber optik.



Gambar 2.18 Kartu Jaringan Ethernet

LocalTalk Connectors/Konektor LocalTalk

LocalTalk adalah kartu jaringan buat komputer macintosh, ini menggunakan sebuah kotak adapter khusus dan kabel yang terpasang ke Port untuk printer. Kekurangan dari LocalTalk dibandingkan Ethernet adalah kecepatan laju transfer datanya, Ethernet bi Jaringan komputer bukanlah sesuatu yang baru saat ini. Hampir di setiap perusahaan terdapat jaringan komputer untuk memperlancar arus informasi di dalam perudahaan tersebut. Internet yang mulai populer saat ini adalah suatu jaringan komputer raksasa yang merupakan jaringan jaringan komputer yang terhubungan dan dapat saling berinteraksi. Hal ini dapat terjadi karena adanya perkembangan teknologi jaringan yang sangat pesat,

sehingga dalam beberapa tahun saja jumlah pengguna jaringan komputer yang tergabung dalam Internet berlipat ganda.asanya dapat sampai 10 Mbps, sedangkan LocalTalk hanya dapat beroperasi pada kecepatan 230 Kbps atau setara dengan 0.23 Mps

Token Ring Cards

Kartu jaringan Token Ring terlihat hampir sama dengan Kartu jaringan Ethernet. Satu perbedaannya adalah tipe konektor di belakang KArtu jaringannya, Token Ring umumnya mempunyai tipe konektor 9 Pin DIN yang menyambung Kartu jaringan ke Kabel Network.

Hub/Konsentrator

Sebuah Konsentrator/Hub adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel network dari tiap-tiap workstation, server atau perangkat lain. Dalam topologi Bintang, kabel twisted pair datang dari sebuah workstation masuk kedalam hub. Hub mempunyai banyak slot concentrator yang mana dapat dipasang menurut nomor port dari card yang dituju.

Ciri-ciri yang dimiliki Konsentrator adalah :

a. Biasanya terdiri dari 8, 12, atau 24 port RJ-45
b. Digunakan pada topologi Bintang/Star
c. Biasanya di jual dengan aplikasi khusus yaitu aplikasi yang mengatur
d. manjemen port tersebut.
e. Biasanya disebut hub
f. Biasanya di pasang pada rak khusus, yang didalamnya ada Bridges, router

Repeaters

Contoh yang paling mudah adalah pada sebuah LAN menggunakan topologi Bintang dengan menggunakan kabel unshielded twisted pair. Dimana diketahui panjang maksimal untuk sebuah kabel unshileded twisted pair adalah 100 meter, maka untuk menguatkan sinyal dari kabel tersebut dipasanglah sebuah repeater

pada jaringan tersebut.

Bridges / Jembatan

Adalah sebuah perangkat yang membagi satu buah jaringan kedalam dua buah jaringan, ini digunakan untuk mendapatkan jaringan yang efisien, dimana kadang pertumbuhan network sangat cepat makanya di perlukan jembatan untuk itu. Kebanyakan Bridges dapat mengetahui masing-masing alamat dari tiap-tiap segmen komputer pada jaringan sebelahnya dan juga pada jaringan yang lain di sebelahnya pula. Diibaratkan bahwa Bridges ini seperti polisi lalu lintas yang mengatur di persimpangan jalan pada saat jam-jam sibuk. Dia mengatur agar informasi di antara kedua sisi network tetap jalan dengan baik dan teratur. Bridges juga dapat di gunakan untuk mengkoneksi diantara network yang menggunakan tipe kabel yang berbeda ataupun topologi yang berbeda pula

Routers

Sebuah Router mengartikan informaari dari satu jaringan ke jaringan yang lain, dia hampir sama dengan Bridge namun agak pintar sedikit, router akan mencari jalur yang terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasakan atas alamat tujuan dan alamat asal. Sementara Bridges dapat mengetahui alamat masing-masing komputer di masing-masing sisi jaringan, router mengetahui alamat komputerr, bridges dan router lainnya. router dapat mengetahui keseluruhan jaringan melihat sisi mana yang paling sibuk dan dia bisa menarik data dari sisi yang sibuk tersebut sampai sisi tersebut bersih. Jika sebuah perusahaan mempunyai LAN dan menginginkan terkoneksi ke Internet, mereka harus membeli router. Ini berarti sebuah router dapat menterjemahkan informasi diantara LAN anda dan Internet. ini juga berarti mencarikan alternatif jalur yang terbaik untuk mengirimkan data melewati internet.

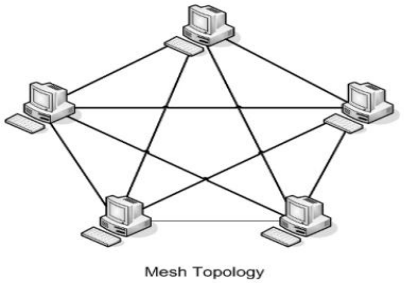
Ini berarti Router itu :

a. Mengatur jalur sinyal secara effisien
b. Mengatur Pesan diantara dua buah protocol
c. Mengatur Pesan diantara topologi jaringan linear Bus dan Bintang(star)
d. Mengatur Pesan diantara melewati Kabel Fiber optic, kabel koaaksialm atau
e. kabel twisted pair

Topologi/Bentuk Jaringan

Topologi suatu jaringan didasarkan pada cara penghubung sejumlah nodeatau sentral dalam membentuk suatu sistem jaringan. Topologi jaringan yang umum dipakai adalah : Mess, Bintang (Star), Bus, Tree, dan Cincin (Ring).

a. Topologi Jaringan Mesh



Gambar 2.19 Topologi Mesh.

[Referensi: Abdul Kadir ’Pengenalan Sistem Informasi’]

Topologi mesh memiliki hubungan yang berlebihan antara peralatan-peralatanyang ada.Susunannya pada setiap peralatan yang ada didalam jaringan saling terhubung satu sama lain.jika jumlah peralatan yang terhubung sangat banyak, tentunya ini akan sangat sulit sekali untuk dikendalikandi bandingkan hanya sedikit peralatan saja yang terhubung.

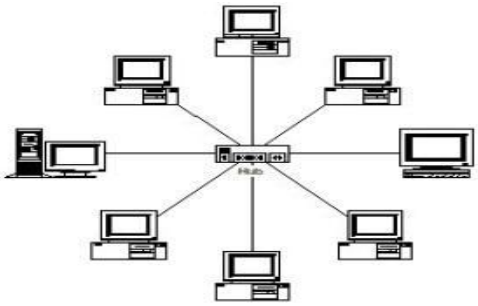
Keuntungan Topologi Mesh:

1) Keuntungan utama dari penggunaan topologi mesh adalah fault tolerance.
2) Terjaminnya kapasitas channel komunikasi, karena memiliki hubungan yang berlebih.
3) Relatif lebih mudah untuk dilakukan troubleshoot.

