

SISTEM INFORMASI DAN KONSEP TEKNOLOGI UMKM DENGAN E-COMMERCE MENGUNAKAN STRATEGI SHARING ECONOMY

BAB 1 – SISTEM

1.1 Konsep Dasar Sistem

Sistem informasi pada saat ini telah banyak dibangun oleh para kelompok analis dan programmer namun pada akhirnya ditinggalkan oleh para pemakainya. Hal tersebut terjadi karena sistem yang dibangun lebih berorientasi pada pembuatnya sehingga berakibat:

1. Sistem yang dipakai sulit untuk digunakan atau kurang user friendly bagi pemakai
2. Sistem kurang interaktif dan kurang memberi rasa nyaman bagi pemakai, karena merasa tidak paham terhadap penjelasan yang disediakan.
3. Sistem sulit dipahami karena tampilan atau interface dari sistem menu dan tata letak kurang memperhatikan kebiasaan perilaku pemakai.
4. Sistem dirasa memaksa bagi pemakai dalam mengikuti prosedur yang dibangun sehingga sistem terasa kaku dan kurang dinamis.

Dari hal-hal yang disebutkan diatas dapat disimpulkan bahwa dalam membangun sebuah sistem harus memiliki orientasi yang berbasis perspektif bagi pemakai bukan menjadi penghalang atau bahkan mempersulit dalam proses transaksi dan eksplorasi dalam pengambilan keputusan.

1.1.1 Definisi Sistem

Menurut dari beberapa pakar, definisi dari sistem yaitu:

1. Ludwig Von Bertalanfy - Sistem merupakan seperangkat unsur yang saling terikat dalam suatu antar relasi diantara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan.
2. Anatol Rapoport - Sistem adalah suatu kumpulan kesatuan dan perangkat hubungan satu sama lain.
3. L. Ackoff - Sistem adalah setiap kesatuan secara konseptual atau fisik yang terdiri dari bagian-bagian dalam keadaan saling tergantung satu sama lainnya.

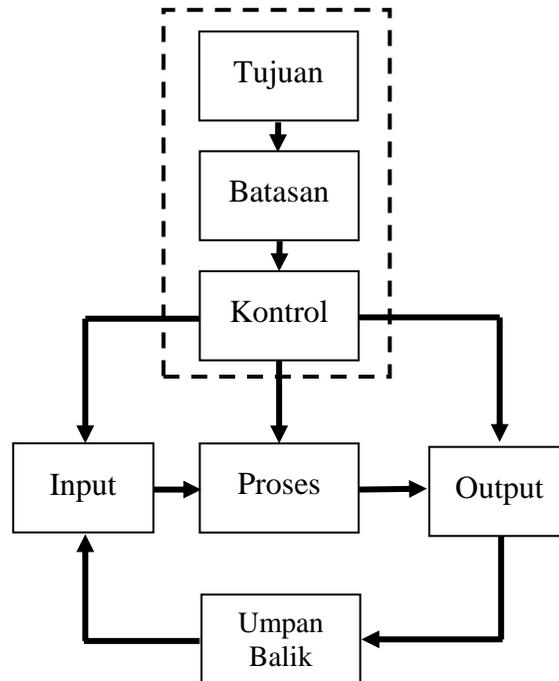
Penulis sendiri menyimpulkan bahwa sistem merupakan sekelompok elemen-elemen yang saling berhubungan, dan bertanggung jawab melakukan proses input sehingga menghasilkan output.

Syarat -syarat sistem yaitu:

1. Sistem harus dibentuk untuk menyelesaikan 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 dari pada elemen sistem.
5. Tujuan organisasi lebih penting dari pada tujuan elemen.

1.1.2 Elemen-elemen Sistem

Sebuah sistem memiliki kombinasi elemen-elemen yang berbeda antara satu dengan yang lain, sebagai contoh dasar dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Elemen-elemen sistem

Elemen-elemen yang menyusun sebuah sistem diatas adalah:

1. Tujuan
Tujuan dari sistem dapat berupa tujuan usaha, kebutuhan, masalah dan langkah-langkah untuk mencapai tujuan.
2. Batasan
Daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain dengan tujuan untuk mencapai suatu tujuan. Batasan ini dapat dipandang sebagai satu kesatuan. Batasan-batasan yang ada didalam sistem dapat berupa peraturan-peraturan, peralatan, biaya, jumlah anggota, dan lain-lain.
3. Kontrol
Memantau proses (input menjadi output) untuk meyakinkan bahwa sistem tersebut memenuhi tujuannya, yaitu berupa kontrol input data, kontrol output data dan kontrol pengoprasian.
4. Input
Bagian dari sistem yang bertugas untuk menerima data masukkan. Data tersebut dapat berupa jenis pemasukkan data, asal dari data masukkan, frekuensi pemasukkan data, dll

5. Proses
Bagian yang melakukan proses input data menjadi informasi sesuai dengan keinginan dari penerima. Proses tersebut dapat berupa ringkasan, klasifikasi dan lain-lain.
6. Output
Merupakan sebuah keluaran yang menjadi tujuan akhir (goal) atau sasaran (objective) dari sistem. Output dapat berupa laporan, grafik dan lain sebagainya.
7. Umpan balik
Merupakan suatu tindakan perbaikan atau pemeliharaan.

1.1.3 Kebutuhan Sistem

Suatu sistem dibangun bukan dinilai dari segi tampilan semata, namun dinilai dari pola aliran informasi dan implementasi. Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam pembangunan sistem, yaitu:

1. Efisiensi dan efektifitas.
Pola sistem yang dibangun harus sederhana, lengkap dan akurat.
2. Prosedur yang singkat.
Sistem yang dirancang tidak menjemukan pada saat melakukan input data.
3. Sistem yang optimal.
Sistem dapat bekerja secara optimal dalam pemanfaatan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan.
4. Tren dimasa depan.
Sistem yang dibangun mampu beradaptasi dengan perkembangan jaman.
5. Efisien dalam biaya.
Sistem dibangun berdasarkan pada perencanaan dan perancangan secara matang guna menghemat biaya.
6. Integritas dan keamanan data.
Sistem yang baru dibangun harus memenuhi standar integritas dan keamanan data.
7. Interaktif.
Sistem yang dibangun harus mudah dipahami dengan cara mengidentifikasi, menyeleksi dan menyusun komponen-komponen yang sesuai dengan latar belakang pemakainya.

1.1.4 Klasifikasi Sistem

Pada suatu sistem yang dinamik, sistem memiliki tingkah laku yang berbeda dengan sistem yang lain. Pola tingkah laku sistem dibedakan menjadi 4 jenis yaitu:

1. Sistem abstrak (abstract system) dan sistem fisik (physical system)
Sistem abstrak yaitu sistem yang dibentuk akibat terselenggaranya ketergantungan ide, dan tidak dapat di identifikasikan secara nyata, tetapi dapat diuraikan elemen- elemennya. Sistem tersebut berupa ide-ide atau gagasan, teologia atau hubungan antara manusia dengan Tuhan, dll.
Sistem fisik yaitu kumpulan elemen-elemen atau unsur-unsur yang saling berinteraksi satu sama lain secara fisik serta dapat di identifikasikan secara nyata tujuan-tujuannya. Sistem fisik dapat berupa sistem komputer, sistem produksi, sistem akuntansi, sistem, dll.
2. Sistem alamiah (natural system) dan sistem buatan manusia (human made system)
Sistem alamiah yaitu sistem yang terbentuk karena proses alam. Misalnya sistem perputaran bumi, sistem gravitasi bumi, sistem pergantian hari (dari siang menjadi malam), sistem pergantian bulan (dari bulan januari sampai desember), sistem

pergantian tahun (dari tahun ke tahun berikutnya), sistem pergantian musim (dari musim panas ke musim dingin dan seterusnya).

Sistem buatan manusia yaitu sistem yang telah dirancang oleh manusia dengan tujuan menghasilkan sesuatu. Misalnya seorang programmer membuat program pengolahan data karyawan di PT.Gongliwangliwung.

3. Sistem pasti (deterministic system) dan sisten tidak pasti (probabilistic system)

Sistem pasti yaitu sistem dimana operasi-operasi input dan output yang terjadi didalamnya dapat ditentukan dan diketahui dengan pasti.

Misalnya sistem komputer, sistem informasi, sistem telekomunikasi.

Sistem tidak pasti yaitu sistem yang bekerja dengan hasil yang tidak dapat dideteksi secara pasti. Misalnya sistem multilevel marketing.

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

Sistem tertutup adalah di mana proses yang terjadi tidak mengalami pertukaran materi, energi atau informasi dengan lingkungan di luar sistem tersebut.

Misalnya seorang ilmuwan yang bekerja didalam laboratorium.

Sistem terbuka adalah Sistem yang mengalami pertukaran energi, materi atau informasi dengan lingkungannya. Sistem ini cenderung memiliki sifat adaptasi, dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya sehingga dapat meneruskan eksistensinya.

Misalnya sistem keorganisasian memiliki kemampuan adaptasi. (Bisnis dalam menghadapi persaingan dari pasar yang berubah. Perusahaan yang tidak dapat menyesuaikan diri akan tersingkir)

5. Sistem Probabilitas (probabilistik system).

Sistem yang input dan prosesnya dapat didefinisikan, tetapi output yang dihasilkan tidak dapat ditentukan dengan pasti, karena selalu ada sedikit kesalahan atau penyimpangan terhadap ramalan dalam jalannya sistem.

Misalnya Sistem penilaian ujian, sistem pemasaran.

6. Sistem yang secara relatif tertutup tetapi tidak tertutup (relatively closed system).

Sistem yang tertutup tetapi tidak tertutup sama sekali untuk menerima pengaruh-pengaruh lain. Sistem ini dalam operasinya dapat menerima pengaruh dari luar yang sudah didefinisikan dalam batas-batas tertentu .

Misalnya sistem komputer. Sistem ini hanya menerima masukan yang telah ditentukan sebelumnya, mengolahnya dan memberikan keluaran yang juga telah ditentukan sebelumnya. tidak terpengaruh oleh gejala di luar sistem.

7. Sistem kecerdasan buatan (artificial system).

Sistem yang meniru tingkah laku alam. Sistem ini dibentuk berdasarkan kejadian di alam di mana manusia tidak mampu melakukannya. Dengan kata lain tiruan yang ada di alam.

Misalnya sistem artificial intelligence, yaitu program komputer yang mampu membuat komputer seolah-olah berpikir, sistem robotika, jaringan neural network.

8. Sistem manusia (manned system).

Sistem penjelasan tingkah laku yang meliputi keikutsertaan manusia. Sistem ini dapat digambarkan dalam cara-cara sebagai berikut :

- a. Sistem manusia dengan manusia.
Sistem yang menitik beratkan hubungan antar manusia.
- b. Sistem manusia dengan mesin.
Sistem yang mengikutsertakan mesin untuk suatu tujuan.
- c. Sistem mesin dengan mesin.

Sistem yang otomatis di mana manusia mempunyai tugas untuk memulai dan mengakhiri sistem, sementara itu manusia dilibatkan juga untuk memonitor sistem. Mesin berinteraksi dengan mesin untuk melakukan beberapa aktifitas. Pengotomatisan ini menjadikan bertambah pentingnya konsep organisasi, dimana manusia dibebaskan dari tugas-tugas rutin atau tugas-tugas fisik yang berat.

Perancang sistem lebih banyak menggunakan metode relatively closed system dan deterministik system, karena sistem ini dalam pengerjaannya lebih mudah meramalkan hasil yang akan diperoleh sehingga lebih mudah diatur dan diawasi. Misalnya pada bidang sistem informasi, faktor komputer dan program komputer biasanya relatively closed dan deterministik, tetapi faktor manusia sebagai pengelolanya adalah open dan probabilitistik sistem.

1.1.5 Metode Sistem.

Metode yang terdapat dalam sistem, yaitu:

1. Blackbox Approach.

Suatu metode dimana input dan outputnya dapat didefinisikan tetapi proses didalamnya tidak diketahui atau tidak terdefinisi. Metode ini hanya dapat dimengerti oleh pihak dalam atau yang menangani, sedangkan pihak luar hanya mengetahui masukan dan hasilnya saja. Sistem ini terdapat pada subsistem tingkat terendah. Misalnya pada bagian pencetakan uang, proses pencernaan.

2. Analytic Sistem.

Suatu metode yang mencoba untuk melihat hubungan seluruh masalah dengan menyelidiki kesistematiskan tujuan dari sistem yang tidak efektif dan melakukan evaluasi pilihan.

Dalam metode ini beberapa langkah diberikan seperti di bawah ini :

a. Menentukan identitas dari sistem.

- sistem apa yang diterapkan.
- batasan-batasannya.
- apa yang dilaksanakan oleh sistem tersebut.

b. Menentukan tujuan dari sistem.

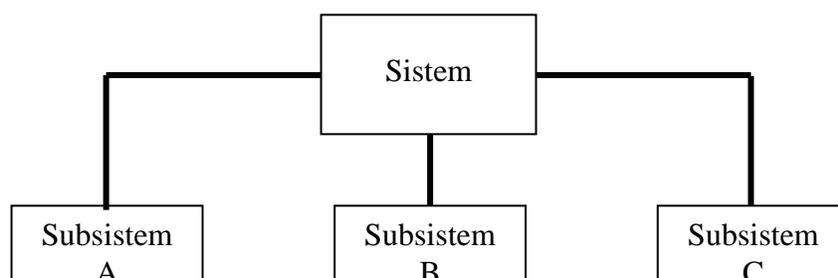
- output yang dihasilkan dari isi sistem.
- fungsi dan tujuan yang diminta untuk mencoba menanggulangi lingkungan.

c. Bagian-bagian apa saja yg terdapat dalam sistem dan apa tujuan dari masing-masing bagian tersebut, tujuan masing-masing bagian sistem harus jelas, cara apa yang digunakan subsistem untuk berhubungan dengan subsistem lain.

d. Bagaimana bagian-bagian yang ada dalam sistem itu saling berhubungan menjadi satu kesatuan.

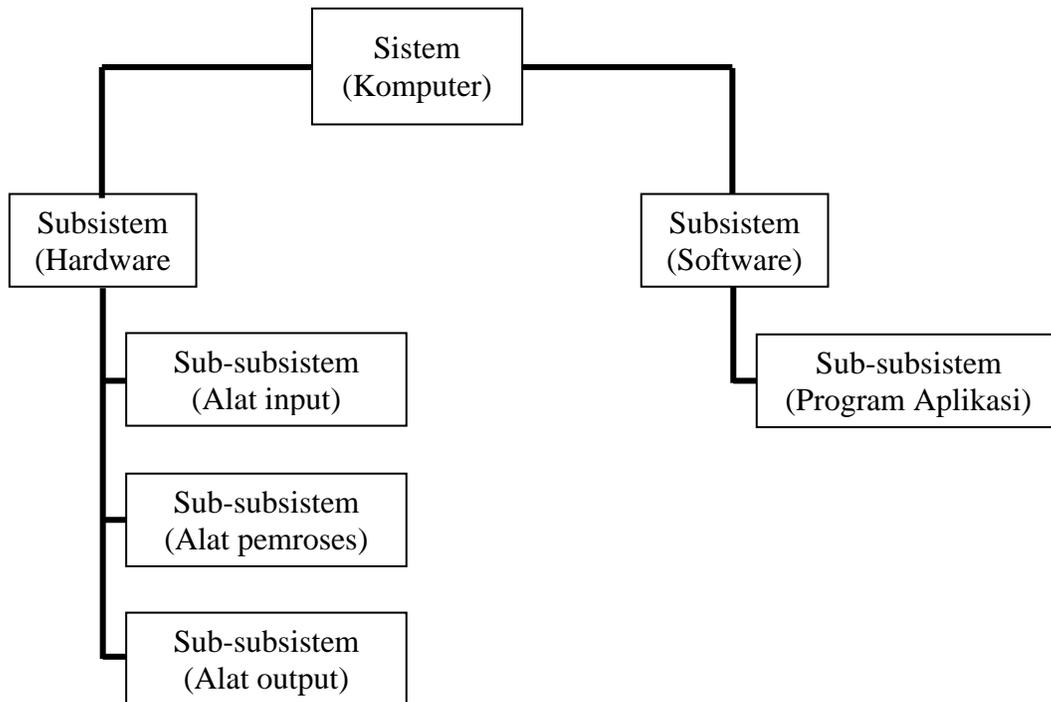
1.1.6 Subsistem

Subsistem merupakan sebuah sistem yang berada didalam suatu sistem. Jadi dapat diartikan bahwa sistem berada pada lebih dari satu tingkat.



Gambar 2. Bagan subsistem

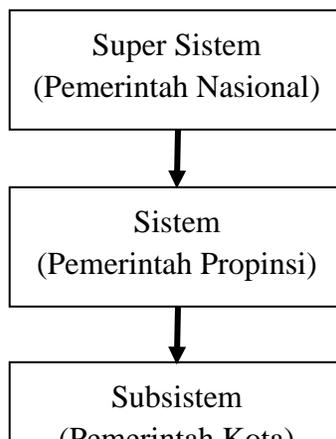
Didalam sistem komputer terdapat subsistem yaitu perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang saling berhubungan dan saling berinteraksi. Didalam subsistem terdapat elemen yang lebih kecil didalamnya yaitu sub-subsistem. Sub-subsistem dari perangkat keras dapat berupa alat input, alat pemroses dan alat output sedangkan untuk subsistem software dapat berupa program aplikasi.



Gambar 3. Bagan sistem

1.1.7 Super Sistem

Meskipun super sistem sangat jarang digunakan, namun sistem tersebut ada. Jika suatu sistem merupakan bagian dari sistem yang lebih besar, sistem yang lebih besar tersebut yang disebut dengan super sistem. Sebagai contoh, pemerintahan suatu kota adalah sebuah subsistem, pemerintahan kota tersebut merupakan bagian dari sistem yang lebih besar yaitu pemerintahan propinsi. Pemerintahan propinsi merupakan bagian dari pemerintahan nasional. Maka pemerintah nasional dapat disebut sebagai supersistem dari pemerintahan propinsi.



Gambar 4. Bagan supersistem

1.2 Analisis Sistem

Untuk membuat sebuah sistem yang dapat meningkatkan kinerja, diperlukan perangkat atau alat bantu, yaitu perangkat keras yang berupa komputer, perangkat lunak yang berupa program atau model dan perangkat manusia (brainware) berupa programmer.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan bagi seorang analis sistem, yaitu:

1. Memiliki kemampuan dalam menggunakan aplikasi komputer untuk menyelesaikan masalah bisnis atau perkantoran.
2. Bertanggung jawab dalam menerjemahkan kebutuhan pemakai (user) secara detail kepada programmer.
3. Memiliki kemampuan untuk mencari alternatif yang tepat dalam memecahkan masalah.



Gambar 5. Analisis sistem

1.2.1 Fungsi Analisis Sistem

Fungsi dari seorang analis sistem yaitu:

1. Mengidentifikasi masalah yang terdapat dalam sistem.
2. Menentukan secara detail sasaran dan tujuan yang harus dicapai untuk memenuhi kebutuhan pemakai.
3. Memiliki metode-metode alternatif yang tepat dalam memecahkan suatu masalah.
4. Merencanakan dan menerapkan rancangan sistem yang dibuat.
5. Membuat laporan hasil dari pengidentifikasian masalah dan hasil dari pemecahan masalah yang terdapat dalam sistem.

1.2.2 Tugas Analisis Sistem

Tugas-tugas dari seorang analis sistem, yaitu:

1. Mengumpulkan dan menganalisis dokumen-dokumen, file-file, formulir-formulir yang digunakan pada sistem yang sedang berjalan guna merancang sistem yang baru.
2. Menyusun laporan dari sistem yang sedang berjalan dan menganalisis kekurangan-kekurangan yang terdapat pada sistem, yang selanjutnya melaporkan kepada pemakai.
3. Merancang suatu sistem yang berfungsi untuk melakukan perbaikan dan mengidentifikasi aplikasi-aplikasi untuk diterapkan kedalam komputer guna menyusun sistem yang baru.
4. Menganalisis dan menyusun anggaran yang dikeluarkan dan keuntungan dari sistem yang baru.
5. Mengawasi segala kegiatan dalam menerapkan sistem yang baru.

1.2.3 Prinsip-prinsip Analisis Sistem

Seorang analis sistem harus memiliki kepribadian yang baik, antara lain yaitu:

1. Mampu bekerja sama dengan orang lain.
Seorang analis sistem dituntut untuk dapat bekerja sama dengan orang lain, dikarenakan dalam mengerjakan suatu masalah tidak akan pernah bekerja secara sendirian.
2. Dapat berkomunikasi dengan baik.
Dengan dapat berkomunikasi dengan baik seorang analis sistem dapat terhindar dari kesalahpahaman ketika menyampaikan permasalahan dari pemakai kepada programmer.
3. Efektif
Seorang analis sistem secara efektif harus dapat berkomunikasi dengan programmer dalam menyampaikan permasalahan.
4. Bersikap dewasa
Bersikap dewasa yaitu mampu mengendalikan diri secara emosional dan terbuka untuk menerima saran dan kritik dari orang lain.
5. Memiliki norma dan etika
Salah satu dari norma dan etika yang ada didalam masyarakat kita adalah sopan santun. Jadi seorang analis sistem harus memiliki norma dan etika dalam menjalankan tugas karena dalam melaksanakan tugasnya seorang analis sistem selalu bergaul dengan masyarakat yang ada didalam organisasi pemakai.
6. Mempunyai pendirian
Seorang analis sistem harus memiliki pendirian dalam menyampaikan saran-saran yang terbaik dalam memecahkan masalah.
7. Bersikap tegas
Seorang analis sistem harus dapat bersikap tegas dalam menyampaikan saran-saran yang terbaik terhadap sistem yang akan atau sedang dikerjakan.
8. Bertindak secara metodik
Dalam menyelesaikan suatu masalah, seorang analis sistem harus bertindak secara metodik yaitu bertindak sesuai dengan langkah-langkah yang telah disusunnya.
9. Akurat
Seorang analis sistem harus dapat memperhitungkan anggaran atau biaya yang harus dikeluarkan dan jadwal yang harus diterapkan pada sistem yang baru.
10. Kreatif
Seorang analis sistem harus kreatif dalam memecahkan masalah.

1.2.4 Perancangan Sistem

Tahap analisis sistem telah selesai dilakukan, maka analis sistem secara jelas mengerti apa yang harus dilakukan dan dikerjakan. Sekarang tiba waktunya bagi analis sistem untuk memikirkan bagaimana membangun sebuah sistem. Tahap-tahap inilah yang disebut sebagai perancangan sistem .

Perancangan Sistem dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu :

1. Perancangan sistem secara umum (perancangan konseptual), perancangan secara logikal (perancangan makro).
2. Perancangan sistem terperinci (perancangan fisik).

Perancangan sistem dapat diartikan sebagai berikut ini :

1. Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem
2. Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional
3. Persiapan untuk rancang bangun implementasi
4. Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk
5. Yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu keseluruhan yang utuh dan berfungsi.
6. Termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem

Tahap-tahap dari perancangan sistem mempunyai 2 tujuan utama yaitu :

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik lainnya yang terlibat.

Perancangan sistem secara umum, yaitu:

1. Memberikan gambaran secara umum kepada pemakai tentang sistem yang baru.
2. Merupakan persiapan dalam membuat desain secara terperinci.
3. Mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan dirancang secara rinci. Perancangan secara rinci dimaksudkan untuk programmer dan ahli teknik lainnya yang akan mengimplementasi sistem.
4. Tahap-tahap perancangan sistem dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan dan hasil analisis disetujui oleh manajer.
5. Pada tahap perancangan secara umum, komponen-komponen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk melakukan komunikasi dengan pemakai bukan untuk melakukan pemrograman. Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, output, input, database, teknologi dan kontrol.

1.3 Konsep Dasar Informasi

Knowledge is Power . Pepatah ini sering kita dengar, tapi Bill Gates ternyata tidak sependapat dengan pepatah tersebut. Menurut Bill Gates informasi yang di-share-lah yang memiliki kekuatan, karena informasi di jaman sekarang telah berubah dari informasi pasif yaitu informasi yang hanya berada di kepala masing-masing orang, ataupun yang tersimpan dalam file menjadi informasi aktif yaitu informasi yang bisa memberi nilai tambah bagi kegiatan, misalnya pada bisnis perusahaan, informasi sudah menjadi salah satu sumber daya dari sekian banyak sumber daya.

Pengertian informasi dari berbagai sumber.

1. Menurut Gordon B. Davis dalam bukunya Management Informations System : Conceptual Foundations, Structures, and Development menyebut informasi sebagai data yang telah diolah menjadi bentuk yang berguna bagi penerimanya dan nyata, berupa nilai yang dapat dipahami di dalam keputusan sekarang maupun masa depan.
2. Menurut Barry E. Cushing dalam buku Accounting Information System and Business Organization, dikatakan bahwa informasi merupakan sesuatu yang menunjukkan hasil pengolahan data yang diorganisasi dan berguna kepada orang yang menerimanya.

3. Menurut Robert N. Anthony dan John Dearden dalam buku Management Control Systems, menyebut informasi sebagai suatu kenyataan, data, item yang menambah pengetahuan bagi penggunanya.
4. Menurut Stephen A. Moscovice dan Mark G. Simkin dalam bukunya Accounting Information Systems : Concepts and Practise mengatakan informasi sebagai kenyataan atau bentuk bentuk yang berguna yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan bisnis.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan kumpulan data yang diproses dan diolah menjadi data yang memiliki arti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk pengambilan suatu keputusan. Suatu sistem tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya informasi.

Data merupakan sumber informasi yang menggambarkan suatu kejadian yang terjadi pada saat tertentu, yang kemudian data tersebut diolah dan digunakan untuk menjadi input pada suatu sistem.

Secara rinci data dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal atau data item.
2. Data adalah penggambaran dari suatu kejadian yang terjadi pada saat ini atau saat tertentu yang kemudian dicatat atau diarsipkan.
3. Dalam dunia bisnis data merupakan perubahan dari suatu nilai atau transaksi yaitu perubahan nilai barang menjadi nilai uang atau nilai piutang dagang.
4. Data merupakan bentuk yang masih mentah sehingga perlu diolah agar dapat menjadi informasi.
5. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

1.3.1 Pengolahan Data

Pengolahan data yaitu proses perubahan data menjadi informasi sehingga memiliki kegunaan. Untuk dapat melakukan pengolahan data secara tepat dibutuhkan data yang banyak dan aktifitas pengolahan data yang kompleks. Selain itu untuk dapat menyelesaikan kebutuhan dari pengolahan data diperlukan sebuah metode, yaitu:

1. Pengumpulan data.
Dalam mendapatkan informasi diperlukan proses data yang cepat.
2. Penyimpanan.
Tempat penyimpanan data yang efisien.
3. Keamanan
Data dapat dijaga secara aman untuk mencegah kerusakan atau penyalahgunaan.
4. Integritas dan pengujian
Data secara bertahap diperiksa untuk meyakinkan konsistensi dan akurasi.
5. Organisasi
Data disusun sedemikian rupa untuk memenuhi kebutuhan pemakai informasi.
6. Pengambilan.
Data tersedia bagi pemakai.

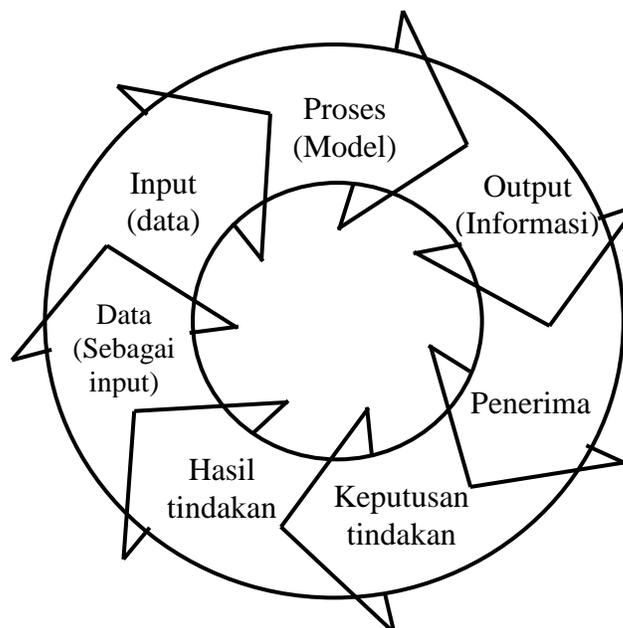
Komputer saat ini menjadi media yang sangat digemari oleh masyarakat untuk melakukan pengolahan data. Dengan menggunakan komputer pengolahan data dapat diselesaikan secara cepat, selain itu juga dapat meminimalkan terjadinya kesalahan.

1.3.2 Ilmu Informasi

Ilmu informasi adalah ilmu yang mempelajari data dan informasi, mencakup cara bagaimana menginterpretasi, menganalisa, menyimpan, dan mengambil kembali data dan informasi tersebut. Ilmu informasi merupakan dasar dari analisa komunikasi dan basis data. Secara lebih luas, ilmu informasi merupakan bidang interdisipliner yang berkaitan dengan beberapa aspek ilmu komputer, ilmu perpustakaan, dengan bidang kognitif, dan ilmu sosial.

1.3.3 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah sehingga perlu diolah agar data tersebut menjadi bermanfaat sehingga menghasilkan suatu informasi, selanjutnya penerima menerima informasi tersebut dan membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali lagi. Data yang kembali tersebut dijadikan sebagai input dan selanjutnya diproses kembali melalui suatu model dan seterusnya sehingga membentuk sebuah siklus. Siklus tersebut menurut John Burch disebut Siklus informasi atau siklus pengolahan data.



Gambar 6. Siklus informasi

Tahap-tahap penting yang terjadi dalam siklus informasi, yaitu:

1. Input (data)
Tahap pemasukkan data dan prosedur pengolahan data kedalam komputer.
2. Proses (model)
Tahap ini merupakan tahap pengolahan data sesuai dengan prosedur yang dimasukkan seperti pencatatan atau pemasukkan data (recording), pengelompokan data (classifying), kalkulasi (calculating), pengurutan (sorting), penggabungan (merging), meringkas (summarizing) data kedalam bentuk tabel atau grafik, menyimpan (storing) dan melakukan pembacaan data dari tempat penyimpanan data untuk dijadikan sebagai input.
 - a. Pencatatan data (recording)
Data dicatat dan selanjutnya diproses menjadi informasi.
 - b. Pengelompokan data (classifying)

- Mengelompokkan data kedalam suatu grup berdasarkan kategorinya.
 - c. Kalkulasi (calculating)
Proses pengolahan data dengan cara operasi aritmatika dalam memanipulasi data numerik.
 - d. Pengurutan (sorting)
Proses pengelompokan atau penyusunan data kedalam bentuk yang berurutan.
 - e. Penggabungan (merging)
Proses menggabungkan dua atau lebih kumpulan data berdasarkan kriteria tertentu.
 - f. Merigkas (summarizing)
Proses akumulasi data kedalam bentuk yang ringkas, sederhana , mudah dimengerti dan mudah dianalisa.
3. Output
Hasil dari pengolahan data yang berbentuk informasi.
 4. Penerima
Oraganisasi atau manajer bertindak sebagai penerima inforamasi yang dihasilkan output.
 5. Hasil tindakan
Hasil tindakan merupakan sebuah keputusan untuk mencapai tujuan.
 6. Data (sebagai input)
Data disini merupakan informasi yang dijadikan sebagai data input untuk proses selanjutnya.

1.3.4 Kualitas Informasi

Tiga hal penting yang menjadi dasar dalam menentukan kualitas dari suatu informasi, yaitu:

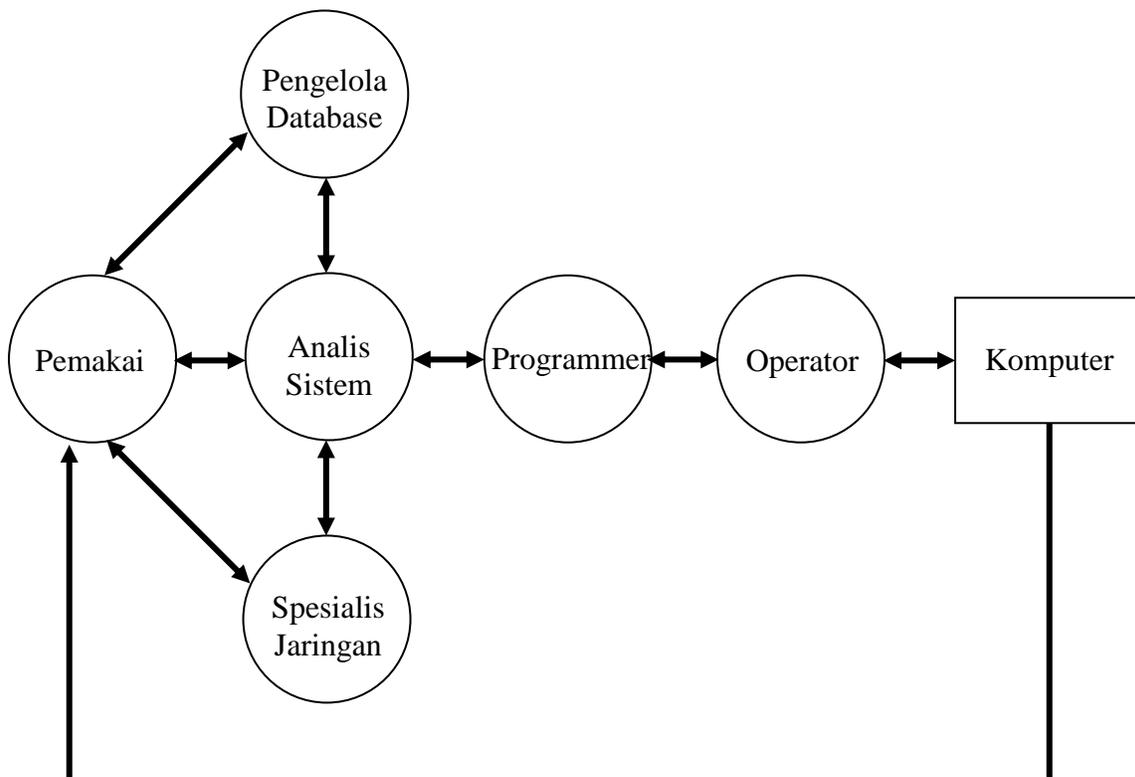
1. Akurat
Informasi harus bebas dari kesalahan (accuracy), dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan penggunaanya pada situasi tertentu (relevance), disajikan secara lengkap (completeness), hanya yang dibutuhkan saja yang disajikan (conciseness), dapat disajikan pada lingkup yang luas maupun terbatas (scope), menunjukkan kinerja yang maksimal dengan pengukuran aktivitas yang telah diselesaikan sampai kemajuan yang telah dicapai dari sumber daya yang terkumpul (performance).
2. Tepat waktu
Informasi harus ada saat dibutuhkan (timeliness), selalu up-to-date (currency), dapat disajikan berulang-ulang sesuai dengan kebutuhan (frequency), dan dapat disajikan pada periode sekarang-masa lalu-masa yang akan datang (time period).
3. Mudah dimengerti
Informasi harus dapat disajikan dalam bentuk yang mudah dimengerti (clarity), dapat disajikan secara detail atau ringkasan (detail), dapat diatur dalam urutan tertentu (order), dapat disajikan secara narative baik dalam bentuk angka, grafik dan lainnya (presentation), dapat disajikan dalam bentuk cetak, video display dan media lainnya (media).

Informasi yang tidak didukung oleh ketiga hal diatas tidak dapat dikatakan sebagai informasi yang berguna atau dapat disebut sebagai sampah (garbage). Sehingga memunculkan anggapan atau rumus $GI=GO$ yang artinya sampah yang masuk sama banyaknya dengan sampah yang keluar (Garbage In = Garbage Out).

1.3.5 Spesialis Informasi

Spesialis informasi dibagi menjadi lima golongan, yaitu:

1. **Analisis sistem (system analyst)**
Seorang analis bekerjasama dengan pemakai untuk mengembangkan sistem baru dan memperbaiki sistem yang sudah ada. Analis sistem dapat disebut sebagai seorang pakar yang dapat mendefinisikan masalah dan menyiapkan dokumen secara tertulis tentang cara kerja komputer dalam membantu memecahkan masalah.
2. **Pengelola database (database administrator)**
Pengelola database bekerjasama dengan pemakai dan analis sistem untuk menciptakan database yang berisi data untuk menghasilkan informasi. Database adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya, diatur dan disimpan didalam perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.
3. **Spesialis jaringan (network specialist)**
Spesialis jaringan bekerja sama dengan analis sistem dan pemakai membentuk jaringan komunikasi data dengan menyatukan berbagai sumber daya komputer yang masih tersebar. Spesialis jaringan menggabungkan para ahli dibidang komputer dan telekomunikasi.
4. **Programmer**
Programmer menggunakan dokumen yang diarsipkan oleh analis sistem untuk membuat kode program dalam komputer sehingga dapat mengubah data menjadi informasi yang diperlukan oleh pemakai.
5. **Operator**
Operator mengoperasikan peralatan komputer seperti komputer mainframe dan komputer mini. Operator juga bertugas memantau layar komputer, mengganti ukuran kertas yang digunakan untuk mencetak pada printer, serta tugas serupa lainnya.