Kerugian Topologi Mesh:

1) Sulitnya pada saat melakukan instalasi dan melakukan konfigurasi ulang saat jumlah komputer dan peralatan-peralatan yang terhubung semakin meningkat jumlahnya.
2) Biaya yang besar untuk memelihara hubungan yang berlebih.

b. Topologi Jaringan Bintang (Star)



Gambar 2.20 Topologi Star

[Referensi: Abdul Kadir ’Pengenalan Sistem Informasi’]

Merupakan kontrol terpusat, semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut kesemua simpul atau client yang dipilihnya. Simpul pusat dinamakan stasium primer atau server dan lainnya dinamakan stasiun sekunder atau client server. Setelah hubungan jaringan dimulai oleh server maka setiap client server sewaktu-waktu dapat menggunakan hubungan jaringan tersebut tanpa menunggu perintah dari server. Terdapat keuntungan dan kerugian dari tipe ini yaitu:

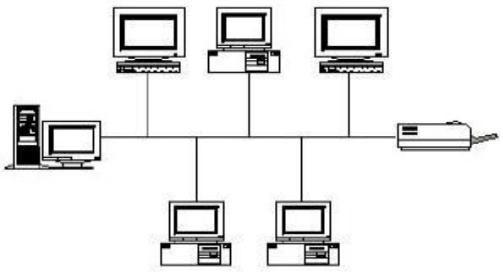
Keuntungan:

1) Paling fleksibel.
2) Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain.
3) Kontrol terpusat.
4) Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan.
5) Kemudahaan pengelolaan jaringan.

Kerugian:

1) Boros kabel.
2) Perlu penanganan khusus.
3) Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis.

c. Topologi Jaringan Bus



Gambar 2.21 Topologi BUS.

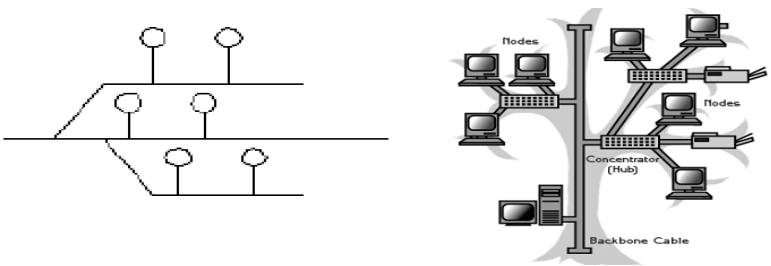
[Referensi: Abdul Kadir 'Pengenalan Sistem Informasi']

Topologi bus terlihat pada skema di atas. Terdapat keuntungan dan kerugian dari tipe ini (Tabel 2.1 Keuntungan dan Kerugian dari Topologi Bus):

Keuntungan	Kerugian
Hemat kabel.	Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil.
Layout kabel sederhana.	Kepadatan lalu lintas
Mudah dikembangkan	Bila salah satu client rusak, maka jaringan tidak bisa berfungsi.
	Diperlukan repeater untuk jarak jauh.

Tabel 2.1 Keuntungan dan Kerugian dari Topologi Bus

d. Topologi Jaringan Pohon (Tree)



Gambar 2.22 Topologi Tree.

[Referensi: Abdul Kadir 'Pengenalan Sistem Informasi']

Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda. Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer.

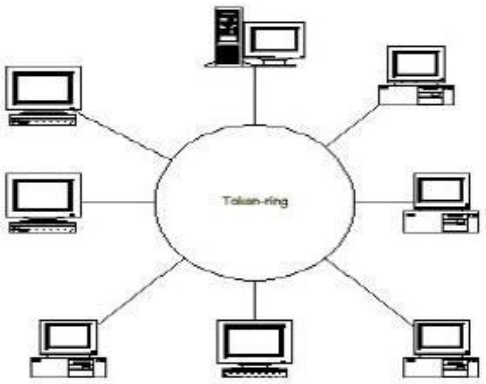
Kelebihan topologi tree:

1) Seperti topologi star perangkat terhubung pada pusat pengendali /HUB.
2) Tetapi HUB dibagi menjadi dua,central HUB,dan secondary HUB.
3) Topologi tree ini memiliki keunggulan lebih mampu menjangkau jarak yang lebih jauh dengan mengaktifkan fungsi Repeater yang dimiliki oleh HUB.

Kelemahan topologi tree:

1) kabel yang digunakan menjadi lebih banyak sehingga diperlukan perencanaan yang matang dalam pengaturannya , termasuk di dalamnya adalah tata letak ruangan.

e. Topologi Jaringan Cincin (Ring)



Gambar 2.23 Topologi Token RING.

[Referensi: Abdul Kadir ’Pengenalan Sistem Informasi’]

Topologi TokenRING terlihat pada skema di atas. Metode token-ring (sering disebut ring saja) adalah cara menghubungkan komputer sehingga berbentuk ring (lingkaran). Setiap simpul mempunyai tingkatan yang sama. Jaringan akan disebut sebagai loop, data dikirimkan kesetiap simpul dan setiap informasi yang diterima simpul diperiksa alamatnya apakah data itu untuknya atau bukan. Terdapat keuntungan dan kerugian dari tipe ini yaitu:

Keuntungan:	**Kerugian:**
1) Hemat kabel.	1) Peka kesalahan.
	2) Pengembangan jaringan lebih kaku.

2.2.6 Internet

Pengertian Internet

Istilah Internet berasal dari bahasa latin, *inter*, yang berarti ”*antara*”. Secara kata per kata Internet berarti jaringan antara atau penghubung. Memang itulah fungsinya, Internet menghubungkan berbagai jaringan yang tidak saling bergantung pada satu sama lain dengan sedemikian rupa, sehingga mereka dapat berkomunikasi.

Internet adalah jaringan komputer yang saling terhubung ke seluruh dunia tanpa mengenal batas teritorial, hukum dan budaya. Secara fisik dianalogikan sebagai jaring laba-laba (*The Web*) yang menyelimuti bola dunia dan terdiri dari titik-titik (*node*) yang saling berhubungan.

Node bisa berupa komputer, jaringan lokal atau peralatan komunikasi, sedangkan garis penghubung antar simpul disebut tulang punggung (*back-bone*) yaitu media *terestrial* (kabel, serat optic, microwave, radio link) maupun satelit. *Node* terdiri dari pusat informasi dan database, peralatan komputer dan perangkat interkoneksi jaringan serta peralatan yang dipakai pengguna untuk mencari, menempatkan dan bertukar informasi di Internet.