Gambar 7. Spesialis komputer mengembangkan sistem berbasis komputer

1.3.6 Keamanan Informasi

Aspek keamanan informasi adalah aspek-aspek yang dilingkupi dan melingkupi keamanan informasi dalam sebuah sistem informasi. Aspek-aspek tersebut adalah :

1. Privasi atau bersifat rahasia (privacy)
Menjaga kerahasiaan informasi dari semua pihak, kecuali yang memiliki kewenangan.
2. Integritas (integrity)
Meyakinkan bahwa data tidak mengalami perubahan oleh yang tidak berhak atau oleh suatu hal lain yang tidak diketahui (misalnya buruknya transmisi data);
3. Otentikasi atau identifikasi (authentication)
Melakukan pengecekan terhadap identitas suatu entitas, bisa berupa orang, kartu kredit atau mesin.
4. Tanda tangan (signature)
Mengesahkan suatu informasi menjadi satu kesatuan di bawah suatu otoritas.
5. Otorisasi (authorization)
Memberikan hak dan kewenangan kepada entitas lain ke dalam sistem.
6. Validasi (validation)
Melakukan pengecekan keabsahan pada suatu otorisasi.
7. Kontrol akses (access control)
Melakukan pembatasan hak akses terhadap entitas di dalam sistem.
8. Sertifikasi (certification)
Mengesahkan atau memberi kuasa pada suatu informasi kepada entitas yang dapat dipercaya.
9. Pencatatan waktu (timestamping)
Mencatat waktu pembuatan atau keberadaan suatu informasi di dalam sistem.
10. Persaksian (witnessing)
Memverifikasi pembuatan dan keberadaan suatu informasi di dalam sistem bukan oleh pembuatnya.
11. Tanda terima (receipt)
Memberitahukan bahwa informasi yang dikirim telah diterima.
12. Konfirmasi (confirmation)
Memberitahukan bahwa suatu layanan informasi telah tersedia.
13. Kepemilikan (ownership)
Menyediakan suatu entitas dengan sah untuk menggunakan atau mengirimkan kepada pihak lain.
14. Anonimitas (anonymity)
Menyamarkan identitas dari entitas terkait dalam suatu proses transaksi.
15. Mencegah Penyangkalan (non-repudiation)
Mencegah penyangkalan dari suatu entitas atas kesepakatan atau perbuatan yang sudah dibuat.
16. Penarikan (revocation)
Melakukan penarikan kembali suatu sertifikat atau otoritas.

1.3.7 Informasi Manajemen

Informasi manajemen merupakan data yang telah diambil kembali, diolah atau sebaliknya digunakan untuk tujuan inofatif atau kesimpulan, argumentasi, atau sebagai dasar untuk peramalan dalam mengambil keputusan.

Informasi manajemen dikelompokkan berdasarkan tingkat penggunaannya, yaitu:

1. Informasi strategis
Informasi yang digunakan sebagai sistem untuk mengambil keputusan dalam tempo waktu jangka panjang, yang mencakup informasi eksternal, rencana pengembangan perusahaan, dll
2. Informasi taktis
Informasi yang digunakan sebagai sistem untuk mengambil keputusan dalam tempo waktu jangka menengah, yang mencakup informasi-informasi yang menjadi tren terbaru saat ini sehingga dapat digunakan untuk menyusun rencana penjualan.
3. Informasi teknis
Informasi yang digunakan sebagai sistem untuk keperluan operasional sehari-hari, seperti informasi persediaan stock barang, laporan kas bulanan, dll.

1.4 Latihan Soal

1. Apa yang dimaksud dengan sistem?, jelaskan.
2. Apa yang dimaksud dengan subsistem?, jelaskan.
3. Apa yang dimaksud dengan supersistem?, jelaskan.
4. Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor dalam membangun sebuah sistem.
5. Sebutkan dan jelaska empat jenis pola tingkah laku sistem.
6. Sebutkan dan jelaskan metode-metode dalam sistem.
7. apa yang dimasud dengan analis sistem?, jelaskan.
8. Apa yang perlu diperhatikan untuk menjad seorang analis sistem?
9. Apa tugas dan fungsi analis sistem?
10. Sebutkan dan jelaskan prinsip-prinsip seorang analis sistem.
11. Apa yang dimasud dengan perancangan sistem secara umum?
12. Sebutkan dan jelaskan apa yang dimaksud dengan metode pengolahan data.
13. Apa yang dimaksud dengan ilmu informasi?
14. Sebutkan dan jelaskan tentang siklus informasi atau siklus pengolahan data.
15. Bagaimana menentukan kualitas dari suatu sistem informasi?, jelaskan.
16. Sebutkan dan jelaskan tentang spesialis informasi.
17. Sebutkan dan jelaskan mengenai aspek-aspek keamanan informasi.

1.5 Tugas Kelompok

Jika anda ingin membuat program aplikasi, anda memerlukan sebuah rancangan dari program yang akan ada buat. Tugas anda yaitu buatlah rancangan dari program yang akan anda buat tersebut. Apa saja kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk membangun aplikasi yang akan anda buat tersebut. Dari latar belakang masalah, rumusan serta batasan masalah, tujuan dan manfaat program.

Tugas dikumpulkan dalam bentuk softcopy (CD) dan hardcopy.

BAB 2 - SISTEM INFORMASI

2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

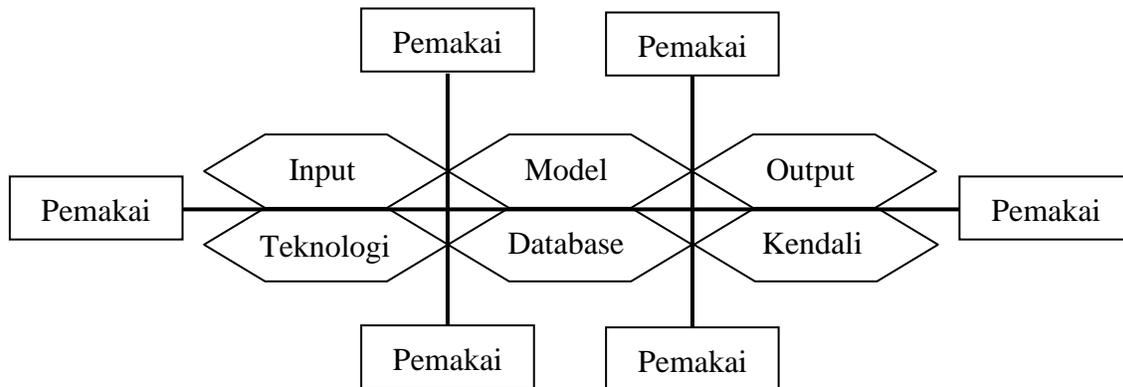
Sistem informasi merupakan sistem yang berada pada organisasi yang didalamnya terdapat sekelompok orang-orang, teknologi, media, fasilitas, prosedur-prosedur dan pengendalian yang digunakan untuk tujuan mendapatkan jalur komunikasi, memproses transaksi secara rutin, memberi sinyal kepada manajemen mengenai kejadian-kejadian internal dan eksternal dan menyediakan informasi yang dapat digunakan sebagai pengambilan keputusan.

2.1.1 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasaran. Komponen-komponen sistem informasi sering disebut dengan istilah blok bangunan (building block) yang terdiri dari:

1. Blok masukan (input block)
Blok ini merupakan jalur input data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input tersebut yaitu metode-metode dan media penangkap data, yang berupa file-file, dokumen-dokumen, formulir-formulir yang dikumpulkan dan diproses kedalam suatu bentuk.
2. Blok model (model block)
Blok ini merupakan kombinasi dari prosedur, logika dan model matematik yang tugasnya memanipulasi data input dan data yang tersimpan agar menghasilkan keluaran yang diinginkan.
3. Blok keluaran (output block)
Blok ini merupakan jalur output atau hasil dari model yang diolah menjadi informasi yang diinginkan oleh penerima. Blok keluaran secara langsung terhubung dengan sistem informasi yang menjadi tujuan dari pembuatan sistem informasi.
4. Blok teknologi (technology block)
Blok teknologi merupakan jalur yang digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan output, mengirimkan output dan mengendalikan sistem secara keseluruhan.
5. Blok database (database block)
Blok database merupakan jalur pengumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lain yang tersimpan didalam perangkat keras dan dimanipulasi menggunakan perangkat lunak yang selanjutnya diorganisasikan dengan sedemikian rupa sehingga menghasilkan informasi yang berkualitas.
6. blok kendali (control block)
Blok kendali merupakan jalur untuk mengambil tindakan dalam menjaga sistem agar tidak mengalami gangguan, seperti bencana alam, air, api, debu, suhu,

kecurangan-kecurangan, sabotase, kesalahan-kesalahan, ketidakefisienan dan kegagalan pada sistem itu sendiri.



Gambar 8. Blok sistem informasi yang saling berinteraksi

2.1.2 Manfaat Sistem Informasi

Dalam era globalisasi saat ini, kebutuhan informasi sangat penting bagi semua lapisan masyarakat baik di daerah perkotaan maupun di daerah pedesaan karena informasi menjadi kebutuhan yang sangat pokok untuk menunjang kebutuhan dalam segi pengetahuan.

Manfaat dari sistem informasi antara lain:

Sistem informasi bermanfaat di berbagai lapisan, baik di dunia pendidikan, pemerintahan, bisnis atau perkantoran, seni, budaya dan pariwisata.

1. Pendidikan

Dalam dunia pendidikan sistem informasi dapat digunakan sebagai penunjang kegiatan belajar-mengajar. Siswa atau mahasiswa dapat mencari artikel sebagai bahan referensi dalam mengerjakan tugas atau menyusun skripsi, melihat berita terbaru dengan mengunjungi situs-situs berita yang memberikan layanan updating selama 24 jam seperti detik.com dan lain-lain.

2. Pemerintahan

Di dalam pemerintahan, sistem informasi sangat penting dalam melaporkan kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan oleh pemerintah daerah atau pemerintah pusat. Misalnya dalam pelaksanaan pemilihan umum, masyarakat dapat dengan cepat mengetahui hasilnya, partai mana yang mendapatkan perolehan suara terbanyak dan siapa yang akan menjadi calon untuk menduduki kursi pemerintahan, hanya dengan mengakses internet.

3. Bisnis atau perkantoran

Dalam dunia bisnis atau perkantoran sistem informasi dapat memperlancar kegiatan-kegiatan yang dilakukan didalamnya. Misalnya Bank menggunakan sistem informasi untuk mengolah data nasabah, membuat laporan transaksi, penguangan cek, pencatatan buku tabungan dan lain-lain.

4. Seni, budaya dan pariwisata

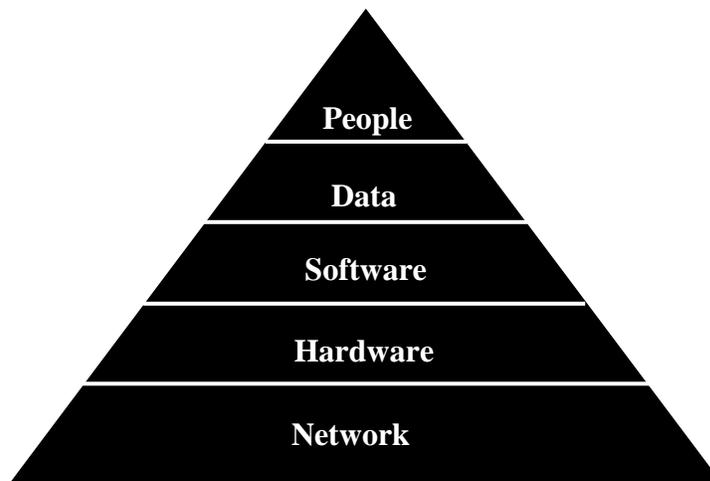
Dalam dunia seni, budaya dan pariwisata, sistem informasi menjadi faktor utama dalam memperkenalkan seni dan budaya dan mempromosikan dunia pariwisata agar dapat diketahui oleh masyarakat luas bahkan hingga keseluruhan dunia.

2.1.3 Pemakai Sistem Informasi

Komputer merupakan landasan dasar dalam mendukung terbentuknya sistem informasi dalam berbagai jenis organisasi. Anggota organisasi merupakan pemakai sistem informasi termasuk manajer yang memiliki tanggung jawab atas pengalokasian sumber daya dalam pengembangan dan pengoperasian perusahaan.

2.1.4 Sumber Daya Sistem Informasi

Sistem informasi dan teknologi informasi merupakan istilah yang masih dianggap sama oleh masyarakat luas, namun sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki arti yang berbeda. Sistem informasi adalah sistem yang berada pada organisasi yang didalamnya terdapat sekelompok orang-orang, teknologi, media, fasilitas, prosedur-prosedur dan pengendalian yang digunakan untuk tujuan mendapatkan jalur komunikasi, memproses transaksi secara rutin, memberi sinyal kepada manajemen mengenai kejadian-kejadian internal dan eksternal dan menyediakan informasi yang dapat digunakan sebagai pengambilan keputusan. Suatu sistem informasi yang baik, belum tentu memiliki komponen teknologi informasi karena kehandalan dari sistem informasi terletak pada keterkaitan antar komponen, sehingga dapat menghasilkan atau mengalirkan suatu informasi yang cepat, akurat, relevan, detail dan terpercaya. Sistem informasi secara umum merupakan kombinasi dari orang (people), perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), jalur atau jaringan telekomunikasi (communication network), dan data yang dikelompokkan, yang selanjutnya mengalami proses pengaliran data ke dalam suatu organisasi yang digunakan untuk mengambil keputusan.



Gambar 9. Sumber daya sistem informasi

Teknologi informasi merupakan teknologi yang berhubungan dengan pengolahan data menjadi informasi yang diprosesnya dibatasi oleh ruang dan waktu. Teknologi informasi dapat disebut sebagai pengembangan dari teknologi komputer yang dipadukan dengan teknologi telekomunikasi.

2.1.5 Tingkatan Sistem Informasi

Sebagian dari sistem informasi yang berbasis teknologi informasi dikembangkan secara manajerial. Pada tingkatan manajerial sistem informasi memiliki fungsi dan manfaat yang berbeda-beda, tingkatan Sistem informasi tersebut yaitu:

1. Sistem Pemrosesan Transaksi (Transaction Processing System-TPS).
Suatu sistem dimana dalam setiap melakukan pekerjaan dan transaksi diproses secara otomatisasi sehingga menghasilkan informasi yang akurat sesuai dengan kebutuhan
2. Sistem Informasi Manajemen (Management Information Systems-MIS).
Sistem informasi manajemen (SIM) merupakan suatu sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi untuk pemakai guna mendukung operasi-operasi dan pembuatan keputusan dalam sebuah organisasi.
3. Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System-DSS)
Sistem pendukung keputusan (SPK) menyediakan informasi pemecahan masalah maupun kemampuan komunikasi dalam memecahkan masalah semi terstruktur. Informasi yang dihasilkan berbentuk laporan secara periodik dan khusus, sedangkan komunikasi digunakan pada saat berbagai kelompok manajer terlibat dalam pengambilan keputusan.
4. Sistem Informasi E-business
Sistem yang dibangun dengan cara penggunaan paket aplikasi dan pengembangan (yang dilakukan oleh staff sendiri (insourcing) atau yang dilakukan dengan bekerjasama dengan pihak luar seperti konsultan atau software house (outsourcing)).

2.1.6 Jenis-jenis Sistem Informasi

Sistem informasi dibagi menjadi beberapa bagian menurut jenis aplikasi dan penggunaannya, yaitu:

1. Routine Processing System (RPS)
Sistem yang digunakan untuk melayani berbagai macam kebutuhan-kebutuhan. Kebutuhan-kebutuhan tersebut merupakan kebutuhan yang sudah terdefinisi dan terjadwal secara rutin.
2. Decision Support System (DSS)
Sistem yang digunakan untuk melayani kebutuhan dalam memecahkan masalah semiterstruktur, mendukung penilaian manajer (bukan menggantikannya) dan meningkatkan efektifitas dalam pengambilan keputusan.
3. Classical Management Information System (CMIS)
Sistem yang digunakan untuk melayani kebutuhan dalam pembuatan laporan kegiatan yang bersifat terjadwal dan terdefinisi dengan baik.
4. Real Time Information System (RTIS)
Sistem yang digunakan untuk melayani kegiatan yang bersifat cepat dalam melakukan respon.
5. Distributed Data Processing System (DDPS)
Sistem yang digunakan untuk melayani kebutuhan sumber daya secara geografis.
6. Transaction Processing System (TPS)

Sistem yang digunakan untuk melayani kegiatan yang bersifat membawa perubahan terhadap kondisi sistem yang telah dibangun.

2.2 Perkembangan Sistem Informasi

Di berbagai sektor, perkembangan sistem informasi pada masa sekarang ini sangatlah cepat dan dirasa sangat penting, mulai dari sektor pendidikan, sekolah-sekolah dasar hingga tingkat perguruan tinggi mulai menggunakan komputer dan layanan internet untuk

mengakses dan mendapatkan informasi secara cepat dan mudah. Dalam sektor pemerintahan, kini setiap pejabat atau pegawai mendapatkan anggaran dari pemerintah pusat yaitu berupa laptop yang berfungsi sebagai alat untuk mempermudah dalam menyampaikan informasi baik dalam bentuk laporan-laporan, file-file, diagram, tabel, gambar atau digunakan sebagai alat untuk mencari informasi penting.

Sedangkan disektor bisnis, sistem informasi memegang peranan penting bagi perusahaan. Meskipun pada mulanya sistem informasi hanya digunakan untuk meningkatkan kualitas manajerial namun kemudian dikembangkan lebih lanjut seiring perkembangan teknologi informasi.

Tahap-tahap perkembangan sistem informasi yaitu:

1. Sistem informasi tradisional
Sistem informasi yang dikelola dan dijalankan secara semimanual. Sistem informasi ini berjalan secara lambat, karena informasi yang digunakan dalam pengambilan keputusan kurang akurat atau diragukan.
2. Sistem informasi berbasis komputer
Perkembangan teknologi komputer dapat digunakan untuk mendukung terciptanya sistem informasi yang cepat dan menghasilkan informasi yang akurat.
3. Sistem informasi berbasis jaringan.
Sistem informasi yang menggunakan jaringan (networking) komputer dalam melakukan pengolahan data untuk menghasilkan informasi secara cepat dan akurat.
4. Sistem informasi lintas platform (SILP).
Sistem yang dibuat dengan memadukan teknologi komputer dan teknologi komunikasi. Perpaduan antara teknologi komputer dan teknologi komunikasi kemudian melahirkan sebuah teknologi baru yang disebut internet. Teknologi baru ini dapat memberikan informasi dari lintas kota sampai lintas benua secara mudah dan cepat. Saat ini sistem informasi lintas platform digunakan untuk melakukan peningkatan margin profit bagi perusahaan-perusahaan.

2.3 Peran Sistem Informasi Dalam Dunia Bisnis

Sistem informasi memiliki 3 peran pokok dalam suatu bisnis, yaitu:

1. Mendukung dalam proses bisnis dan operasional
Dalam dunia bisnis, akunting menggunakan sistem informasi untuk mencatat order customer dan menyediakan informasi bagi pihak manajemen secara cepat. Sehingga sistem informasi menjadi hal yang krusial dalam menggabung dan mengintegrasikan informasi.
2. Mendukung dalam pengambilan keputusan manajerial
Data yang telah diproses menjadi informasi dapat dikombinasikan secara rinci untuk membantu proses bisnis seperti membantu manager mengidentifikasi tren masa depan dan mengevaluasi hasil dari keputusan sebelumnya atau membuat keputusan menjadi lebih baik, lebih cepat dan menghasilkan informasi yang lebih banyak.
3. Mendukung strategi untuk keunggulan kompetitif
Sistem informasi dibangun dengan suatu strategi sehingga dapat membantu organisasi atau perusahaan dalam meraih keuntungan pasar yang kompetitif.



Gambar 10. Tiga Peran Utama Sistem Informasi

2.4 Tren Sistem Informasi

Aplikasi bisnis dari sistem informasi telah berkembang secara pesat dari tahun ke tahun.

Perkembangan Sistem Informasi Dalam Bisnis dan Manajemen

Tahun 1950an-1960an (Management Reporting)

- Electronic Data Processing Systems (EDP)

Tahun 1960an-1970an (Management Reporting)

- Management Information Systems (MIS)

Tahun 1970-1980-an

- Decision Support Systems (DSS)

Tahun 1980-1990-an (Strategic and End User Support)

- Computing support untuk produktivitas end user dan kerjasama antar kelompok
- Executive Information Systems (EIS)
- Expert Systems
- Strategic Information Systems

Tahun 1990-2000-an (Electronic Business and Commerce)

- E-Business & E-Commerce

Di tahun 1950-1960-an tugas sistem informasi bersifat Electronic Data Processing (EDP), seperti melakukan pencatatan-pencatatan berupa transaksi, penyimpanan data, dan lain sebagainya.

Pada tahun 1960-an, konsep Sistem Informasi Manajemen (SIM) mengarah pada sistem informasi untuk pengembangan aplikasi bisnis yang menghasilkan laporan manajemen yang standar yang kemudian menyediakan informasi yang diperlukan bagi para manajer untuk melakukan proses pengambilan keputusan.

Tahun 1970-an, informasi yang dihasilkan sistem informasi manajemen ternyata belum dapat membantu manajemen dalam melakukan proses pengambilan keputusan. Maka lahirlah konsep Decision Support Systems (DSS) yang dapat memberikan dukungan nyata dan interaktif pada proses pengambilan keputusan.

Pada tahun 1980-an sistem informasi memiliki tugas baru seperti penggunaan komputer oleh end user untuk membantu tugas mereka tanpa menunggu bantuan dari information

services department, munculnya sistem informasi yang memberikan informasi penting pada top executive setiap saat sesuai format yang mereka inginkan (Executive Information Systems), serta munculnya Expert Systems yang mengandung Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan sehingga tenaga ahli sistem (expert systems) tidak dapat lagi bertindak menjadi konsultan ahli pada beberapa bidang. Hal ini semakin berkembang dengan lahirnya Strategic Information Systems (SIS) dimana teknologi informasi menjadi komponen penting dalam proses bisnis, produk dan jasa dalam membantu perusahaan untuk berkompetisi di pasar global.

Tahun 1990-an merupakan sebuah era baru dalam dunia informasi yaitu munculnya internet, intranet dan extranet. Dampak dari perkembangan tersebut merubah kemampuan sistem informasi dalam bisnis.

2.5 Latihan Soal

1. Apa yang dimaksud dengan sistem informasi?, jelaskan.
2. Sebutkan dan jelaskan komponen-komponen sistem informasi.
3. Sebutkan dan jelaskan manfaat dari sistem informasi.
4. Jelaskan bagaimana sistem informasi dapat dikatakan baik.
5. apa yang dimaksud dengan sumber daya sistem informasi?, jelaskan.
6. Sebutkan dan jelaskan tentang sistem informasi berdasarkan tingkatan manajerial.
7. Sebutkan dan jelaskan mengenai jenis-jenis sistem informasi.
8. Sebutkan dan jelaskan tahap-tahap perkembangan sistem informasi.
9. Bagaimana peran sistem informasi dalam dunia bisnis?, jelaskan.
10. Bagaimana pendapat anda mengenai tren sistem informasi pada masa sekarang ini?

2.6 Buatlah program aplikasi (menggunakan program visual basic 6.0 atau visual basic 2005) mengenai sistem informasi jajak pendapat, yang jawaban dari pertanyaan yang diajukan dapat dikirim langsung kealamat email. Lampirkan laporan dari tugas yang anda buat berikut dengan penjelasan sourcode secara urut.

Berikut ini contoh interface program aplikasi jajak pendapat:

PROGRAM APLIKASI JAJAK PENDAPAT		X
<p>Siapa yang akan menjadi calon ketua jurusan Teknik Informatika periode 2008-20013 ?</p> <p> <input type="radio"/> Paryati <input type="radio"/> F. Richard <input type="radio"/> Herry S <input type="radio"/> Heru C <input type="radio"/> Willis </p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="margin: 0;">Pengirim _____</p> <p style="margin: 0;">NIM <input style="width: 150px;" type="text"/></p> <p style="margin: 0;">Nama <input style="width: 150px;" type="text"/></p> </div> <div style="text-align: center; margin: 0 auto;"> <input style="border: 1px solid black; padding: 5px 20px;" type="button" value="SEND"/> </div>		

Gambar 11. Contoh interface program aplikasi jajak pendapat

BAB 3 - TEKNOLOGI INFORMASI

3.1 Kosep Dasar Teknologi Informasi

Teknologi informasi merupakan perkembangan dari teknologi komputer yang dipadukan dengan teknologi telekomunikasi yang digunakan untuk menyampaikan dan mengolah informasi, namun pada dasarnya masih merupakan bagian dari sebuah sistem informasi itu sendiri. Sehingga dapat dikatakan bahwa teknologi informasi secara umum adalah pengolahan data menjadi informasi yang berbasis pada teknologi komputer yang akan terus berkembang sesuai dengan perkembangan jaman.

Sistem teknologi informasi dibagi menjadi 5 tingkat, yaitu:

1. Konsep dasar

Konsep merupakan faktor penting dalam membangun sebuah sistem teknologi informasi. Secara umum terdapat 4 konsep dasar yang harus dipahami dari sebuah sistem teknologi informasi, yaitu:

a. Konsep tentang sistem yang sedang berlangsung.

Pada sistem yang sedang berjalan atau berlangsung dibutuhkan sebuah konsep, ini merupakan hal yang penting karena sistem teknologi informasi adalah sebuah sistem dan merupakan bagian dari suatu sistem.

b. Konsep tentang informasi.

Sistem teknologi informasi merupakan sistem yang diharapkan dapat menghasilkan suatu produk yaitu berupa informasi yang secara fokus mendapatkan pemahaman serius secara umum dan merata. Sudah banyak permasalahan yang sering dijumpai bahwa dalam kenyataannya sebuah sistem informasi tidak dapat menghasilkan informasi secara cepat dan akurat meskipun didukung oleh teknologi yang cukup memadai.

c. Konsep tentang komponen pembentuk sistem teknologi informasi.

Penerapan sistem teknologi informasi menggunakan aplikasi memerlukan sebuah konsep mengenai komponen-komponen pembentuk sistem teknologi informasi. Biasanya aplikasi yang digunakan berbeda-beda namun tetap mempertahankan sistem informasi teknologi sebagai satu kesatuan yang utuh. Misalnya aplikasi yang digunakan di bagian penjualan sudah pasti berbeda dengan aplikasi yang digunakan di bagian keuangan dan juga di bagian personalia, namun ketiganya merupakan bagian dari sebuah sistem teknologi informasi yang dibangun dalam lingkup yang luas dan besar dengan tujuan yang sama. Hal yang membedakan dari ketiganya yaitu dari segi konteks penerapannya.

d. Konsep tentang pengembangan sistem teknologi informasi yang dapat menghasilkan informasi yang bermanfaat.

Untuk dapat mengetahui karakteristik informasi secara relevan yang dihasilkan oleh sebuah sistem informasi, maka diperlukan pemahaman mengenai tipe-tipe atau jenis-jenis pemanfaatan informasi.

2. Teknologi

Dari konsep dasar yang digunakan dapat ditentukan teknologi yang akan dipakai untuk mengembangkan sistem teknologi informasi, dapat berupa teknologi komputer, teknologi telekomunikasi dan teknologi-teknologi lain yang dapat memberi nilai tambah dalam proses membangun sistem teknologi informasi.

3. Aplikasi

Penggunaan aplikasi dari sistem teknologi informasi dapat diterapkan dengan berbagai cara, salah satunya yaitu dengan mengikuti fungsi-fungsi organisasi dan tingkatan manajemen. Sistem teknologi informasi yang penggunaan aplikasinya mengikuti fungsi-fungsi organisasi, yaitu:

- a. MIS (Marketing Information System) untuk bagian penjualan.
- b. HRIS (Human Resources Information System) untuk bagian Personalia.
- c. FIS (Financial Information System) untuk bagian keuangan.

Sedangkan untuk sistem teknologi informasi yang penggunaan aplikasinya mengikuti fungsi-fungsi manajemen, yaitu:

- a. TP (Transaction Processing) dan PCS (Process Control System) untuk manajemen tingkat bawah.
- b. DSS (Decision Support System) sebagai sistem penunjang dalam pengambilan keputusan.
- c. ES (Expert System) atau sistem pakar yaitu suatu subset dari kecerdasan buatan.
- d. EIS (Executive Information System) untuk manajemen tingkat menengah dan manajemen tingkat atas.

4. Pengembangan

Proses pengembangan sistem teknologi informasi dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

- a. SDLC (System Development Life Cycle), yaitu dengan cara menempuh tahapan analisis, desain, implementasi dan perawatan dalam siklus hidupnya.
- b. Metode Paket (Package), yaitu dengan cara melakukan pembelian modul dalam bentuk paket sistem teknologi informasi.
- c. Prototype, yaitu dengan mengandalkan pengembangan paket kecil secara terus-menerus selama digunakan sampai prototype tersebut memiliki bentuk jadi sesuai dengan yang diinginkan.
- d. EUC (End User Computing) yaitu proses pengembangan yang dilakukan oleh para praktisi dari dalam (insourcing).
- e. Outsourcing yaitu sistem teknologi informasi yang dikembangkan dan dioperasikan oleh vendor atau pihak ketiga.

5. Pengelolaan.

Tingkat yang paling tinggi dari proses pengembangan sistem teknologi informasi adalah proses pengelolaan sistem teknologi informasi itu sendiri.

Isu-isu yang terdapat didalam proses pengelolaan sistem teknologi informasi, yaitu:

- a. Pengendalian terhadap sistem teknologi informasi.
Proses pengendalian yang dikelola secara tidak maksimal akan mengakibatkan sistem teknologi informasi tidak dapat mencapai tujuannya, sehingga informasi yang diinginkan dari sistem teknologi informasi menjadi tidak akurat.
- b. Perhatian terhadap etika dan politik informasi.
Kurangnya perhatian dan pengelolaan terhadap etika dan politik informasi akan mengakibatkan penurunan kinerja didalamnya. Sebagai contoh, dalam sebuah perusahaan memiliki kinerja yang baik dari segi teknis, namun pada penerapannya mengalami kegagalan karena adanya politik informasi didalam sistem teknologi informasi tersebut. Keengganan untuk menerima dan menerapkan sistem teknologi informasi yang baru merupakan salah satu contoh politik informasi.

3.2 Informasi Didalam Sistem Teknologi Informasi

Di dalam sistem teknologi informasi serumit apa pun atau sesederhana apa pun proses pengembangannya, terdapat satu inti atau tujuan, yaitu menghasilkan informasi.

Meskipun sistem teknologi informasi yang digunakan untuk melakukan proses pengembangan cukup sederhana namun dapat menghasilkan informasi yang sesuai dengan harapan, maka proses pengembangan tersebut dapat dikatakan berhasil. Namun sebaliknya, jika sistem teknologi informasi yang digunakan dalam melakukan proses pengembangan cukup canggih namun tidak dapat menghasilkan informasi yang sesuai dengan harapan, maka proses pengembangan sistem teknologi informasi tersebut dikatakan gagal.

Informasi didalam sistem teknologi informasi banyak memiliki peran dalam dunia organisasi bisnis. Informasi dalam sistem teknologi informasi memiliki 3 tipe, yaitu:

1. Informasi Pengumpulan Data (Scorekeeping Information)
Informasi yang berupa akumulasi atau pengumpulan data, informasi ini berguna bagi organisasi atau perusahaan (manajer tingkat bawah) untuk melakukan evaluasi dari kinerja anggotanya.
2. Informasi Pengarah Perhatian (Attention Directing Information)
Informasi berfungsi untuk membantu memusatkan perhatian pada masalah-masalah yang menyimpang, ketidak beresan, ketidakefisienan dan kesempatan-kesempatan yang dapat dilakukan informasi tersebut. Informasi ini berguna bagi organisasi atau perusahaan (manajer tingkat menengah) untuk melihat penyimpangan-penyimpangan yang terjadi didalamnya.
3. Informasi Pemecahan Masalah (Problem Solving Information)
Informasi yang dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan untuk memecahkan permasalahan yang tengah dihadapi. Problem solving biasanya dihubungkan dengan keputusan-keputusan yang tidak berulang-ulang serta situasi yang membutuhkan analisis. Informasi ini berguna bagi organisasi atau perusahaan (manajer tingkat atas).

3.3 Perkembangan Teknologi Informasi

Teknologi informasi memiliki peran untuk melakukan pengolahan data menjadi informasi yang bermanfaat. Teknologi informasi secara bertahap telah mengalami perkembangan, perkembangan tersebut antara lain yaitu bentuk, ukuran, kecepatan dan kemampuan untuk mengakses data. Perkembangan teknologi informasi tersebut dipengaruhi oleh kebutuhan untuk mendapatkan informasi yang semakin besar dan cepat. Sehingga para produsen dari berbagai produk seperti intel, AMD, motorola, Apple dan lain-lain bersaing untuk menciptakan teknologi informasi yang baru dan handal. Salah satu contoh produk yang selalu menjadi persaingan yaitu prosesor atau otak dari komputer. Perkembangan prosesor kini menjadi pemicu pertumbuhan industri teknologi informasi.

3.3.1 Teknologi Komputer

Pada era tahun 1970-an masyarakat kita belum mengenal istilah komputer, karena komputer dirasa sebagai barang yang masih baru dan lux atau mewah. Dari segi harga komputer memiliki nilai yang sangat mahal sekali sehingga istilah komputer hanya dapat didengar saja, tidak dapat diketahui bagaimana wujudnya, apa fungsinya dan bagaimana kinerja dari komputer. Masyarakat hanya tahu bahwa komputer merupakan sebuah alat yang canggih.

Seiring dengan perkembangan jaman, komputer mulai menjadi barang yang mudah dikenal oleh masyarakat banyak, harganya pun mulai terjangkau. Dan kini komputer menjadi bagian terpenting bagi masyarakat untuk membantu dalam menyelesaikan pekerjaan kantor ataupun pekerjaan yang lainnya.

Istilah komputer memiliki arti yang luas, sehingga banyak orang mendefinisikannya secara berbeda-beda. Namun pada dasarnya istilah komputer yang dalam bahasa Inggris disebut computer diambil dari bahasa Latin yaitu *computare* yang berarti menghitung atau disebut *to compute* atau *recon*.

Definisi komputer, yaitu:

1. Komputer adalah sistem elektronik untuk memanipulasi data secara cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan agar dapat secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memproses, dan menghasilkan output didalam pengawasan dari suatu langkah-langkah program yang terdapat didalam stored program. (Donald H. Sanders, *Computer Today*)
2. Komputer adalah sebuah alat elektronik yang dapat menyimpan data dan program serta memproses data dengan mengikuti instruksi-instruksi pada sebuah program sehingga diperoleh data output. (Robert C. Nickerson, *Computers*)
3. Komputer adalah alat elektronik berupa mesin yang fleksibel dan dapat melakukan berbagai macam pekerjaan baik secara aritmatika dan non-aritmatika (Marilyn Meyer dan Robert Barber, *Computers in your future*).
4. Komputer adalah mesin penghitung elektronik yang cepat dan dapat menerima informasi input digital, memprosesnya sesuai dengan program yang tersimpan di memori dan menghasilkan output yaitu berupa informasi (V.C. Hamacher, Z.G. Vranesic, S.G. Zaky, *Computer organization*).
5. Komputer adalah alat pemroses data yang dapat melakukan penghitungan dalam jumlah yang besar dan cepat, termasuk penghitungan aritmatika atau operasi logika (William M. Fuori, *Introduction to the computer, the tool of business*).
6. Komputer adalah tipe khusus alat penghitung yang mempunyai sifat tertentu yang pasti (Gordon B. Davis, *Introduction to computers*).

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa komputer adalah sebuah alat elektronik yang dapat menerima input yaitu berupa data yang selanjutnya diproses secara otomatis dengan menggunakan suatu program yang tersimpan di memori sehingga menghasilkan informasi. Program adalah kumpulan dari beberapa instruksi yang telah dipersiapkan agar komputer dapat melakukan fungsinya dengan cara tertentu.

Perangkat keras komputer dibagi menjadi empat bagian penting, yaitu:

a. Peranti input (input device)

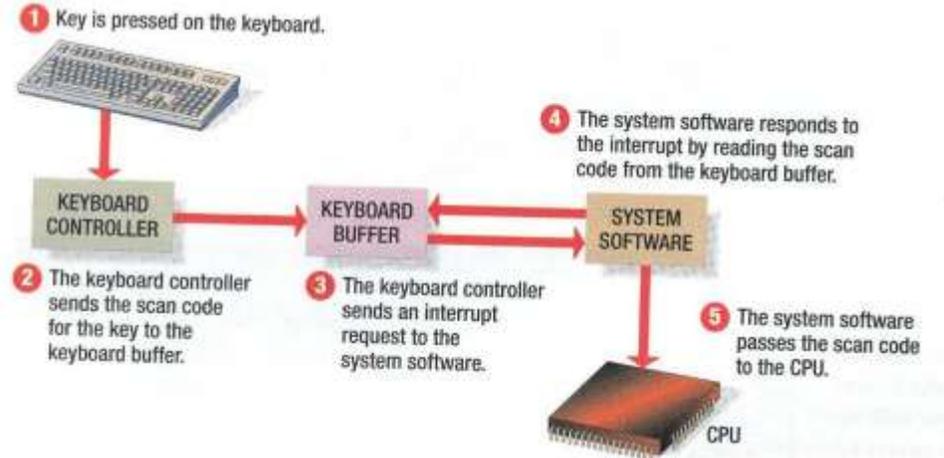
Peranti yang memiliki fungsi sebagai alat untuk memasukkan data dan instruksi .

Peranti input memungkinkan pemakai untuk memasukkan data ke dalam komputer untuk tujuan melakukan analisis maupun penyimpanan, sebagaimana memberikan perintah (command) kepada komputer. Misalnya keyboards, pengenalan karakter optik, barcode, scanners, light pen, mouse, trackball, joystick dan layar sentuh (touch screens), graphics tablet, sensor, voice recognizer.

a) Keyboard

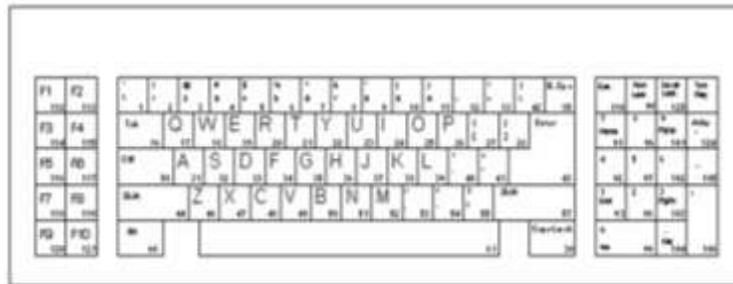
Keyboard merupakan peranti input yang banyak digunakan untuk memasukkan data ke dalam komputer. Dengan menekan sebuah tuts atau tombol, keyboard

akan melakukan generate kode dengan merepresentasikan karakter yang berhubungan dengan tombol tersebut.