Salah satu isu terpenting salah satu isu terpenting di Internet adalah penerapan *standar* komputerisasi terbuka (*open computing standart*). Karena *internetworking* dan Internet mengintegrasikan semua sistem, jenis dan tipe komputer yang ada di dunia, maka harus ada *standar* yang menjamin komputer dapat saling berbicara satu sama lain dalam bahasa yang sama. Menurut Drew Heywood (1966): *standar* bahasa komputer universal telah dikembangkan sejak 1969, terdiri dari serangkaian protocol komunikasi disebut *Transfer Control Protocol (TCP)* yang bertugas mengendalikan transmisi paket data, koreksi kesalahan dan kompresi data dan Internet Protocol (IP) yang bertugas sebagai pengenal (*identifier*) dan pengantar paket data ke alamat yang dituju.

Protokol TCP / IP menyatukan bahasa dan kode berbagai komputer di dunia, sehingga menjadi *standar* utama jaringan komputer. TCP / IP berkembang cepat dan kaya fasilitas karena bersifat terbuka dan bebas digunakan, oleh siapa pun. Oleh karena itu, hingga saat ini jaringan-jaringan tersebut saling terhubung di seluruh belahan dunia.

Seluruh jaringan yang tersebar di setiap penjuru dunia sudah terkondisikan dengan internet. Lalu lintas data Internet ke seluruh Amerika dan penjuru dunia saat ini disebarkan oleh jaringan pusat yang disebut VBNS (*Very High Speed Backbone Network Service*). Adapun seluruh biaya yang dikeluarkan di biayai oleh badal Ilmu Pengetahuan Nasional Amerika Serikat. Dari jaringa itu, komputer-komputer yang terhubung dengan internet akan berkomunikasi dan saling mengirimkan data sehingga internet dapat dinikmati oleh seluruh umat manusia untuk berkomunikasi melalui komuputer baik di rumah maupun di kantor.

Dengan demikian, internet dapat didefinisikan dengan hubungan berbagai jenis komputer dan jaringan di dunia, yang berbeda sistem operasi maupun aplikasinya di mana hubungan tersebut memanfaatkan kemajuan media komunikasi (telepon dan satelit) yang menggunakan protocol *standar* dalam berkomunikasi yaitu protocol TCP / IP. Internet berfungsi sebagai media komunikasi dan informasi modern.

Pengertian *World Wide Web* (WWW)

World Wide Web adalah fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen *web* disebut *web page* dan *link* dalam *web* membuat *user* bisa pindah dari satu *page* ke *page* lain (*hyper text*), baik antar *page* yang disimpan dalam *server* yang sama atau *server* di seluruh dunia. *Pages* diakses dan dibaca melalui *web browser* seperti *netscape navigator* atau *internet explorer.*

World Wide Web sering disingkat WWW atau *web* saja, yaitu sebuah sistem dimana informasi dapat kita nikmati dalam bentuk teks, gambar, suara, dan lain-lain serta ikut dapat diakses oleh perangkat lunak yang disebut *browser*. Informasi di *web* pada umumnya ditulis dalam bentuk HTML. Informasi lainnya

disajikan dalam bentuk grafis (dalam format GIF, JPG, PNG), suara (dalam bentuk format AU, WAV), dan objek multimedia lainnya (seperti MIDI, Shockwave, Quicktime Movie, 3D World). WWW dijalankan dalam *server* yang disebut HTTPD.

2.2.7 Bahasa Pemrograman dan *Software* Pendukung

1. *Hypertext Markup Language* (HTML)

Dokumen HTML adalah file teks regular (disebut juga ASCII) yang diciptakan dengan menggunakan editor teks (misalnya, Emacs dalam Unix, Gnotepad pada Linux, atau Notepad pada Windows) atau dengan menggunakan word processor, tetapi harus disimpan dengan format *"text only with line breaks"*. Sesuai dengan namanya, bahasa ini menggunakan tanda (MarkUp) untuk menandai perintah-perintahnya. Saat ini banyak sekali aplikasi-aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat web page, seperti Microsof Frontpage, Adobe GoLive, Macromedia Dreamweaver, Ultradev dan lain-lainnya. Namun untuk seorang web develover kemampuan dasar perintah HTML tetap dibutuhkan.

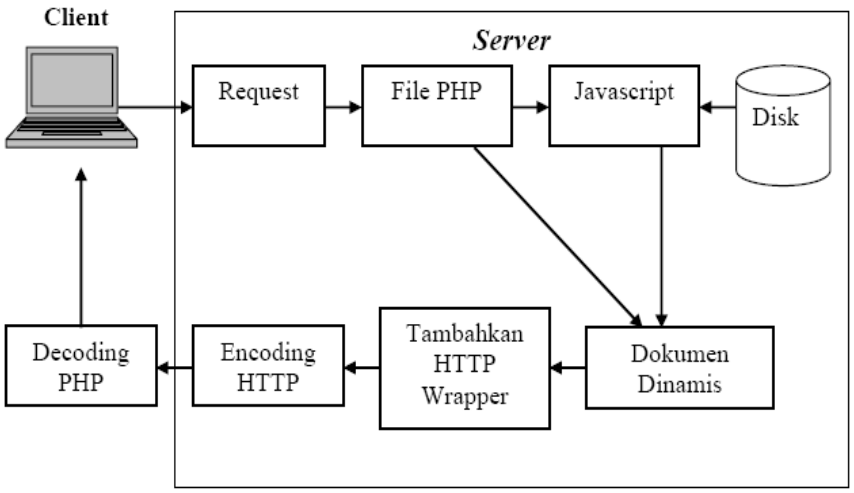
Homepage dibangun oleh sebuah file yang didalamnya terdapat kode-kode dan informasi dan dibaca oleh sebuah aplikasi yang bernama browser. Oleh browser, kode dan informasi akan disajikan sebagai sebuah halaman web yang kita kenal sebagai homepage. Kode tersebut haruslah ditulis menurut suatu aturan tertentu yang dapat dimengerti browser. Aturan tersebut dikenal dengan "bahasa pengkodean".

2. *Hypertext Preprocessor* (PHP)

PHP (Personal Home Page Tools) adalah sebuah bahasa *scripting* yang dibundel dengan HTML, yang berjalan disisi *server*. Sebagian besar perintahnya berasal dari bahasa *C, Java* dan *Perl* dengan beberapa tambahan fungsi khusus PHP. Bahasa ini memungkinkan para pembuat aplikasi web yang menyajikan HTML yang dinamis dan interaktif dengan cepat dan mudah, yang di hasilkan server. PHP biasa berinteraksi dengan hampir semua teknologi *web* yang sudah ada. *Developer* biasa menulis sebuah program PHP yang mengeksekusi suatu

program CGI di *server* lain. Fleksibilitas ini amat bermanfaat bagi pemilik situs-situs web yang besar dan sibuk, karena pemilik masih menggunakan aplikasi-aplikasi yang sudah terlanjur dibuat dimasa lalu dengan menggunakan CGI, ISAP atau dengan *script* seperti *Perl, awk* atau *Phyton* selama proses migrasi ke aplikasi baru yang di buat dengan menggunakan PHP.

Dengan PHP, *developer* tidak perlu lagi berurusan dengan dua buah file yang terpisah seperti pada CGI. *Browser web* mengacu secara langsung ke file yang dituju, yang lalu dibaca oleh *server* sebagaimana file HTML statis biasa. Bedanya, sebelum dikirim balik ke *browser web, server web* memeriksa isi file dan menentukan apakah ada kode didalam file tersebut yang harus dieksekusi. Bila ada, kode-kode tersebut akan dieksekusi. Hasilnya akan dimasukkan kedalam dokumen yang sama. *Server web* bekerja secara langsung terhadap file yang bersangkutan tidak memanggil *script* terpisah seperti pada metode CGI. Seluruh kode di eksekusi di *server* (oleh karena itu disebut *server-side script*). Lihat gambar 2.13 dibawah ini untuk melihat kerja dari PHP dan Apache.



Gambar 2.24 Prinsip Kerja PHP dan *Apache*

[Referensi: Ibnu Gunawan]

PHP membuat proses pengembangan aplikasi menjadi mudah karena kelebihan-kelebihannya, yaitu :

1. *Script* (kode program) terintegrasi dengan file HTML, sehingga *developer* biasa berkonsentrasi langsung pada penampilan webnya.
2. Tidak ada proses *compiling* dan *linking.*

3. Berorientasi objek *(object Oriented).*
4. Sintaksis pemrogramannya udah dipelajari, sangat menyerupai *C* dan *Perl.*
5. Integrasi yang sangat luas ke berbagai *server database*. Menulis *web* yang terhubung ke *database* menjadi sangat sederhana. Database yang didukung oleh PHP : *Oralce, Sybase, mSQL, MySQL, Solid, ODBC, PostgreSQL, Adabas D, FilePRo, Velocis, Informic, dBase, UNIX dbm.*

3. *Cascading Style Sheets* (CSS)

Cascading Style Sheets (CSS) adalah suatu bahasa *stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam bahasa *markup*. Penggunaan yang paling umum dari CSS adalah untuk memformat halaman *web* yang ditulis dengan HTML dan XHTML. Walaupun demikian, bahasanya sendiri dapat dipergunakan untuk semua jenis dokumen XML termasuk SVG dan XUL. Spesifikasi CSS diatur oleh World Wide Web Consortium (W3C).

CSS digunakan oleh penulis maupun pembaca halaman web untuk menentukan warna, jenis huruf, tata letak, dan berbagai aspek tampilan dokumen. CSS digunakan terutama untuk memisahkan antara isi dokumen (yang ditulis dengan HTML atau bahasa markup lainnya) dengan presentasi dokumen (yang ditulis dengan CSS). Pemisahan ini dapat meningkatkan aksesibilitas isi, memberikan lebih banyak keleluasaan dan kontrol terhadap tampilan, dan mengurangi kompleksitas serta pengulangan pada stuktur isi.

CSS memungkinkan halaman yang sama untuk ditampilkan dengan cara yang berbeda untuk metode presentasi yang berbeda, seperti melalui layar, cetak, suara (sewaktu dibacakan oleh browser basis-suara atau pembaca layar), dan juga alat pembaca *braille*. Halaman HTML atau XML yang sama juga dapat ditampilkan secara berbeda, baik dari segi gaya tampilan atau skema warna dengan menggunakan CSS.

4. ***JavaScript***

JavaScript adalah bahasa *script* yang digunakan pada halaman HTML. *JavaScript* adalah varian dari *java* yang sangat terkenal dalam lingkungan pemrograman *web*. *JavaScript* mempunyai keunggulan pada sisi *client*, maupun

diakses lebih cepat dari *script server*. Tetapi kelemahannya pada *script* ini belum tentu mampu diproses oleh *browser client* tergantung kompetibilitas *browser* tersebut. Cara untuk menjalankan j*avascript* hanya dengan *javascript-enabled* yaitu *browser* yang mampu menjalankan *javascript* seperti *Netscape Navigator* (versi 2.0 keatas) atau *internet ekplorer* (MSIE-versi 3.0 ke atas).

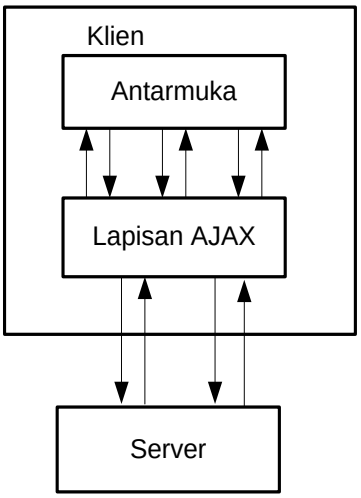
Beberapa hal mengenai JavaScript :

1) *JavaScript* didesain untuk menambah interaktif suatu *web*.
2) *JavaScript* merupakan sebuah bahasa *scripting* dengan bahasa pemrograman yang ringan.
3) *JavaScript* biasanya disisipkan (*embedded*) dalam halaman HTML.
4) *JavaScript* adalah bahasa interpreter (yang berarti skrip dieksekusi tanpa proses kompilasi.

5. *Asynchronous JavaScript and XML* (AJAX)

AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*) sesungguhnya bukanlah suatu bahasa pemrogarman, melainkan hanya suatu teknik yang memungkinkan untuk membuat aplikasi *web* yang interaktif. Dengan menggunakan AJAX, aplikasi *web* dapat berinteraksi dengan server di latar belakang sehingga tidak mempengaruhi halaman *web* secara keseluruhan. Sebagai gambaran, Anda mungkin sering mendaftarkan diri pada suatu situs *web* sebagai anggota baru. Setelah Anda selesai mengetikan *user ID* saat registrasi, sistem bisa memberitahukan bahwa nama yang Anda pakai sudah digunakan oleh orang lain atau belum.

cBagaimana aplikasi *web* ini bisa tahu hal itu padahal Anda belum mengklik tombol apapun dalam halaman *web*. Rahasianya terletak pada pemrosesan di latar belakang yang dilakukan oleh AJAX. Gambar 2.14 Menunjukan aplikasi *web* yang berbasis AJAX.



Gambar 2.25 Model Aplikasi Web dengan AJAX

Nampak bahwa pada aplikasi *web* yang berbasis AJAX terdapat bagian yang disebut lapisan AJAX (atau terkadang disebut mesin AJAX). Lapisan inilah yang mengatur komunikasi antara *client* dan *server*.