Gambar12. Cara kerja keyboard

Pada tahun 1930 seorang psikolog dari Universitas Washington menciptakan sebuah keyboard yang diberi nama keyboard dvorak yang semua vokal dan lima konsonan yang sering digunakan ditempatkan pada pusat keyboard. Terdapat berbagai macam jenis keyboard yang telah beredar saat ini antara lain 84 keys, 109 keys, Qwerty, dvorak, regular, membrane, chiclet, ergonomic, multimedia, virtual, namun pada umumnya keyboard yang digunakan oleh masyarakat adalah keyboard Qwerty.



Gambar13. Keyboard 84 keys



Gambar14. Keyboard 109 keys



Gambar15. Keyboard dvorak



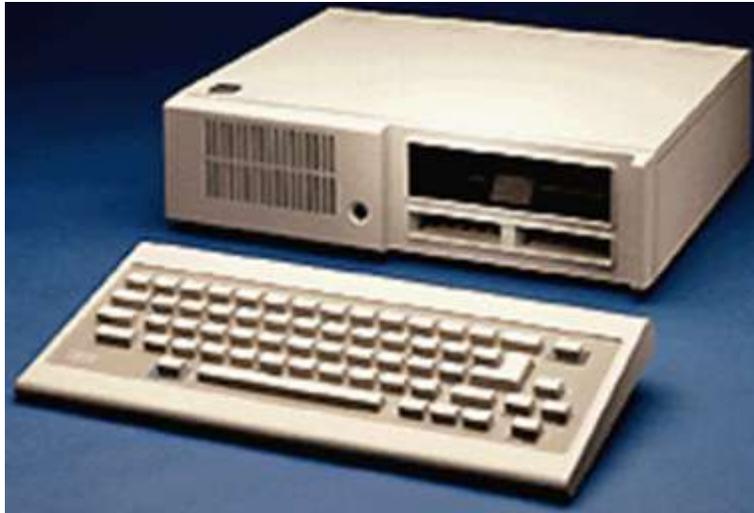
Gambar16. Keyboard Qwerty



Gambar17. Keyboard reguler



Gambar18. Keyboard membrane



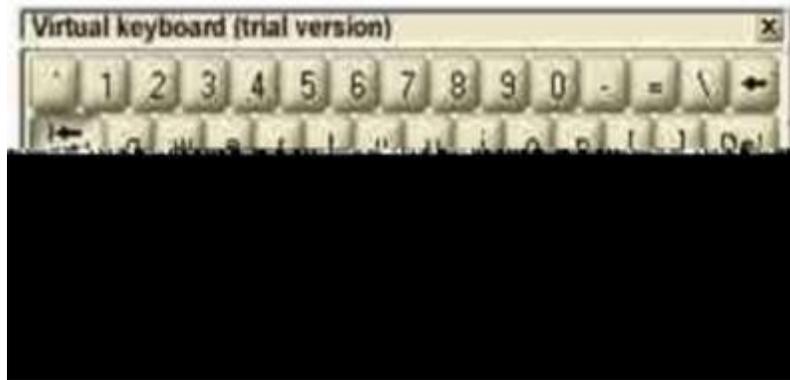
Gambar19. Keyboard chiclet



Gambar 20. Keyboard ergonomic



Gambar21. Keyboard multimedia



Gambar 22. Keyboard virtual

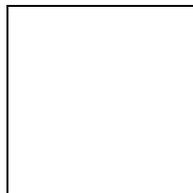
b) Pengenal Karakter Optik (Optical Character Recognition)

Pengenal karakter optik dapat digunakan untuk mengkonversi dokumen yang tercetak ke dalam bentuk teks yang kemudian dapat diedit di komputer. Dalam mengkonversi dokumen cetak diperlukan software yang cara kerjanya yaitu dengan membandingkan tiap karakter dari template karakter. Pengenal karakter optik tidak dapat bekerja dengan baik apabila huruf pada dokumen cetak yang akan dikonversi berupa tulisan tangan atau huruf fancy. Untuk menunjang proses konversi dokumen cetak menjadi bentuk teks diperlukan software pendukung, software ini berfungsi melakukan proses OCR secara langsung dan kemudian menyimpannya dalam format yang diinginkan. Software yang digunakan untuk proses OCR antara lain Abby Fine Reader, OmniPage Pro, Adobe Acrobat 7.

c) Kode batang (Barcode)

Kode batang atau yang lebih dikenal dengan sebutan barcode merupakan peranti input yang didesain untuk tujuan spesifik yang direpresentasikan sebagai data numerik yang dibentuk oleh serangkaian garis berbentuk batang atau bar. Barcode digambarkan dalam bentuk baris hitam tebal dan tipis disusun berderet secara horisontal. Pada umumnya pengkodean barcode disusun dengan simbol “1” untuk melambangkan baris hitam dan “0” untuk melambangkan spasi putih. Untuk mempermudah pembacaan secara manual maka dicantumkan juga angka-angka atau huruf-huruf di bawah kode batang tersebut.

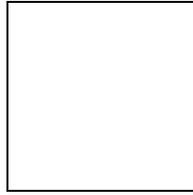
Barcode biasanya dibaca dengan suatu alat yang terhubung oleh komputer, alat tersebut antara lain yaitu light-pen atau peralatan scanner.



Gambar 23. Bar code

d) Alat peraba elektronik (Scanner)

Scanner dapat mengubah slide, foto hitam putih maupun warna, teks, formulir, juga gambar yang berbentuk desain menjadi data digital agar dapat diolah lebih lanjut pada komputer. Scanner bekerja dengan bantuan sensor CCD (Charged Coupled Device) dengan bahan dasar silikon. Resolusi optik ditentukan oleh jumlah sel CCD yang digunakan.



Gambar 24. Scanner

Scanner terdapat bermacam-macam jenisnya, antara lain :

- Barcode Scanner

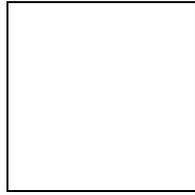
Barcode scanner adalah alat untuk membaca label data barang dagangan yang dicetak dalam bentuk kode batang. Biasanya digunakan untuk mempermudah dalam mendapatkan informasi harga pokok barang, harga jual barang, diskon penjualan, dan lain sebagainya. Cara kerja dari barcode scanner ini adalah kode batang yang terdapat pada produk barang di letakkan atau ditempelkan didekat barcode scanner, maka harga barang yang bersangkutan akan terbaca dikomputer.



Gambar 25. Barcode scanner

- Hand Scanners

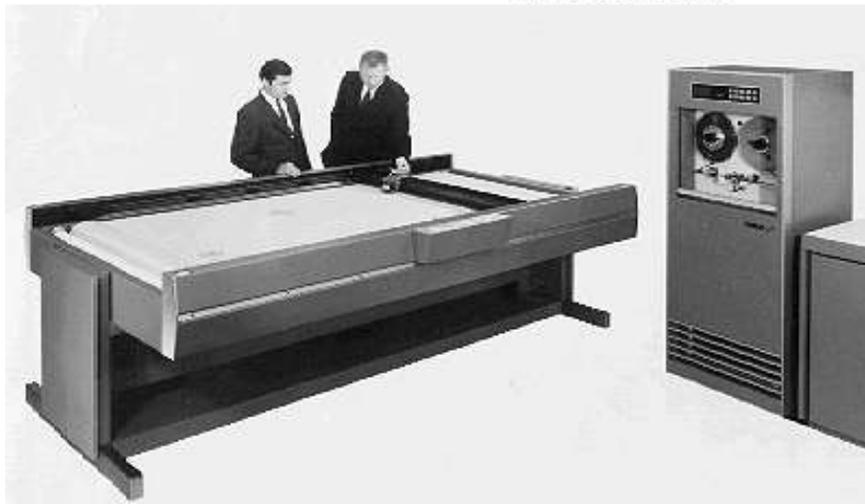
Hand scanner adalah alat peraba yang paling nyaman dan mudah digunakan yaitu hanya dengan cara menyentuhkan ke objek yang akan discan. Karena kurang presisi, hand-scanner tidak begitu cocok untuk scanning gambar. Selain itu, resolusinya juga terlalu rendah.



Gambar 26. Hand Scanner

- Flatbed
Flatbed scanner adalah tipe alat peraba elektronik yang paling umum digunakan. Tipe flat-bed scanner, dengan ukuran A4 jauh lebih mudah digunakan dan lebih ekonomis. cukup dengan meletakkan dokumen, benda 3D, atau buku tebal yang akan di-scan di atas kaca datar horizontal seperti pada me-sin fotokopi selanjutnya flatbed akan melakukan scan sepanjang objek tersebut dan menyimpannya ke dalam komputer.

From Computer Desktop Encyclopedia
Reproduced with permission.
© 1996 CalComp, Inc.



Gambar 27. Flatbed

- Keyboard Scanners

Tipe scanner ini berbentuk seperti keyboard dengan diberi alat peraba atau scanner di dalamnya. Cara kerja dari keyboard scanners yaitu dengan memasukkan objek yang akan discan ke dalam slot, kemudian secara otomatis hasilnya disimpan ke dalam komputer.

- **Drum Scanners**

Drum scanner adalah alat peraba digunakan untuk kebutuhan akan resolusi yang tinggi. Drum scanner pada umumnya digunakan untuk membuat buku, majalah, tabloid, poster, dan lain sebagainya. Pada scanner ini, objek discan dan diputar dengan kecepatan tinggi sehingga laser dapat digunakan untuk mengiluminasikan objek perbaris.

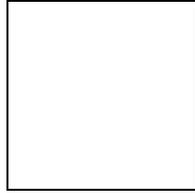
From Computer Desktop Encyclopedia
Reproduced with permission.
© 1996 CalComp, Inc.



Gambar 28. Drum Scanner

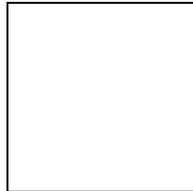
- **Film Scanner**

Hasil fotografi biasanya disimpan dalam bentuk slide dan film cetak dengan kualitas tinggi. Dengan adanya film scanner maka hasil fotografi berbentuk slide dan film cetak dapat di ubah menjadi format digital.



Gambar 29. Film Scanner

- e) Light pen
Light pen adalah sebuah alat berbentuk pen yang digunakan untuk membuat grafik atau gambar dengan cara menyentuhkan pada layar monitor komputer. Dengan light pen hasil sentuhan akan lebih akurat.



Gambar 30. Light pen

- f) Mouse
Mouse adalah pointing device yang digunakan untuk mengatur posisi cursor di layar komputer. Mouse kali pertama diperkenalkan oleh Douglas Engelbart pada tahun 1967. Kali pertama diperkenalkannya, mouse hanya memiliki dua alat mekanik berbentuk roda sebagai menanda arah yang masing-masing mengacu pada sumbu X dan sumbu Y. Mouse ini hanya memiliki satu tombol saja pada bagian atasnya.



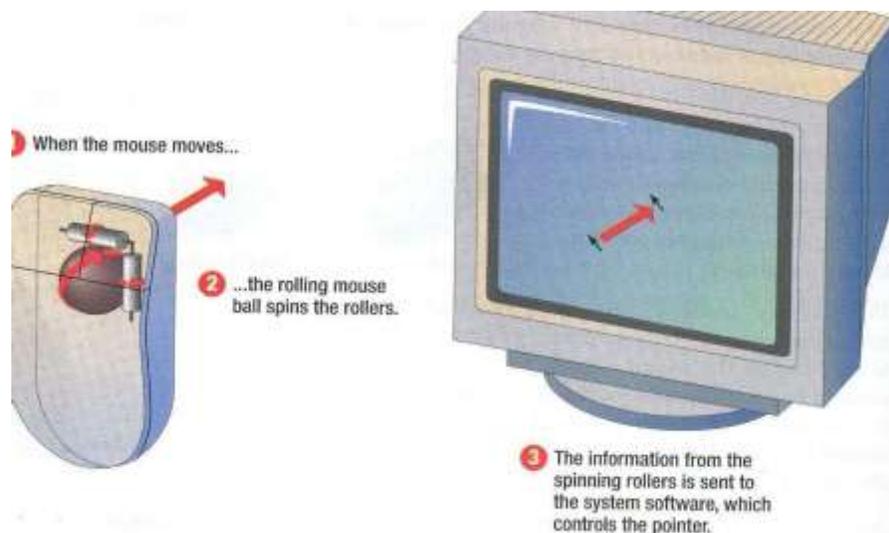
Gambar 31. Douglas Engelbart dengan mouse ciptaannya.

Ada beberapa jenis mouse yang beredar saat ini, antara lain

- Mouse biasa atau mouse trackball yaitu mouse yang menggunakan bola untuk mengirimkan sinyal kekomputer. Untuk menggunakan mouse biasa seseorang harus menggunakan tatakan khusus yang dinamakan mousepad agar bola dapat berjalan dengan baik atau tidak tergelincir pada permukaan. Cara kerja dari mouse ini yaitu jika digeser, maka bola akan berputar yang kemudian mengirimkan sinyal ke komputer.

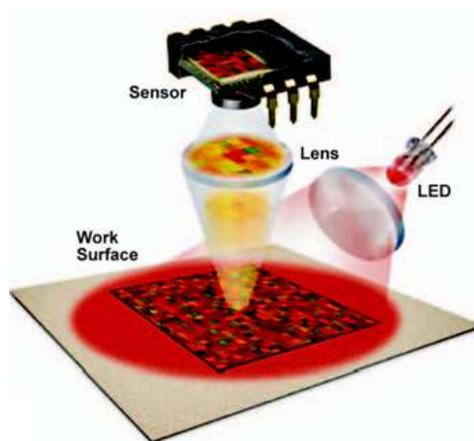


Gambar 32. Mouse



Gambar 33. Cara kerja mouse

- **Mouse optical.**
Mouse optical adalah mouse yang menggunakan sensor cahaya serta lampu LED merah di bawahnya sebagai pencahaya. Mouse optical dapat digunakan hampir pada seluruh jenis permukaan. Asalkan permukaan tersebut tidak transparan atau terlalu glossy. Cara kerja mouse optical adalah sebagai berikut: lampu LED menembarkan cahayanya pada permukaan kemudian sensor cahaya yang ada pada bagian bawah mouse akan menangkap pergeseran yang terjadi pada cahaya tersebut.



Gambar 34. Mouse dengan teknologi optical

- **Mouse laser.**
Pada mouse laser, bukan lagi sinar LED yang digunakan, melainkan sinar laser. Hal ini membuat ketajaman gambar yang ditangkap oleh sensor menjadi lebih baik. Jika pada permukaan glossy seperti papan whiteboard mouse optical dengan lampu LED-nya sulit membedakan setiap tampilan permukaan, sebaliknya dengan laser, permukaan tidak lagi menjadi sama, melainkan berstruktur atau berpola.



Gambar 35. Mouse laser

- Mouse single click dan scroll
Kini seiring majunya teknologi pada mouse, ada beberapa hal lain yang kini juga telah melengkapi mouse. Di antaranya scroll button atau tombol scroll. Mouse scroll banyak dipergunakan untuk melihat sebuah dokumen yang panjang, ke bawah. Sedangkan tombol yang lebih banyak dari itu umumnya sangat terasa manfaatnya bila sedang digunakan untuk bermain game. Misalnya saja untuk mengganti senjata atau mengisi peluru, untuk melihat peta, dan sebagainya.



Gambar 36. Mouse scroll

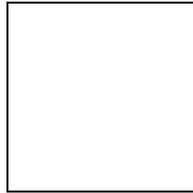
- g) Trackball
- Trackball adalah peralatan semacam mouse, namun pada trackball bola berputar diletakkan pada bagian atas sehingga bisa digeser secara langsung dengan jari. Beberapa model dari trackball didesain untuk diletakkan pada keyboard dari komputer notebook.



Gambar 37. Trackball

h) Joystick

Joystick adalah peralatan input yang memiliki pegangan stick berbentuk vertikal yang dapat digerakkan keberbagai arah. Walaupun joystick juga dapat digunakan sebagai pointing device, tetapi kebanyakan penggunaannya untuk mengontrol pergerakan objek pada layar dalam sebuah game komputer.



Gambar 38. Joystick

i) Touch Screen

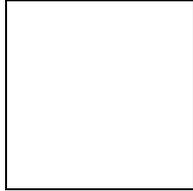
Layar sentuh atau dalam bahasa inggrisnya disebut Touchscreens, touch panels atau touchscreen panels adalah layar tampilan komputer yang sensitif terhadap sentuhan tangan manusia, sehingga seseorang dapat berinteraksi dengan komputer dengan cara menyentuh gambar atau tulisan yang terpampang pada layar komputer.



Gambar 39. Touch screen

j) Glide Pads

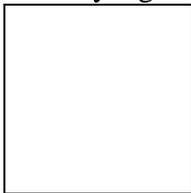
Papan berukuran kecil yang sensitif terhadap sentuhan yang digunakan sebagai alat penunjuk pada beberapa komputer portabel. Untuk menggerakkan panah penunjuk, pengguna cukup menggerakkan tangannya pada papan, dan pengguna hanya perlu mengetukkan tangannya pada papan untuk mengklik obyek yang ada.



Gambar 40. Glide pads

k) Trackpoint

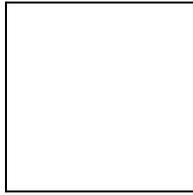
TrackPoint ini berupa sebuah tuas yang ditancapkan di keyboard dan diselipkan di antara tombol-tombol huruf G, H, dan B. Untuk menggerakkan kursor di layar yaitu dengan cara mendorong tuas yang berwarna merah tersebut ke arah ke mana kita ingin meletakkan kursor itu. Tuas ini sendiri tidak pernah bergerak karena sensor-sensor yang terdapat di dalamnya yang meregister arah dorongan jari kita.



Gambar 41. Trackpoint

l) Graphics Tablet

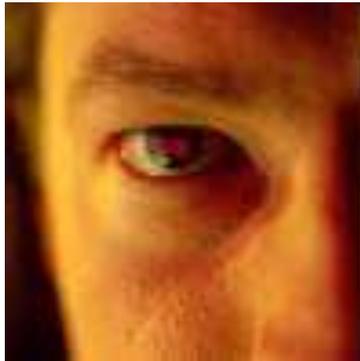
Graphics tablet seperti halnya track pads, dengan melakukan penggambaran grafik pada suatu bidang dengan menggunakan alat yang menyerupai pen. Ketebalan garis ditentukan oleh kuatnya tekanan pen pada bidang penggambaran, selanjutnya hasil dari grafik akan tampak pada layar komputer.



Gambar 42. Graphics Tablet

m) Sensor

Sensor adalah alat yang mampu secara langsung menangkap data kejadian fisik. Sensor akan mengubah data analog menjadi digital menggunakan analog to digital converter. Sensor panas, sensor cahaya, sensor suara merupakan salah satu contoh sensor yang dapat digunakan sebagai input data. Dengan teknologi sensor suatu perusahaan bank internasional menggunakannya sebagai password atau sandi rahasia, yaitu dengan cara mendeteksi retina mata atau sidik jari atau mendeteksi suara.

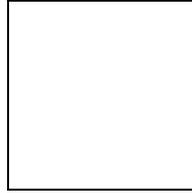


Gambar 43. Sensor pendeteksi retina mata

n) Voice Recognizer

Voice recognizer atau speech recognizer adalah suatu alat yang dapat membuat komputer mengerti perintah dari suara manusia. Diharapkan dengan teknologi ini, komputer dapat menerima input langsung dari suara user tanpa bantuan

keyboard dan mouse. Maka dibutuhkan alat yang dapat merespon gelombang suara atau audio, alat tersebut yaitu microphone.