Butir penting yang perlu diperhatikan dalam lapisan AJAX :

1. Lapisan AJAX meminta layanan ke *server* atau tidak, tergantung pada jenis layanan antarmuka. Sebagai contoh, untuk validasi terhadap objek formulir tidak perlu melakukan permintaan ke *server*. Cukup ditangani di sisi *client*. Namun untuk pemeriksaan keabsahan *password*, mau tidak mau harus dilayangkan ke *server* karena harus berhubungan dengan database.
2. Sekalipun penambahan lapisan AJAX berkesan memperlambat proses (karena komunikasi ke server tidak lagi dilakukan secara langsung), pada kenyataanya yang terjadi adalah sebaliknya. Hal ini karena permintaan yang dilakukan oleh lapisan AJAX menghasilkan informasi yang jauh lebih sedikit dibanding kalau yang diminta adalah keseluruhan halaman.
3. Lapisan AJAX bekerja dengan pendekatan asinkron. Asinkron berarti bahwa *client* bisa meminta layanan dari *server* dan tidak perlu menunggu sampai *server* melayaninya. Dengan demikian, saat informasi dari *server* belum didapat, layanan kepada pemakai tetap bisa dilakukan.
4. Komunikasi antara *client* dan *server* tidak perlu mengubah keseluruhan antarmuka dalam halaman *web*, tetapi cukup hanya bagian tertentu yang

terpengaruh. Hal seperti ini tidak bisa dilakukan pada aplikasi *web* yang tidak menggunakan AJAX.

AJAX pertama kali ditemukakan pada tahun 2005 oleh Jesse James Garret, presiden dan pendiri perusahaan Adaptive Path. Menurut beliau, nama AJAX diberikan untuk memudahkan dalam berkomunikasi dengan klien daripada kalau menyebutnya "*Asynchronous JavaScript + CSS + DOM + XMLHttp Request*". Teknik ini sebenarnya sudah ada sejak 1999. Pada masa itu Microsoft membuat objek bernama *XMLHttpRequest* (Objek yang kelak akan dilibatkan dalam membuat AJAX) sebagai control *ActiveX* pada Internet Explorer 5. AJAX menjadi sangat popular baru setelah digunakan intensif oleh Yahoo! Dan Google.

Menurut Jesse James Garret, di dalam artikelnya yang berjudul "*AJAX A New Approach to Web Applications*", AJAX yang lengkap mencakup [3]:

1. XHTML (*Extensible HyperText Markup Language*), sebagai peluasan dari HTML.
2. CSS (*Cascading Style Sheets*) sebagai pemformat bagian dari dokumen.
3. DOM (*Document Object Model*) untuk mengatur interaksi dan penampilan isi HTML dan XHTML secara dinamis.
4. XML (*Extensible Markup Language*) memungkinkan untuk melakukan pertukaran data.
5. XSLT (*Extensible Stylesheet Language Transformation*) adalah bahasa berbasis XML yang ditujukan untuk melakukan transformasi dokumen XML ke bentuk yang lain.
6. *XMLHttpRequest* untuk melakukan pertukaran data secara asinkron.
7. *JavaScript* sebagai bahasa untuk membentuk lapisan AJAX.

Memang nampaknya sangat kompleks karena melibatkan banyak hal. Namun tidak pelu khawatir bahwa hal itu akan menyusahkan dalam mewujudkannya. Dalam praktik, AJAX bisa diimplementasikan tanpa menggunakan XML, XSLT, maupun CSS.

Software yang digunakan untuk membangun aplikasi *web* dengan AJAX :

1. *Browser* (misalnya *Internet Explorer* dan *Mozilla Firefox*) pada sisi klien.
2. *Web Server* (misalnya *Apache*) pada sisi server.

Tentu saja yang dicantumkan di atas adalah kebutuhan minimal untuk membuat aplikasi *web* yang melibatkan AJAX. Jika aplikasi juga melibatkan database, di sisi server juga perlu dipasang *database server.* Selain itu, agar *web server* dapat berkomunikasi dengan *database server*, perantara seperti PHP diperlukan.

6. MySQL

SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa standar yang digunakan untuk mengakses *server database*. Semenjak tahun 70-an bahasa ini telah dikembangkan oleh IBM, yang kemudian diikuti dengan adanya *Oracle, Informix dan Sybase*. Dengan menggunakan SQL, proses akses *database* menjadi lebih *user-friendly* dibandingkan dengan misalnya *dBase* ataupun *Clipper* yang masih menggunakan perintah – perintah pemrograman murni.

MySQL adalah sebuah *server database* SQL *multiuser* dan *multi-threaded*. SQL sendiri adalah salah satu bahasa *database* yang paling populer di dunia. Implementasi program *server database* ini adalah program daemon 'mysqld' dan beberapa program lain serta beberapa pustaka. Sebagaimana *database* sistem yang lain, dalam SQL juga dikenal hierarki server dengan database-database. Tiap-tiap *database* memiliki tabel-tabel. Tiap-tiap tabel memiliki *field-field*. Umumnya informasi tersimpan dalam tabel – tabel yang secara logik merupakan struktur 2 dimensi terdiri atas baris dan kolom. *Field-field* tersebut dapat berupa data seperti *int, realm char, date, time* dan lainnya. SQL tidak memiliki fasilitas pemrograman yang lengkap, tidak ada *looping* ataupun percabangan. Sehingga untuk menutupi kelemahan ini perlu digabung dengan bahasa pemrograman semisal *Pascal*. *MySQL* sering digunakan sebagai *SQL* server karena berbagai kelebihannya, antara lain:

1. Source *MySQL* dapat diperoleh dengan mudah dan gratis.
2. Sintaksnya lebih mudah dipahami dan tidak rumit.
3. Pengaksesan *database* dapat dilakukan dengan mudah.

7. Macromedia Dreamweaver 8

Macromedia Dreamweaver merupakan salah satu software dari kelompok Macromedia yang banyak digunakan untuk mendesain situs Web. Adapun *Macromedia Dreamweaver* itu sendiri adalah sebuah HTML editor professional untuk mendesain secara visual dan mengelolah situs atau halaman Web. *Dreamweaver 8* memiliki performa yang lebih baik dan memiliki tampilan yang memudahkan anda untuk membuat halaman web, baik dalam jendela desain maupun dalam jendela kode rumus. *Dreamweaver 8* didukung dengan cara pemakaian yang praktis dan standar, dan juga didukung untuk pengembangan penggunaan CSS, XML, dan RSS, dan kemudahan-kemudahan lain yang diperlukan. *Dreamweaver* merupakan *software* yang digunakan oleh Web desainer maupun Web programmer dalam mengembangkan Web. Hal ini disebabkan ruang kerja, fasilitas, dan kemampuan *Dreamweaver* yang mampu meningkatkan produktivitas dan efektivitas dalam desain maupun dalam membangun situs website.

XAMPP

Kepanjangan dari XAMPP yaitu Apache, PHP, MySQL dan phpMyAdmin.

XAMPP merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache, PHP dan MySQL secara manual. XAMPP akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis untuk anda atau auto konfigurasi

APACHE

APACHE merupakan salah satu jenis program yang bertujuan untuk mengirimkan kembali sintaks yang telah diberikan oleh user dan menampilkan kembali dalam bentuk dalam format hasilnya saja. Program *APACHE* ini hanya terdapat pada sebuah *server* yang terdapat pada ISP (Internet Service Provider) atau di Indonesia disebut Jasa Penyelenggara Internet. Saat ini program yang

paling banyak terdapat pada *server-server* di dunia adalah *APACHE*. Hal ini disebabkan karena beberapa keunggulan yang diberikan.

2.2.8 Model Proses Perangkat Lunak

Proses perangkat lunak dapat didefinisikan sebagai sebuah kerangka kerja untuk tugas-tugas yang dibutuhkan dalam rangka membangun perangkat lunak dengan kualitas yang tinggi. Proses perangkat lunak menentukan pendekatan yang digunakan ketika perangkat lunak dikembangkan, tetapi pengembangan perangkat lunak juga meliputi teknologi yang mempopulasikan proses, metode teknis, serta alat-alat otomatis.

Modifikasi perangkat lunak biasanya lebih dari 60% dari total biaya pembuatan perangkat lunak. Presentase ini terus bertambah karena lebih banyak perangkat lunak dihasilkan dan dipelihara. Pembuatan perangkat lunak untuk suata perubahan adalah penting. Proses perangkat lunak komplek dan melibatkan banyak aktivitas. Seperti produk, proses juga memiliki atribut dan karakteristik seperti :

a. *Understandability*, yaitu sejauh mana proses secara eksplisit ditentukan dan bagaimana kemudahan definisi proses itu dimengerti.
b. *Visibility*, apakah aktivitas-aktivitas proses mencapai titik akhir dalam hasil yang jelas sehingga kemajuan dari proses tersebut dapat terlihat nyata/jelas.
c. *Supportability*, yaitu sejauh mana aktivitas proses dapat didukung oleh CASE.
d. *Acceptability*, apakah proses yang telah ditentukan oleh insinyur dapat diterima dan digunakan dan mampu bertanggung jawab selama pembuatan produk perangkat lunak.
e. *Reliability*, apakah proses didesain sedikian rupa sehingga kesalahan proses dapat dihindari sebelum terjadi kesalahan pada produk.
f. *Robustness*, dapatkah proses terus berjalan walaupun terjadi masalah yang tak diduga.

g. *Maintainability*, dapatkah proses berkembang untuk mengikuti kebutuhan atau perbaikan.
h. *Rapidity*, bagaimana kecepatan proses pengiriman sistem dapat secara lengkap memenuhi spesifikasi.

Proses Metode dan Alat Bantu

Rekayasa perangkat lunak merupakan sebuah teknologi yang terdiri atas beberapa lapisan. Banyak pendekatan keteknian yang harus berada pada sebuah komitmen dasar menuju kualitas. Manajemen kualitas total serta filosofinya mengangkat budaya pengembangan proses yang terus menerus, dan budaya itu sendiri membawa kepada perkembangan pendekatan yang semakin matang. Batu landasan yang menopang rekayasa perangkat lunak merupakan fokus kepada kualitas.



Gambar 2.26 Lapisan Rekayasa Perangkat Lunak

Fondasi untuk rekayasa perangkat lunak merupakan bentangan proses, yaitu perekat yang menjaga bentangan-bentangan teknologi secara bersama-sama dan memungkinkan perkembangan perangkat lunak komputer yang tepat waktu dan rasional. Berdasarkan gambar lapisan rekayasa perangkat lunak diatas dapat dijelaskan bahwa untuk menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas diperlukan tools atau alat, methods atau teknik serta proses pembuatan yang berfokus pada kualitas.

Usaha yang berhubungan dengan rekayasa perangkat lunak dapat dikatagorikan kedalam tiga fase umum dengan tanpa mempedulikan area aplikasi, ukuran proyek, atau kompleksitasnya.

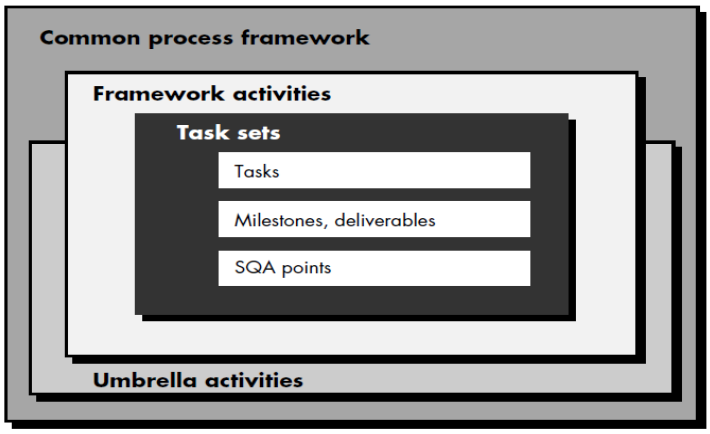
a. Fase Definisi (*Definition Phase*), berfokus pada “apa” (what); dimana pada definisi ini pengembangan perangkat lunak harus mengidentifikasi informasi apa yang akan diproses, fungsi dan unjuk kerja, apa yhang dibutuhkan, tingkah laku system seperti apa yang diharapkan, interface apa yang akan

dibangun, batasan desain apa yang ada, dan criteria validasi apa yang dibutuhkan untuk mendefinisikan system yang sukses.

b. Fase Pengembangan (*Development Phase*), berfokus pada how "bagaimana", yaitu dimana selama masa pengembangan perangkat lunak, teknisi harus mendefinisikan bagaimana data dikunstruksikan, bagaimana fungsi-fungsi diimplementasikan sebagai sebuah arsitektur perangkat lunak, bagaimana detail prosedur akan diimplementasikan, bagaimana interface ditandai, bagaimana rancangan akan diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman, serta bagaimana pengujian akan dilakukan.
c. Fase Pemeliharaan (*Maintenance Phase*), berfokus pada perubahan "change", yang dihubungkan dengan koreksi kesalahan, penyesuaian yang dibutuhkan ketika lingkungan perangkat lunak berkembang, serta perubahan sehubungan dengan perkembangan yang disebabkan oleh perubahan pelanggan.

Proses Perangkat Lunak

Sebuah kerangka kerja proses umum dibangun dengan mendefinisikan sejumlah kecil aktivitas kerangka kerja yang bias diaplikasikan ke semua proyek perangkat lunak, tanpa melihat ukuran atau kompleksitasnya.