Gambar 44. Voice Recognizer

b. Peranti proses (processing device)

Peranti yang berfungsi untuk melakukan operasi pengolahan data berdasarkan intruksi yang diberikan. Secara umum peranti pemroses terdiri dari central processor atau CPU dan main memory. Pada komputer mikro, processor ini disebut dengan microprocessor.

CPU terdiri dari tiga bagian utama, yaitu:

a) Unit kendali (control unit)

Tugas dari *control unit* adalah :

- mengatur dan mengendalikan alat-alat input dan output.
- mengambil instruksi-instruksi dari main memory.
- mengambil data dari main memory kalau diperlukan oleh proses.
- mengirim instruksi ke *arithmetic and logic unit* bila ada perhitungan aritmetika atau perbandingan logika serta mengawasi kerja dari *arithmetic and logic unit*.
- menyimpan hasil proses ke *main memory*.

b) Unit aritmatika dan logika (arithmetic and logic unit)

Tugas utama dari arithmetic and logic unit (ALU) yaitu melakukan semua perhitungan aritmetika atau matematika yang terjadi sesuai dengan instruksi program.

ALU dapat melakukan 4 macam operasi matematika, yaitu: penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian. Selain itu juga dapat melakukan operasi logika yang berisi operasi perbandingan. Tiga kondisi pada operasi logika, yaitu: equal-to condition (=), less-than condition (<), dan greater-than condition (>).

c) Unit penyimpan berukuran kecil (register)

Register merupakan unit penyimpan kecil yang mempunyai kecepatan tinggi, lebih cepat sekitar 5 sampai 10 kali dibandingkan dengan kecepatan perekaman atau pengambilan data di main memory. Register digunakan untuk menyimpan instruksi dan data yang sedang diproses oleh CPU. Sedangkan instruksi-instruksi dan data lainnya yang masih menunggu giliran untuk diproses disimpan di dalam main memory.

c. Peranti output (output device)

Peranti yang memiliki fungsi sebagai alat untuk menampilkan hasil dari pengolahan data. Tipe output yang dihasilkan oleh komputer biasanya bertipe tulisan (huruf, kata, angka, karakter dan symbol-simbol khusus), image (grafik atau gambar), suara

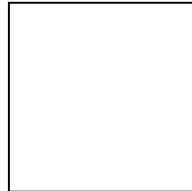
(musik atau pembicaraan). Contoh peranti output yaitu monitor, printer, dan speaker.

a) Monitor

Monitor atau display adalah peranti output yang memungkinkan komputer untuk menampilkan informasi pemakai, baik dalam bentuk teks maupun grafik.

Beberapa tipe Monitor display yang dikenal saat ini adalah :

- Hercules atau Monochrome Graphics Adapter (MGA).
Yaitu monitor hanya memiliki satu warna diantaranya hijau (Green) atau putih (White). Jenis monitor ini hanya menggunakan dua jalur Coaxial Cable (RCA) dengan mode display :
 - a. Text Mode (80 kolom dan 25 baris).
 - b. Graphics Mode (720 kolom dan 348 baris).
- Color Graphics Adapter (CGA).
Yaitu monitor dengan jalur data 8 bit dan menggunakan konektor RS232 - 9 pin. Mampu menghasilkan tujuh warna antara lain: Blue, Green, Cyan, Red, Magenta, Yellow dan White.



Gambar 45. Monitor CGA

- Enhance Graphics Adapter (EGA) atau X-Graphics Adapter (XGA).
Yaitu monitor dengan jalur data 8 bit dan mampu menghasilkan 16 warna serta menggunakan konektor RS232.
- Video Graphics Array (VGA) atau Super Video Graphics Array (SVGA).
Yaitu monitor dengan jalur data 16 sampai 32 bit dan menghasilkan Full Color. Menggunakan konektor RS232 dengan 15 pin. Monitor ini tergolong beresolusi tinggi dengan kerapatan 1024 x 768.
- Liquid Crystal Display (LCD).
LCD juga biasa disebut dengan flat-panel display. LCD berbentuk pipih sehingga energi yang digunakan menjadi lebih sedikit dibandingkan menggunakan video display. LCD yang menggunakan gas neon dan argon yang diisikikan diantara lempengan kaca yang berbentuk pipih disebut plasma display. Ada berbagai macam jenis monitor LCD, antara lain LCD passive-matrix, atau dual scan LCD dan Active-matrix LCD. Perbedaan dari LCD passive-matrix dan LCD active-matrix yaitu: pada LCD passive-matrix, saat menampilkan video bergerak (full motion) menghasilkan bayangan pada sisi warna gambarnya. Sedangkan untuk LCD active-matrix dalam mengontrol warna setiap pixel on-screen menggunakan transistor, sehingga pada saat menampilkan video bergerak tidak menghasilkan bayangan pada sisi warna gambarnya.



Gambar 46. Monitor LCD

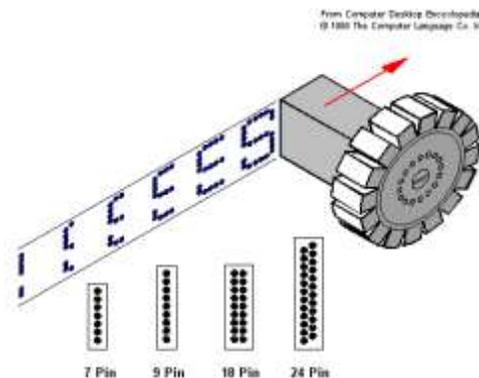
b) Printer

Printer adalah alat pencetak dengan media kertas. Kertas digunakan untuk mencetak dengan printer bersifat menerus (continuous form).

Printer dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan tipenya:

- Dot matrix

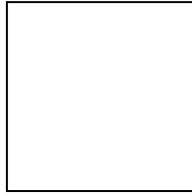
Dot matrix printer adalah printer yang menggunakan susunan pin yang akan menekan pita (ribbon) keatas kertas.



Gambar 47. Dot matrix

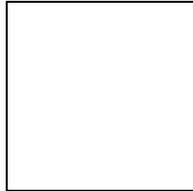
- Laser jet

Laser jet printer merupakan gabungan teknologi laser dengan xerographic (yang terdapat pada mesin fotocopy). Output digital dari komputer akan diubah menjadi pulsa sinar laser yang kemudian ditembakkan ke suatu drum yang kemudian membentuk karakter dalam bentuk titik yang sangat kecil dan rapat. Proses dari laser jet printer ini sangat cepat karena proses pencetakannya seperti pada mesin fotocopy.



Gambar 48. Laser jet printer

- Ink jet
Ink jet printer adalah printer yang bekerja dengan cara menyemprotkan tinta ke kertas sesuai dengan kadarnya.



Gambar 49. Printer ink jet

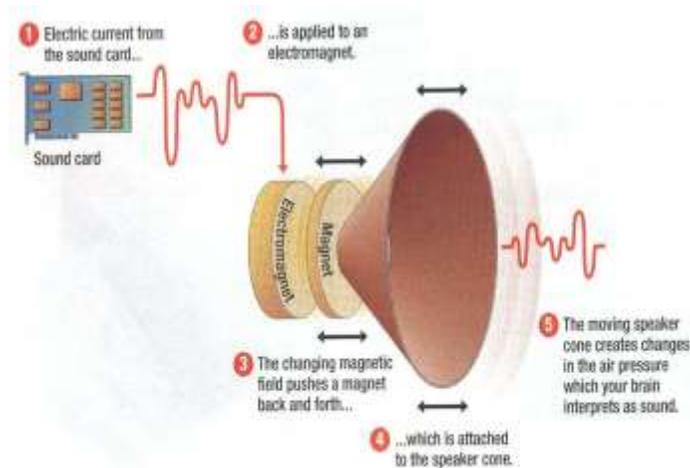
- Plotter
Plotter adalah alat yang mempunyai kemampuan untuk mencetak gambar atau grafik dengan baik. Plotter mencetak gambar atau grafik menggunakan dua cara, yang pertama pen plotter dan yang kedua menggunakan ink jet.



Gambar 50. Plotter dengan roller-bed

c) Speaker

Speaker adalah sebuah alat yang digunakan untuk menampilkan suara-suara. Inputnya didapatkan dari device sound card yang merubah sinyal digital menjadi sinyal yang dapat didengar oleh manusia.



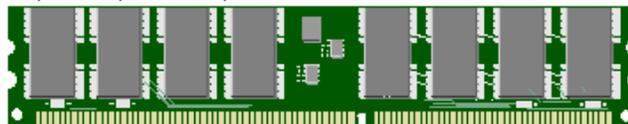
Gambar 51. Speaker

d. Peranti storage (storage device)

Peranti yang memiliki fungsi sebagai alat untuk menyimpan input dan output yang dapat dipergunakan untuk kebutuhan proses selanjutnya. Media penyimpanan yang biasa disebut storage, terbagi menjadi dua bagian yaitu :

- a) Main Storage, merupakan memory utama yang menyimpan data yang paling sering diakses oleh processor. Salah satu contohnya adalah Random Access Memory (RAM), Read Only Memory (ROM), Cache memory.
 - RAM adalah memori yang dapat diakses yaitu memori yang dapat diisi dan diambil isinya. RAM bersifat volatile karena isinya akan hilang bilang listrik padam.
RAM terbagi atas dua macam yaitu DRAM (Dynamic RAM) dan SRAM (Static RAM). Untuk DRAM harus di refresh setiap beberapa milisecond agar isinya tidak hilang, sedangkan SRAM tidak perlu refresh daya dan untuk access time lebih cepat dari pada DRAM. DRAM dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain Fast Page Mode DRAM (FPM DRAM), Extended Data Output DRAM (EDO DRAM), Synchronous DRAM (SDRAM) : RAM ini dapat berjalan dengan clock yang tinggi hingga 100 MHz (3x FPM RAM, 2x EDO RAM) dan dapat menyesuaikan dengan kecepatan bus CPU, Rambus DRAM (RDRAM), Double Data Rate SDRAM (DDR SDRAM).

184-pin DIMM (DDR SDRAM)



184-pin RDRAM (Rambus) Chips are covered with metal heat sink.



Gambar 52. DRAM

- ROM adalah memori yang hanya dapat dibaca dan bersifat non volatile yaitu isi dari ROM tidak akan hilang jika listrik padam. ROM berisikan intruksi dan data yang memberitahukan komputer apa yang akan dilakukan pada saat komputer dinyalakan.

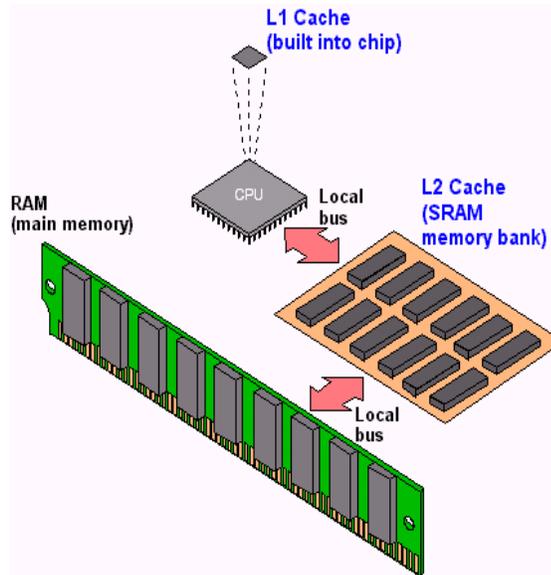
ROM memiliki 4 program utama, yaitu:

1. POST (Post on Self Power)
Kumpulan dari perintah-perintah yang berfungsi melakukan tes pada semua komponen sistem agar berjalan sebagaimana mestinya.
2. CMOS setup
Aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk men-seting konfigurasi sistem, option, kamanan (security) dan preferences.
3. Bootstrap loader
Bootstrap loader merupakan fungsi yang pertama kali melakukan scanning floppy drive dan hardisk untuk mencari sistem operasi yang akan dijalankan.
4. BIOS (Basic Input/Output System)
Kumpulan dari driver yang dirancang untuk melakukan pengaturan pada hardware yang dijalankan selama pada proses boot.

Ada beberapa macam ROM, yaitu PROM: Programmable ROM atau ROM burner, EPROM (Erasable PROM) yang cara menghapus data didalamnya dengan menggunakan ultraviolet, EEPROM (Electrically EPROM), Flash Memory.

- Cache Memory adalah RAM khusus yang diletakkan pada processor. Cache memory akan dibaca terlebih dahulu oleh processor sebelum mencari intruksi atau data di RAM biasa.

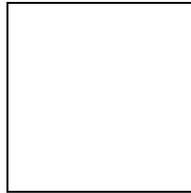
From Computer Desktop Encyclopedia
 © 1999 The Computer Language Co. Inc.



Gambar 53. Cache Memory

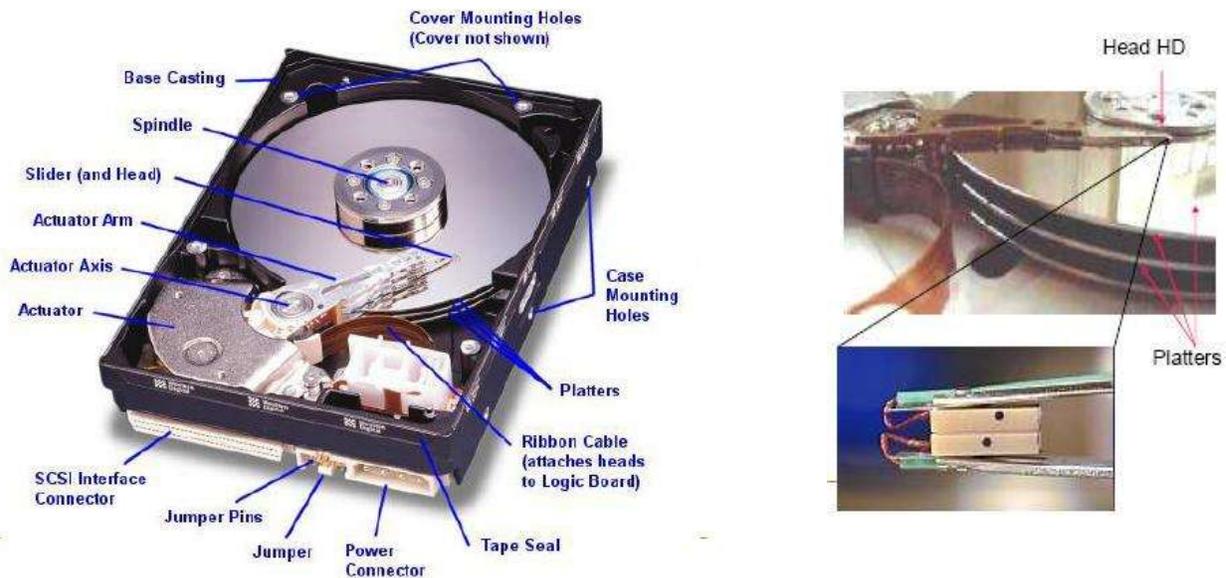
- b) Secondary Storage, merupakan penyimpanan sekunder yang meskipun kecepatan aksesnya jauh lebih lambat dari RAM namun memiliki kapasitas penyimpanan yang jauh lebih besar. Contoh secondary storage adalah floppy disk, hard disk, flash disk, CD, DVD.
 - Floppy disks adalah media penyimpanan yang bersifat flexible removable. Floppy disket dibuat dari plastik dan didalamnya terdapat disk yang melingkar. Disk dilapisi dengan partikel magnetic, partikel magnet tersebut sebagai media penyimpanan data. Disket dapat dibedakan dalam ukuran dan kapasitas penyimpanan, yaitu:

3½	720KB	40	18
----	-------	----	----



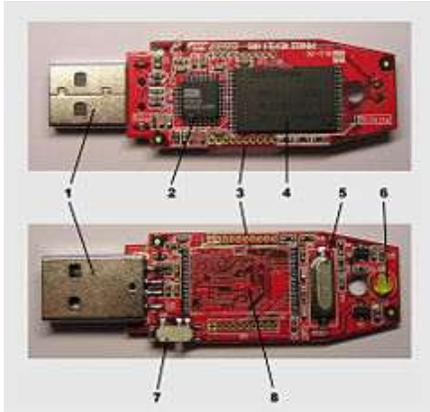
Gambar 54. Floppy disk 3½ (1.44MB)

- Hardisk terbuat dari piringan aluminium (platter) atau keramik yang dilapisi dengan zat magnetik. Data digital disimpan pada permukaan platter dalam track konsentrik yang terbagi dalam sector. Hardisk dapat berupa removable disk (disk pack), fixed disk (winchester disk) atau disk cartridge. Removable disk adalah hardisk yang dapat dilepas dari alat penggeraknya atau disk drive. Sedangkan fixed disk merupakan hardisk yang diletakkan dalam suatu tempat yang tertutup.



Gambar 55. Hardisk

- USB flash drive
USB flash drive adalah alat penyimpanan data memori flash bertipe NAND (NOT AND) yang memiliki alat penghubung USB yang terintegrasi. Flash drive biasanya berukuran kecil, ringan, serta mudah dibaca dan ditulisi. *USB flash drive* memiliki banyak kelebihan dibandingkan disket atau *cakram padat*. Alat ini lebih cepat, kecil, dan memiliki kapasitas yang lebih besar dan bersifat *plug and play*.