Gambar 2.27 Proses perangkat lunak

Pendekatan SEI memberikan sebuah pengukuran terhadap efektivitas global dari sebuah praktek perekayasaan perangkat lunak perusahaan dan membangun lima tingkat kematangan proses, yang didefinisikan dengan cara berikut:

a. Level 1 : Initial – proses perangkat lunak yang ditandai dengan ad hoc, dan bahkan kadang-kdang bersifat kacau.
b. Level 2 : Repeatable – proses-proses manajemen proyek dasar dibangun untuk menelusuri masalah biaya, jadwal dan fungsionalitas.
c. Level 3 : Defined – Proses perangkat lunak baik untuk aktivitas manajemen atau perekayasaan didokumentasikan, distandarkan, dan diintegrasikan kedalam proses perangkat lunak organisasi besar.
d. Level 4 : Managed – Pengukuran detail terhadap proses perangkat lunak dan kualitas produksi dikumpulkan. Produk dan proses perangkat lunak dipahami secara kuantitatif dan dikontrol dengan menggunakan pengukuran secara detail.
e. Level 5 : Optimizing – pertambahan proses yang terus menerus dimungkinkan oleh umpan balik kuantitatif dari proses dan dari gagasan inovatif pengujian serta teknologi.

Aktivitas pada Proses Perangkat Lunak

Serangkaian kegiatan dan hasil-hasil relevannya yang menghasilkan perangkat lunak sebagian besar dilakukan oleh pe-rekayasa perangkat lunak. Ada empat kegiatan/aktivitas pada proses perangkat lunak :

a. Spesifikikasi, Fungsionalitas perangkat lunak dan batasan kemampuan operasinya harus didefinisikan.
b. Pengembangan, Perangkat lunak yang memenuhi spesifikasi harus di produksi.
c. Validasi, Perangkat lunak harus divalidasi untuk menjamin bahwa perangkat lunak melakukan apa yang diinginkan oleh pelanggan.
d. Evolusi, Perangkat lunak harus berkembang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

Model Proses Perangkat Lunak

Tidak mungkin untuk mengoptimalkan semua atribut proses secara serentak. Contohnya, jika pengembangkan proses cepat dilakukan mungkin kita perlu mengurangi visibility proses karena pembuatan proses yang nyata berarti pembuatan dokumen secara teratur. Ini akan memperlambat proses. Model proses

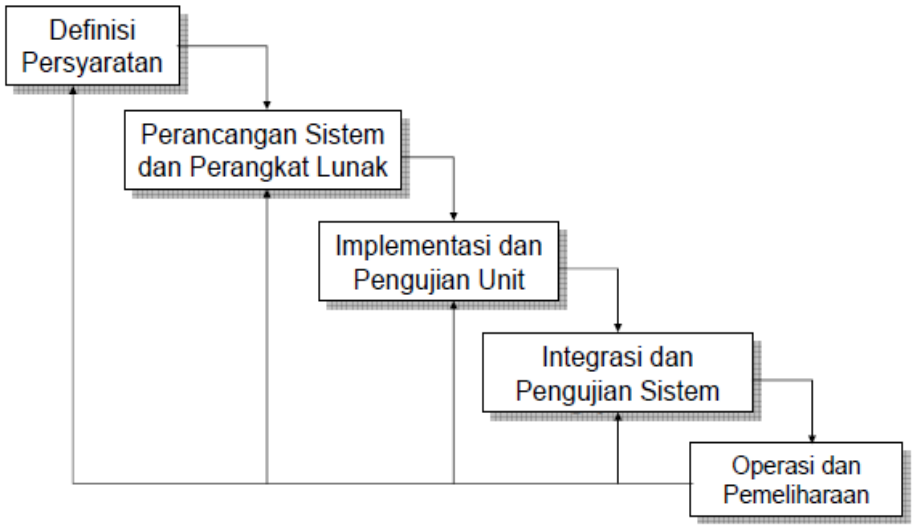
perangkat lunak masih menjadi object penelitian, tapi sekarang ada banyak model umum atau paradigma.

Model proses perangkat lunak bisa mencakup kegiatan yang merupakan bagian dari proses perangkat lunak, produk perangkat lunak, dan peran orang yang terlibat pada rekayasa perangkat lunak (Perekayasa Perangkat Lunak). Contoh jenis model proses perangkat lunak

1. Model aliran kerja *(workflow)* → menunjukkan kegiatan pada proses bersama dengan input, output, dan ketergantungannya. Merepresentasikan pekerjaan manusia.
2. Model aliran data *(data flow)* → merepresentasikan proses sebagai suatu set kegiatan yang melakukan transformasi data. Menunjukkan bagaimana input ke proses, misalnya spesifikasi ditransformasi menjadi output, misalnya menjadi desain.
3. Model peran/aksi → merepresentasikan peran orang yang terlibat pada perangkat lunak dan kegiatan yg menjadi tanggung jawab mereka.

Model umum pada proses Perangkat Lunak

1. **Model Sekuensial Linier / air terjun *(waterfall)***



Gambar 2.28 Water fall

Mengambil kegiatan dasar seperti spesifikasi, pengembangan, validasi, evolusi dan merepresentasikannya sebagai fase-fase proses yang

berbeda seperti spesifikasi persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian dan seterusnya.

Berisi rangkaian aktivitas proses seperti yang telah diuraikan diatas dan disajikan dalam proses yang terpisah, seperti spesifikasi kebutuhan, implementasi desain perangkat lunak, uji coba dan seterusnya. Setelah setiap langkah didefinisikan, langkah tersebut di *sign off* dan pengembangan dilanjutkan pada langkah berikutnya.

Model ini telah diperoleh dari proses engineering lainnya. Model ini menawarkan cara pembuatan perangkat lunak secara lebih nyata. Langkah-langkah yang penting dalam model ini adalah :

a. Penentuan dan analisis spesifikasi
b. Jasa, kendala dan tujuan dihasilkan dari konsultasi dengan pengguna sistem. Kemudian semuanya itu dibuat dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh user dan staf pengembang.
c. Desain sistem dan perangkat lunak

   Proses desain sistem membagi kebutuhan-kebutuhan menjadi sistem perangkat lunak atau perangkat keras. Proses tersebut menghasilkan sebuah arsitektur sistem keseluhan.
d. Proses pembuatan program (Coding)

   Setelah melakukan proses desain perangkat lunak, dilanjutkan dengan proses transformasi ke dalam satu atau lebih program dengan menggunakan bahasa pemrograman.
e. Testing dan Implementasi

   Selama tahap ini desain perangkat lunak disadari sebagai sebuah program lengkap atau unit program. Uji unit termasuk pengujian bahwa setiap unit sesuai spesifikasi. Unit program diintegrasikan dan diuji menjadi sistem yang lengkap untuk menyakinkan bahwa persyaratan perangkat lunak telah dipenuhi. Setelah ujicoba, sistem disampaikan ke pelanggan.