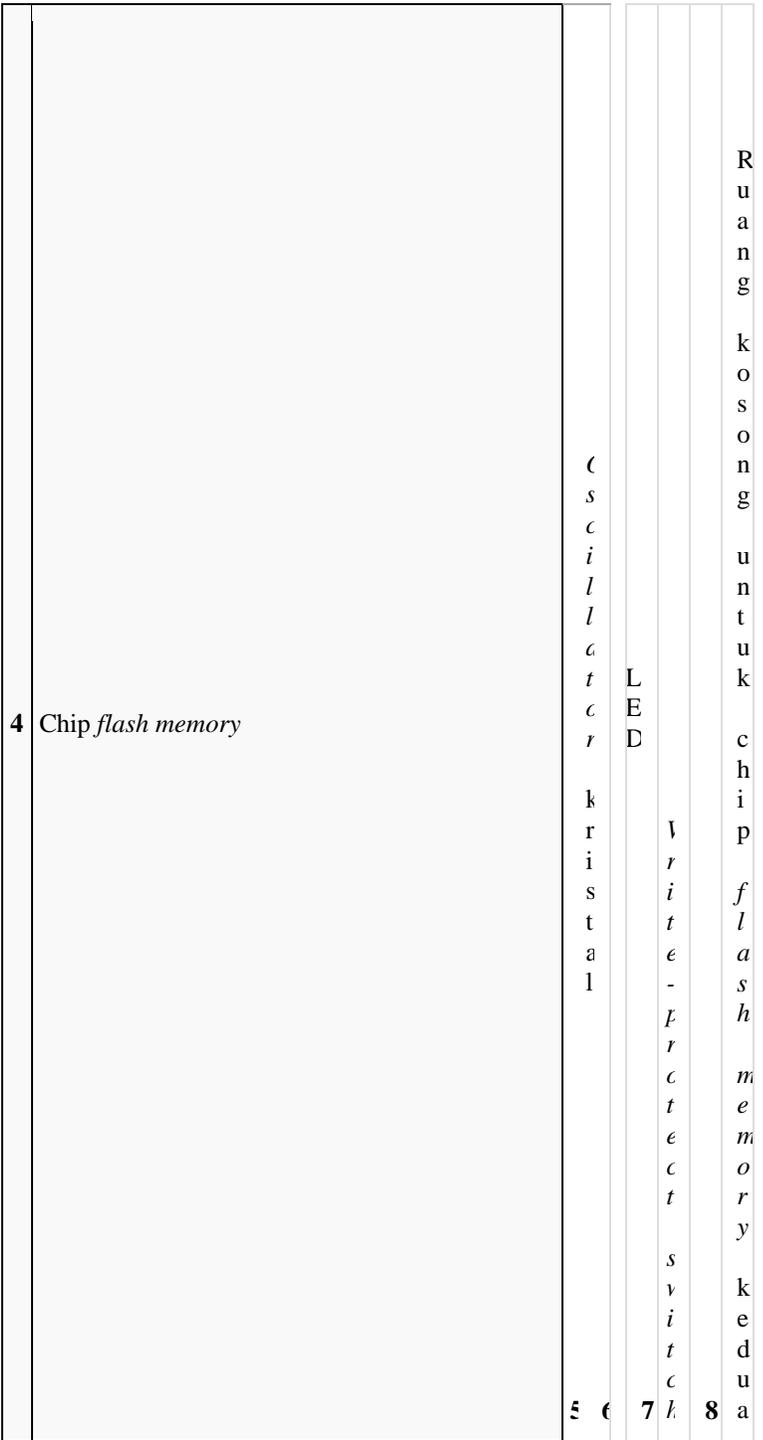


Keterangan gambar disamping:

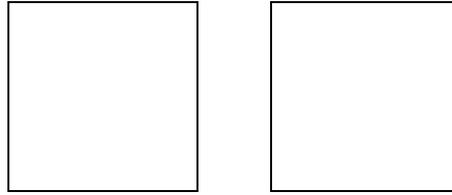
<p>1 S a m b u n g a n U S B</p>	<p>2 Perangkat pengontrol penyimpanan massal USB</p> <p style="text-align: center;">2</p>
---	---

Gambar 56. Komponen-komponen internal sebuah flash drive yang umum

- **CD**
Compact Disc, disingkat CD adalah sebuah cakram optikal yang digunakan untuk menyimpan data secara digital. Pada tahun 1982 CD dikembangkan sebagai media penyimpanan audio digital. Media ini menjadi format standar dalam pemutaran rekaman audio komersial hingga pertengahan 2006. CD audio mengandung satu atau lebih lajur stereo yang disimpan dengan proses pengkodean



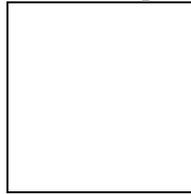
PCM 16-bit pada sampel rasio 44,1 kHz. Ada dua macam jenis CD yaitu CD yang berdiameter 12 cm dan berdiameter 8 cm. CD berdiameter 12 cm mampu menampung sekitar 80 menit data berupa audio. Cakram padat berdiameter 8 cm, mampu menampung sekitar 20 menit data berupa audio.



Gambar 57. *Compact Disc* dan logo *Compact Disc*

- DVD

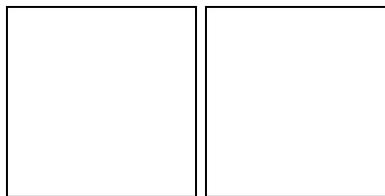
DVD singkatan dari *Digital Video Disc* atau *Digital Versatile Disc*. DVD adalah cakram optis yang dapat digunakan untuk menyimpan data, film atau video dan audio. DVD dapat menyimpan data dengan kapasitas yang besar dan menyimpan film dengan kualitas video dan audio yang lebih baik dari pada kualitas VCD.



Gambar 58. Cakram DVD

- Bluray

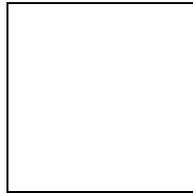
Blu-ray Disc yang disingkat BD adalah sebuah format cakram optik yang digunakan untuk media penyimpanan secara digital termasuk video yang berdefinisi tinggi. Nama Blu-ray diambil dari kata laser biru-ungu, yang digunakan untuk membaca dan menulis cakram. Cakram Blu-ray dapat menyimpan data lebih banyak dari format DVD yang lebih umum karena panjang gelombang laser biru-ungu yang dipakai hanya 405 nm dimana lebih pendek dibandingkan laser merah, 650 nm yang dipakai DVD dan piringan *compact*. Blu-ray dapat menyimpan 25 GB pada setiap lapisannya dibandingkan dengan 4,7 GB pada DVD. Beberapa pabrik bahkan telah membuat cakram Blu-ray satu lapis dan dua lapis (50 GB) yang dapat ditulis ulang.



Gambar 59. Cakram blu-ray dan logo blu-ray

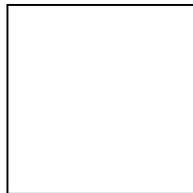
Perkembangan teknologi komputer tidak hanya pada alat input-output saja namun perkembangan prosesor juga mengalami kemajuan. Penciptaan dan pengembangan prosesor-prosesor dengan spesifikasi baru mendorong pertumbuhan industri teknologi informasi menjadi lebih maju. Tidak hanya itu produsen software juga tertantang untuk mengimbangi spesifikasi baru dari prosesor dengan menciptakan sistem operasi dan aplikasi baru. Prosesor adalah bagian terpenting dari sebuah komputer, yang berfungsi

sebagai otak dari komputer. Perkembangan processor dimulai dari processor yang berlabel intel, saat itu processor intel merupakan satu-satunya microprocessor yang ada. Setelah beberapa tahun munculah prosesor AMD yang menjadi rival dalam dunia persaingan prosesor. Berikut sejarah perkembangan prosesor intel dan perkembangan prosesor AMD.



Gambar 60. Persaingan AMD versus Intel

1. Sejarah perkembangan prosesor intel



Gambar 61. Logo Intel

a. Microprocessor 4004 (Tahun 1971)

Pada tahun 1971 intel mengeluarkan prosesor pertamanya, yang kemudian di gunakan pada mesin penghitung buscom. Prosesor ini dinamakan microprocessor 4004. Chip intel 4004 ini mengawali perkembangan CPU dengan mempelopori peletakan seluruh komponen mesin hitung dalam satu IC.

b. Microprocessor 8008 (Tahun 1972)

Pada tahun 1972 intel mengeluarkan microprocessor 8008 yang memiliki kecepatan hitung dua kali lipat dari microprocessor 4004. Microprocessor 8008 adalah microprocessor 8 bit yang pertama kali muncul yang berfungsi untuk mengerjakan satu pekerjaan saja.

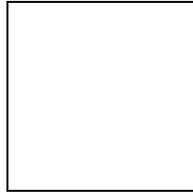
c. Microprocessor 8080 (Tahun 1974)

Pada tahun 1974 intel kembali mengeluarkan microprocessor terbaru dengan seri 8080. Pada microprocessor 8080 intel melakukan perubahan dari microprocessor multivoltage menjadi triple voltage, teknologi yang di pakai NMOS, yang kecepatannya melebihi seri sebelumnya yang memakai teknologi PMOS. Pengalamatan dari microprosesor 8080 sudah sampai 64 kilobyte dan kecepatan aksesnya sepuluh kali dari microprocessor sebelumnya.

d. Microprocessor 8086 (Tahun 1978)

Processor 8086 adalah prosesor yang pertamakali digunakan pada CPU 16 bit. Namun pada saat itu mainboard 8 bit masih banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan karena motherboard 16bit masih dirasa terlalu mahal. Pada tahun 1979 intel merancang ulang prosesor 8086 agar compatible dengan mainboard 8 bit yang kemudian di beri

nama 8088 atau 8086sx. Perusahaan komputer IBM menggunakan prosesor 8086sx ini untuk komputernya karena lebih murah dari harga 8086, dan juga bisa menggunakan mainboard bekas dari prosesor 8080. Teknologi yang di gunakan pada prosesor ini juga berbeda dari seri 8080, dimana pada seri 8086 dan 8086sx intel menggunakan teknologi HMOS.



Gambar 62. PC IBM Intel 8086 processor

- e. Microprocessor 80286 atau intel 286 (Tahun 1982)
Microprocessor 80286 adalah sebuah prosesor yang pertama kali menggunakan software. Prosesor ini mempunyai kemajuan yang relatif besar dibanding chip-chip generasi pertama. Frekuensi clock ditingkatkan, sedangkan untuk perbaikan yang diutamakan ialah optimasi penanganan perintah 286 agar menghasilkan kinerja yang lebih banyak tiap clock-nya dari pada microprocessor 8088/8086.
- f. Processor 80386 DX atau intel 386 (Tahun 1985)
Pada tanggal 17 Oktober 1985 diluncurkan prosesor dengan tipe 80386 DX yaitu prosesor yang digunakan untuk CPU 32 bit. Intel 386 bekerja pada kecepatan clock 16,20, dan 33 MHz. Processor ini dapat mengalami memori hingga 4 GB dan mempunyai cara pengalamatan yang lebih baik daripada 286. Selain mengeluarkan prosesor 80386, intel juga mengeluarkan prosesor 80386SX. Chip yang terdapat didalamnya terlalu lengkap seperti pada intel 386DX. Prosesor ini hanya memiliki bus data eksternal 16 bit sehingga prosesor 80386SX hanya dapat mengalami memory sebesar 16 MB. Prosesor 80386SX menjadi terkenal karena harga murah dari motherboardnya.
- g. Prosesor 80486 DX (Tahun 1989)
Prosesor 80486 DX dikeluarkan pada 10 April 1989 dan memiliki performa dua kali lebih cepat dari prosesor sebelumnya. Hal tersebut terbukti karena penanganan dari perintah-perintah x86 yang lebih cepat, terlebih pada model RISC. Prosesor 80486 DX menjadi sesuatu yang baru dalam dunia prosesor yaitu menjadikan prosesor dapat melakukan penghitungan matematis.
Perkembangan dari prosesor 80486 DX yaitu prosesor 80486 SX, merupakan prosesor yang sama dengan prosesor 80486 DX, hanya saja pada math co-prosesor dihilangkan. Perkembangan selanjutnya dari prosesor 486 adalah DX4. Processor-prosesor DX4 Intel mewakili sebuah peningkatan 80486. Kecepatannya menjadi tiga kali lipat dari 25 ke 75 MHz dan dari 33 ke 100 MHz. Chip DX4 lainnya dipercepat hingga dari 25 ke 83 MHz. X4 mempunyai cache internal 16 KB dan bekerja pada 3.3 volt. DX dan DX2 hanya mempunyai cache 8 KB dan memerlukan 5 volt dengan masalah panas bawaan.
- h. Pentium Classic atau P54C (Tahun 1993)

Prosesor pentium merupakan super scalar, jadi dapat dikatakan prosesor P54C merupakan prosesor yang dapat menjalankan lebih dari satu perintah tiap clocknya. Processor ini menangani dua perintah tiap clocknya, seperti dua buah prosesor 486 dijadikan satu dalam satu chip. Bus sistemnya 64 bit dengan kecepatan 60-66 MHz.

Intel memproduksi dua macam Pentium yang bekerja pada sistem bus 60 MHz yaitu P90, P120, P150, dan P180 dan untuk pentium yang bekerja pada sistem bus 66 MHz yaitu P100, P133, P166, dan P200.

i. Pentium Pro (Tahun 1995)

Pentium Pro dimulai berkembang pada tahun 1991, di Oregon. Namun baru diperkenalkan pada 1 November, 1995. Pentium Pro merupakan prosesor RISC murni dengan socket-8, dioptimasi untuk pemrosesan pada Windows NT atau OS/2. Didalamnya terdapat cache L2 yang menjadi satu chip raksasa dan bus memori 32 bit dengan clock 133 MHz. Antara unit CPU dan cache L2 menjadi unit yang terpisah di dalam chip ini.

j. Pentium MMX atau P55C (Tahun 1997)

Pentium seri P55C atau MMX merupakan kumpulan perintah baru seperti 57 integer baru, 4 jenis data baru dan 8 register 64 bit. Perintah-perintah pada pentium MMX dirancang untuk jenis program-program multimedia.

k. Pentium II (Tahun 1997)

Pentium Pro “Klamath” merupakan nama sandi prosesor puncak Intel. Prosesor ini diperkenalkan pada tanggal 7 Mei 1997 dengan fitur-fitur seperti CPU diletakkan bersama dengan 512 KB L2 di dalam sebuah modul SECC (Single Edge Contact Cartridge) yang dihubungkan ke motherboard dengan konektor slot one dan bus P6 GTL+. Pentium Pro dapat bekerja pada program 16 bit (Windows 3.11). prosesor ini dilengkapi dengan cache L1 (16 KB + 16 KB) dan Cache L2 yang daya kinerjanya setengah kecepatan CPU. Sedangkan untuk kecepatan internal meningkat dari 233 MHz ke 300 MHz.

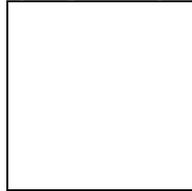
Pentium II memiliki berbagai macam jenis, antara lain yaitu:

- Pentium-II Celeron A (Mendocino)
Pada Pentium-II Celeron A terdapat cartridge baru didalam chip dengan 128 KB cache L2 di dalam CPU sehingga memberikan unjuk kerja pada Pentium-II Celeron A menjadi lebih baik.
- Pentium-II Celeron PPGA (Socket 370)
Pada tahun 1999 Pentium-II Celeron mulai menggunakan Socket 370 untuk prosesor 400 dan 366 MHz dengan plastic pin grid array (PPGA. Socket PGA370 terlihat seperti Socket 7 tradisional.yang mempunyai 370 pin.
- Pentium-II Xeon
Pada tahun 1998 Intel mengenalkan cartridge (konektor slot 2) Pentium II baru yang diberi nama Xeon. Ditujukan untuk server dan pemakai high-end.

l. Pentium III – Katmai (1999)

Pentium III diperkenalkan pertama kali pada tahun 1999. Pada prosesor ini intel mengenalkan kumpulan MMX2 baru yang ditingkatkan dengan perintah grafis atau biasa disebut dengan perintah Katmai New Instructions (KNI) atau perintah baru

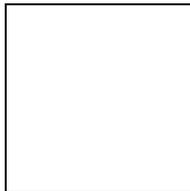
katmai atau SSE yang berjumlah 70 buah.. Perintah ini ditujukan untuk meningkatkan unjuk kerja game tiga dimensi (3D). Katmai memasukkan “double precision floating-point single instruction multiple data”/”floating point dengan ketelitian ganda satu perintah banyak data” (DPFS SIMD) yang bekerja dalam delapan register 128 bit.



Gambar 63. Logo intel pentium III

m. Pentium IV (Tahun 2000)

Processor Pentium IV merupakan produk Intel yang kecepatan prosesnya mampu menembus kecepatan hingga 3.06 GHz. Pertama kali keluar processor ini berkecepatan 1.5GHz dengan formafactor pin 423, setelah itu intel merubah form factor processor Intel Pentium 4 menjadi pin 478 yang dimulai dari processor Intel Pentium 4 berkecepatan 1.3 GHz sampai 3.4 GHz.



Gambar 64. Prosesor dan logo intel pentium IV

n. Pentium 4 Xeon (Tahun 2001)

Processor Intel Pentium 4 Xeon adalah prosesor Intel Pentium 4 yang ditujukan khusus sebagai komputer server. Prosesor ini memiliki jumlah pin lebih banyak dari prosesor Intel Pentium 4 dengan memory L2 cache yang lebih besar.

o. Pentium 4 Itanium (Tahun 2001)

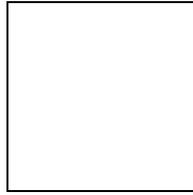
Itanium adalah prosesor Intel Pentium pertama berbasis 64 bit yang ditujukan bagi pemakain server dan workstation. Prosesor ini diciptakan dengan struktur yang berbeda dari sebelumnya yaitu didasarkan pada desain dan teknologi Intel’s Explicitly Parallel Instruction Computing (EPIC).

p. Pentium 4 Itanium 2 Prosesor (Tahun 2002)

Itanium 2 merupakan generasi kedua dari keluarga Itanium. Pada produk ini terdapat dua prosesor yang digabung menjadi satu sehingga kecepatan akses data menjadi cepat.

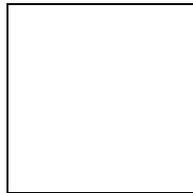
q. Pentium M Prosesor (Tahun 2003)

Pada Pentium M Prosesor didalamnya terdapat komponen chipset 855 dan Intel PRO/WIRELESS 2100. Intel Centrino diciptakan untuk memenuhi kebutuhan pasar akan keberadaan sebuah komputer yang mudah digunakan dan dibawa kemana-mana (laptop).



Gambar 65. Logo Intel Centrino

- r. Pentium M 735/745/755 Prosesor (Tahun 2004)
Pentium M 735/745/755 dilengkapi dengan chipset 855 dengan fitur baru 2Mb L2 Cache 400MHz sistem bus dan cocok untuk soket processor dengan seri-seri Pentium M sebelumnya.
- s. Pentium E7520/E7320 Chipsets (Tahun 2004)
Pentium seri E (7320/7520) dapat digunakan untuk dual processor dengan konfigurasi DDR2 400 memory, 800MHz FSB, dan PCI Express peripheral interfaces.
- t. Pentium 4 Extreme Edition (Tahun 2005)
Processor Pentium 4 Extreme Edition menggunakan konfigurasi 3.73GHz, 1.066GHz FSB, EM64T, 2MB L2 cache, dan Hyper Threading. Processor ini ditujukan untuk pengguna komputer yang menginginkan sesuatu yang lebih dari komputernya.



Gambar 66. Prosesor dan logo intel pentium 4 extreme

edition

- u. Pentium D 820/830/840 (Tahun 2005)
Prosesor ini berbasis 64 bit atau disebut sebagai prosesor dual core karena menggunakan 2 buah otak didalamnya, yang dilengkapi dengan dukungan HyperThreading, 1MB L2 cache pada tiap core, 800MHz FSB, dapat beroperasi pada frekuensi 2.8GHz, 3.0GHz, dan 3.2GHz.



Gambar 67. Prosesor dan logo intel pentium D

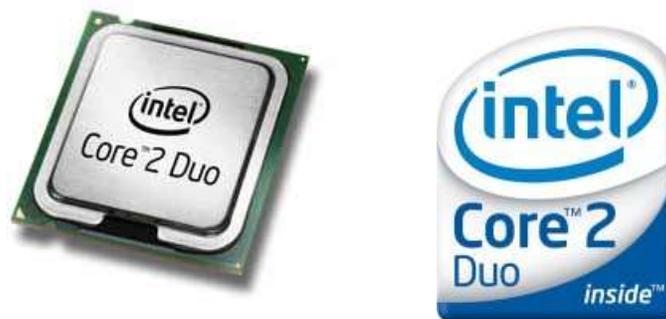
v. Core Prosesor Intel Core 2 (Tahun 2006)

Prosesor Intel Core 2 adalah microprocessor dengan arsitektur x86. Arsitektur tersebut oleh Intel dinamakan dengan Intel Core Microarchitecture, di mana arsitektur tersebut menggantikan arsitektur lama dari Intel yang disebut dengan NetBurst sejak tahun 2000 yang lalu. Processor Intel Core 2 memiliki fitur antara lain: EM64T, virtualization technology, execute disable bit, dan SSE4. Sedangkan teknologi terbaru yang diusung adalah lagrande technology, enhanced speed step technology, dan intel Active Management Technology (iAMT2).