2. Model Prototipe

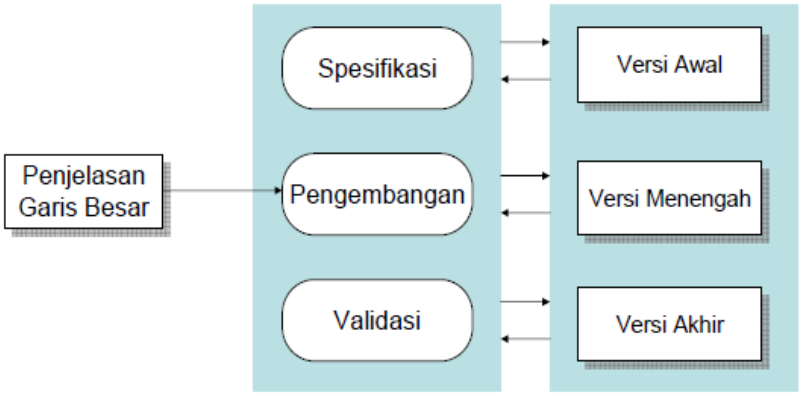
Prototyping paradigma dimulai dengan pengumpulan kebutuhan. Pengembangan dan pelanggan bertemu dan mendefinisikan objek keseluruhan dari perangkat lunak mengidentifikasi segala kebutuhan yang diketahui dan area garis besar dimana definisi lebih jauh merupakan keharusan kemudian dilakukan perancangan kilat.

Secara ideal prototype berfungsi sebagai sebuah mekanisme untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak. Bila prototype yang sedang bekerja dibangun, pengembang harus mempergunakan fragmen-fragmen program yang ada atau mengaplikasikan alat-alat bantu yang memungkinkan program bekerja secara cepat.

3. Model Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development adalah sebuah model proses perkembangan perangat lunak sekuensial linier yang menekankan siklus perkembangan yang sangat pendek. Model RAD ini merupakan sebuah adaptasi kecepatan tinggi dari model sekuensial linier diamana perkembangan cepat dicapai dengan menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen.

4. Pengembangan Evolusioner



Gambar 2.29 Pengembangan evolusioner

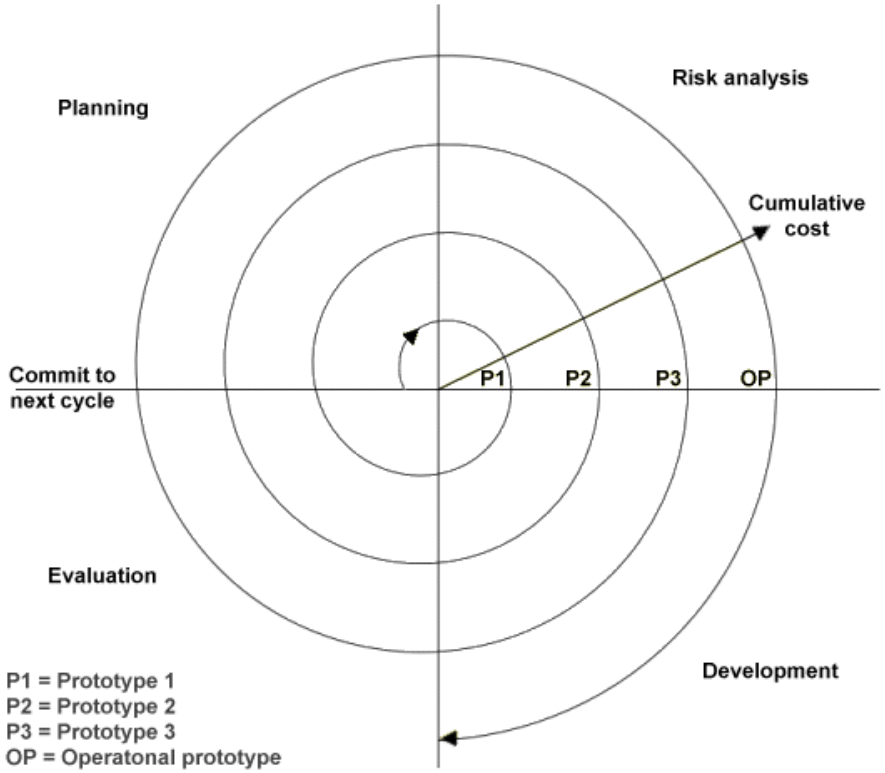
[Referensi: Moran, Laurence]

Pendekatan ini berhimpitan dengan kegiatan spesifikasi, pengembangan, dan validasi. Sistem awal dikembangkan dengan cepat dari spesifikasi abstrak. Sistem ini kemudian di perbaiki dengan masukan dari pelanggan untuk menghasilkan sistem yang memuaskan kebutuhan pelanggan.

Pendekatan ini interleaves aktivitas spesifikasi, pengembangan dan validasi. Sistem awal dengan cepat dikembangkan dari pelanggan untuk memproduksi sistem yang memenuhi kebutuhan pelanggan, kemudian sistem disampaikan. Sistem itu mungkin diimplementasikan kembali dengan pendekatan yang lebih terstruktur untuk menghasilkan sistem yang kuat dan maintable.

Model ini berdasarkan pada ide pengembangan pada implementasi awal yang akan menghasilkan komentar pemakai sehingga dapat dilakukan perbaikan melalui banyak versi sampai sistem yang mencukupi dapat dikembangan. Selain memiliki aktivitas-aktivitas yang terpisah model ini memberikan feedback dengan cepat dan serentak.

5. Model Spiral



Gambar 2.30 Model Spiral

[Referensi: Rosa A.S. dan M. Shalahuddin]

Siklus spiral dimulai dengan penguraian tujuan-tujuan seperti performance, kegunaan, dan seterusnya. Cara alternatif dalam pencapaian tujuan dan hambatan dipergunakan dengan sebaik-baiknya kemudian diperhitungkan. Setiap alternatif diperhitungan bertentangan dengan tujuan. Ini biasanya menghasilkan identifikasi sumber resiko proyek. Langkah selanjutnya adalah mengevaluasi resiko-resiko ini dengan aktivitas seperti analisis yang lebih detail, pembuatan model/contoh, simulasi dan seterusnya. Untuk menggunakan model spiral, Boehm menyarankan sebuah bentuk umum yang dipenuhi dalam setiap daerah spiral. Bentuk ini mungkin dilengkapi pada sebuah level abtrak atau perkiraan rinci yang imbang dari pengembangan produk.

Keunggulan-keunggulan tersebut antara lain :

1. Memiliki kemapuan pembacaan yang tinggi dan mudah disesuaikan
2. Memiliki tingkat keamanan yang tinggi. Hal ini dibutuhkan bagi para penyimpan data yang memiliki tingkat kerahasian tertentu.
3. Dapat dijalankan untuk berbagai macam operasi sistem.