Ada beberapa macam tipe dari core processor yang terdapat pada produk processor Intel Core 2, yaitu:

- Conroe

Core processor dari intel core 2 duo yang pertama diberi nama conroe. Processor ini menggunakan teknologi 65 nm dan ditujukan untuk penggunaan desktop menggantikan pentium 4 dan pentium D. Core 2 duo hanya membutuhkan daya lebih kecil 40% dibandingkan dengan pentium D. Processor yang sudah menggunakan core conroe diberi label dengan “E6×00”. Beberapa jenis conroe yang sudah beredar adalah tipe E6300 dengan clock speed sebesar 1.86 GHz, tipe E6400 dengan clock speed sebesar 2.13 GHz, tipe E6600 dengan clock speed sebesar 2.4 GHz, dan tipe E6700 dengan clock speed sebesar 2.67 GHz. Untuk processor dengan tipe E6300 dan E6400 mempunyai Shared L2 Cache sebesar 2 MB, sedangkan tipe yang lainnya mempunyai L2 cache sebesar 4 MB. Pada prosesor ini memiliki FSB (Front Side BUS) sebesar 1066 MT/s (Megatransfer) dan daya yang dibutuhkan hanya sebesar 65 Watt TDP (Thermal Design Power).



Gambar 68. Prosesor dan logo intel Core 2 Duo

- Conroe XE

Conroe XE adalah core processor dari Intel Core 2 Extreme yang diluncurkan bersamaan dengan Intel Core 2 Duo. Conroe XE mempunyai tenaga lebih dibandingkan dengan Conroe. Tipe pertama dan satu-satunya yang dikeluarkan oleh Intel adalah X6800. Processor Intel Core 2 yang sudah memakai Intel Core 2

Extreme dengan core Conroe XE ini akan menggantikan posisi dari Processor Pentium 4 EE (Extreme Edition) dan Dual Core Extreme Edition. Core 2 Extreme mempunyai clock speed sebesar 2.93 GHz dan FSB sebesar 1066 MT/s. Conroe XE memerlukan TDP hanya sebesar 75 sampai 80 Watt. Dalam keadaan full load temperature processor dari X6800 yang dihasilkan tidak akan melebihi 450C. Lain lagi jika fungsi SpeedStep-nya berada dalam keadaan aktif maka temperatur processor saat keadaan idle yang dihasilkan oleh X6800 hanya berkisar 250C. Hampir sama seperti Core 2 Duo, Core 2 Extreme memiliki shared L2 cache sebesar 4 MB hanya saja perbedaan yang paling terlihat dari kedua Conroe tersebut adalah kecepatan dari masing-masing clock speednya saja. Selain perbedaan clock speed tersebut, Core 2 Extreme mempunyai fitur untuk merubah multipliers sampai 11x (step) untuk mendapatkan hasil overclocking yang maksimal. Fitur-fitur unik lain yang disertakan juga pada Core 2 Extreme Edition kali ini adalah FSB yang lebih besar, L2 cache lebih besar, dan adanya L3 cache.

Intel Core 2 Extreme Edition dengan tipe X6800 mempunyai kinerja 36% lebih tinggi dibandingkan dengan AMD Athlon 64 FX-62. Core 2 Extreme Edition X6800 mampu dioverclock sampai 3.4 GHz.



Gambar 69. Prosesor intel Core 2 Duo Extreme

- Allendale
Allendale dipakai oleh processor Core 2 Duo dengan core Conroe yang hanya memiliki 2 MB L2 Cache. Core 2 Duo yang memakai Allendale sebagai core processornya adalah E6300 dengan clock speed 1.86 GHz dan E6400 dengan clock speed 2.13 GHz, keduanya memiliki FSB sebesar 1066 MT/s.
- Merom
Merom adalah core processor Intel Core 2 versi mobile pertama yang diluncurkan secara bersamaan dengan Conroe, Conroe XE, dan Allendale. Merom mempunyai

spesifikasi dan fitur yang sama dengan Conroe namun Merom mempunyai kelebihan, yaitu ia hanya membutuhkan daya yang sedikit. Merom mampu mendongkrak kinerja dari notebook sebesar 20%, namun dengan menggunakan resource daya yang sama dengan processor core duo yang memakai core processor Yonah. Selain itu, Merom adalah processor mobile Intel pertama yang telah mengintegrasikan teknologi EM64T 64-bit di dalamnya. Merom mempunyai FSB sebesar 667 MT/s. Processor Core 2 yang menggunakan core processor Merom diberi label dengan “T5×00” dan “T7×00”. Keduanya mempunyai besar shared L2 cache yang berbeda. Pada T5×00 L2 cache yang diusung adalah sebesar 2 MB, sedangkan pada T7×00 L2 cache-nya adalah sebesar 4 MB.

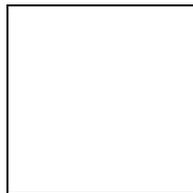
Beberapa jenis dari Merom adalah T5500 dengan clock speed sebesar 1.66 GHz, T5600 dengan clock speed sebesar 1.83 GHz, T7200 dengan clock speed sebesar 2.00 GHz, T7400 dengan clock speed sebesar 2.16 GHz, dan T7600 dengan clock speed sebesar 2.33 GHz.

w. Intel Quad-core Xeon X3210/X3220

Pada dasarnya Intel Quad-core penggabungan dari prosesor Core 2 Duo yang kemudian dikemas menjadi sebuah prosesor. Pendekatan ini tidak berbeda seperti ketika intel merilis Pentium D (dua inti prosesor Pentium 4 dibungkus menjadi sebuah prosesor). Processor Intel Quad-core Xeon terdapat 2 buah core yang keduanya masing-masing memiliki konfigurasi 2.13 dan 2.4GHz, 8MB L2 cache, 1.06GHz Front-side bus, dan thermal design power.

2. Sejarah perkembangan prosesor AMD

AMD (Advanced Micro Devices) adalah sebuah perusahaan pembuat prosesor (integrated yang bermarkas di Sunnyvale, California, Amerika. Pabrik AMD yang pertama kali dibangun berada di Austin, Texas, Amerika dan pabrik kedua berada di Dresden, Jerman yang ditetapkan untuk memproduksi Athlon saja. Bila semuanya berjalan lancar, mimpi harga sistim PC akan dapat lebih murah bisa terwujud karena tidak lagi di monopoli oleh Intel. Pada tahun 2006 juga, AMD telah berhasil mengakuisisi perusahaan Grafis terkenal asal Amerika yaitu ATI Tecnology. Perusahaan ini adalah penyedia prosesor x86-compatible processors terbesar kedua.



Gambar 70. Logo AMD

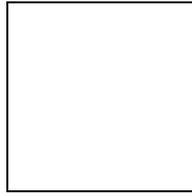
AMD juga sudah dikenal oleh dunia, beberapa produknya yaitu:

a. Kryptonite (K5) (1996)

Kryptonite atau AMD K5-PR75 sebenarnya adalah sebuah 'clone' i80486DX dengan kecepatan internal 133MHz dan clock bus 33MHz . Spesifikasi Pentium yang didapat AMD saat merancang K5 versi-versi selanjutnya dan Cyrix saat merancang 6x86 hanyalah terbatas pada spesifikasi pin-pin pentium. K5 tersedia dalam berbagai rating kecepatan, yakni PR75, PR90, PR100, PR120, PR133, PR166, dan PR200. Karena AMD K5 didesain agar kompatibel dengan pentium secara fisik dan fungsional, prosesor ini dapat menggunakan semua motherboard yang memiliki dukungan terhadap prosesor Intel Pentium, meski dibutuhkan update terhadap BIOS agar semua fitur AMD K5 dapat dieksploitasi.

AMD K5 memiliki fitur-fitur sebagai berikut:

- Cache Level 1: 16 KB instruction cache, 8 KB data cache yang bersifat write-back.
- Menggunakan Level 2 cache yang tertanam dalam motherboard, (Cache on A Stick)
- AMD K5 memiliki fitur branch prediction, enam unit 5-stage pipeline yang bekerja secara paralel dan memiliki Floating-Point Unit yang berkinerja tinggi.



Gambar 71. Prosesor AMD Kryptonite

b. K6 (1997)

Prosesor AMD K6 adalah mikroprosesor generasi keenam yang menggunakan arsitektur Intel x86 yang kompatibel dengan motherboard untuk Pentium. Prosesor ini tidak didesain sendiri oleh AMD, melainkan oleh perusahaan NexGen yang kemudian diakuisisi oleh AMD. Prosesor K6 oleh NexGen dinamai Nx686. Kinerja yang ditunjukkan oleh AMD K6 ini setara dengan prosesor Intel Pentium dan Pentium II yang memiliki desain yang relatif lebih baik. Prosesor K6 mengandung set instruksi multimedia yang menjadi standar industri pada zaman MMX, sehingga menjadikan K6 memiliki performa yang bagus dalam aplikasi multimedia. Prosesor K6-2, yang dirilis beberapa bulan sesudahnya, mengembangkan instruksi MMX menjadi set instruksi AMD 3DNow!, yang menambahkan dukungan beberapa instruksi pengolahan video dua dimensi, suara, dan video tiga dimensi, yang banyak dibutuhkan oleh beberapa game saat itu, semacam Quake 2. AMD mendesain K6 dengan teknologi manufaktur 350 nanometer sama seperti halnya Pentium II Klamath, sebelum beralih ke teknologi manufaktur 250 nanometer seperti pada Pentium II Deschutes. Prosesor K6 bersifat low-cost, sehingga AMD hanya menggunakan motherboard dengan Socket-7, yang sebelumnya digunakan oleh Pentium MMX.

Prosesor K6 memiliki fitur-fitur berikut:

- Menggunakan instruksi RISC seperti pada prosesor P6 dan memiliki unit translasi instruksi RISC ke dalam instruksi x86.
- Memiliki tujuh buah pipeline yang dapat bekerja secara paralel.

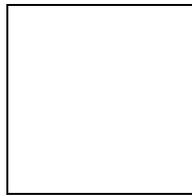
- Memiliki fitur-fitur seperti Dynamic execution, Branch prediction, dan Speculative execution.
- Memiliki cache Level 1 yakni 64 KB, yang terbagi ke dalam dua buah yaitu 32 KB instruction cache dan 32 KB data-cache yang bersifat write-back.
- Instruksi MMX.

Prosesor K6-2 kemudian dirilis beberapa bulan sesudahnya dengan menambahkan hal-hal berikut:

- Kecepatan prosesor yang lebih tinggi.
- Kecepatan bus hingga mencapai 100 MHz pada motherboard Super7.
- Penambahan 21 instruksi 3DNow! untuk membantu mengolah grafik dan suara. DirectX versi 6.x dari Microsoft.

Prosesor K6-3 selanjutnya dibuat untuk menyempurnakan prosesor K6-2 dengan menambahkan beberapa hal berikut:

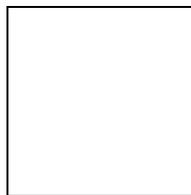
- Cache Level 2 yang built-in ke dalam chip sebesar 256 KB, sehingga jika motherboard memiliki cache, maka cache yang ada dalam motherboard adalah cache Level 3. Penambahan ini cukup signifikan, karena dengan penambahan ini prosesor K6-3 dapat berkompetisi dengan Pentium II.



Gambar 72. Prosesor AMD-K6

c. Athlon (K7) (1999)

AMD Athlon adalah sebuah seri mikroprosesor generasi ketujuh (K7) untuk PC. Seri Athlon merupakan pengganti dari mikroprosesor seri K6 yang sebelumnya didesain oleh NexGen Corporation. Athlon memiliki beberapa kemampuan, seperti sistem bus berkecepatan 200Mhz, sembilan execution pipelines (tiga pipeline untuk kalkulasi alamat, tiga untuk kalkulasi integer dan tiga untuk kalkulasi floating point dan instruksi 3DNow! dan MMX). Teknologi 3DNow! untuk menjalankan aplikasi 3D berkecepatan tinggi dan sistim cache on chip sebesar 384K (Cache L1 sebesar 128K dan Cache L2 sebesar 256K). Athlon harus dipasang pada papan induk (motherboard) yang memiliki slot A.



Gambar 73. Slot-A Athlon

Model - model prosesor Athlon:

Athlon Classic (Tahun 1999)

- K7 "Argon" (250 nm)
- K75 "Pluto/Orion" (180 nm)
- L1-Cache: 64 + 64 KB (Data + Instructions)
- L2-Cache: 512 KB, external chips pada CPU modul dengan 50%, 40% atau 33% of CPU-speed
- MMX, 3DNow!
- Slot A (EV6)
- Front side bus: 200 MT/s (100 MHz double-pumped)
- VCore: 1.6 V (K7), 1.6 - 1.8 V (K75)
- Clockrate: 500 - 700 MHz (K7), 550 - 1000 MHz (K75)

Thunderbird 180 nm (Tahun 2000)

- L1-Cache: 64 + 64 KB (Data + Instruksi)
- L2-Cache: 256 KB, kecepatan penuh
- MMX, 3DNow!
- Slot A dan Soket A (EV6)
- Front side bus: 200 MT/s (Slot-A, B-models), 266 MT/s (C-models) (100, 133 MHz double-pumped)
- VCore: 1.7 V - 1.75 V
- Clockrate:
 - Slot A: 650 - 1000 MHz
 - Soket A, 200 MT/s FSB (B-models): 650 - 1400 MHz
 - Soket A, 266 MT/s FSB (C-models): 1000 - 1400 MHz

Palomino 180 nm (Tahun 2001)

- L1-Cache: 64 + 64 KB (Data + Instruksi)
- L2-Cache: 256 KB, kecepatan penuh
- MMX, 3DNow!, Streaming SIMD Extensions / SSE
- Soket A (EV6)
- Front side bus: 266 MT/s (133 MHz double-pumped)
- VCore: 1.75 V
- Clockrate: 1333 - 1733 MHz (1500+ to 2100+)

Thoroughbred A/B 130 nm (Tahun 2002)

- L1-Cache: 64 + 64 KB (Data + Instruksi)
- L2-Cache: 256 KB, kecepatan penuh
- MMX, 3DNow!, Streaming SIMD Extensions / SSE
- Soket A (EV6)
- Front side bus: 266/333 MT/s (133/166 MHz double-pumped)
- VCore: 1.5 V - 1.65 V
- Clockrate:
 - T-Bred "A": 1400 - 1800 MHz (1600+ to 2200+)
 - T-Bred "B": 1400 - 2250 MHz (1600+ to 2800+)
 - 266 MT/s FSB: 1400 - 2133 MHz (1600+ to 2600+)
 - 333 MT/s FSB: 2083 - 2250 MHz (2600+ to 2800+)

Thorton 130 nm (Tahun 2003)

- L1-Cache: 64 + 64 KB (Data + Instruksi)

- L2-Cache: 256 KB, kecepatan penuh
- MMX, 3DNow!, Streaming SIMD Extensions / SSE
- Soket A (EV6)
- Front side bus: 266/333/400 MT/s (133/166/200 MHz double-pumped)
- VCore: 1.6 V - 1.65 V
- Keluar pertama: September 2003
- Clockrate: 1667 - 2200 MHz (2000+ to 3100+)

Barton 130 nm (Tahun 2003)

- L1-Cache: 64 + 64 KB (Data + Instruksi)
- L2-Cache: 512 KB, kecepatan penuh
- MMX, 3DNow!, Streaming SIMD Extensions / SSE
- Soket A (EV6)
- Front side bus: 333/400 MT/s (166/200 MHz double-pumped)
- VCore: 1.65 V
- Clockrate: 1833 - 2333 MHz (2500+ to 3300+)
 - 333 MT/s FSB: 1833 - 2333 MHz (2500+ to 3300+)
 - 400 MT/s FSB: 2100, 2200 MHz (3000+, 3200+)

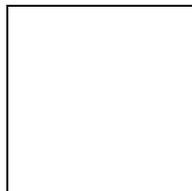
d. Duron (Tahun 2000)

AMD Duron adalah sebuah keluarga prosesor versi murah dari keluarga AMD Athlon. Pada awalnya, Duron memiliki nama kode Spitfire, yang dibuat berdasarkan core Thunderbird. Seperti halnya Intel yang memangkas cache Level-2 pada versi murah Pentium II/III (Celeron), AMD juga melakukan hal yang sama. AMD memutuskan Duron hanya memiliki 64 KB saja. Tapi, sebenarnya kemampuannya masih sama dengan AMD Athlon yang lebih mahal, meski berharga murah (perbedaan kinerja yang ditunjukkannya hanya kira-kira 7%-10% pada kecepatan yang sama). Platform yang digunakannya adalah socket-A, sama seperti halnya AMD Athlon. Seperti halnya Athlon yang ditujukan untuk menandingi Pentium III pada kelas PC high-end, Duron ditujukan untuk "bertarung" dengan Intel Celeron dalam kelas PC yang murah.

Karena Duron merupakan versi Athlon yang "dipangkas", ia memiliki semua arsitektur yang dimiliki oleh Athlon: bus S2K yang digunakan dalam Athlon (200 MHz/266 MHz), MMX, 3DNow!, dan Enhanced 3DNow!. Duron yang terbaru, Applebred bahkan mencakup 3DNow! Professional (yang merupakan versi SSE dari AMD).

e. Opteron - AMD64 / K8 (Tahun 2003)

AMD Opteron adalah sebuah mikroprosesor 64-bit buatan AMD yang dirilis untuk pasar workstation dan server. Prosesor ini menggunakan arsitektur yang sama dengan prosesor AMD Athlon 64, yakni AMD64.



Gambar 74. Logo AMD 64 Opteron

AMD Opteron, secara umum memiliki fitur-fitur sebagai berikut:

- Cache level-1 sebesar 128 KB, yang terbagi ke dalam *data cache* 64 KB dan *instruction cache* 64 KB.
- Cache level-2 sebesar 1024 KB.
- Kecepatan mulai dari 1400 MHz hingga 3000 MHz
- Tiga buah link HyperTransport dengan kecepatan 3200 Mbit/s
- Menggunakan socket 939 (seri 1xx), atau socket 940 (seri 2xx dan 8xx)
- Memiliki kontroler memori terintegrasi, 144-bit Registered DDR-SDRAM (*dual channel memory* dengan fungsi ECC) (socket 940); atau kontroler memori 128-bit (*dual channel memory* tanpa fungsi ECC) (Socket 939)
- Mampu mengakses memori fisik hingga 1 terabyte dan 256 terabyte memori virtual (48-bit)
- Menggunakan arsitektur AMD64, yang dapat kompatibel dengan instruksi x86 32-bit.
- Proses manufaktur 130 nanometer atau SOI (*Silicon on Insulator*) 90 nanometer.
- Tersedia dalam *single-core*, *dual-core*, atau *quad-core*.
- Mendukung *1-way* (Opteron 1xx), *2-way* (Opteron 2xx), atau *8-way* (Opteron 8xx) dalam konfigurasi multiprosesor.
- Tersedia dalam bentuk *energy-efficient*, untuk menekan harga pembayaran listrik (server umumnya dibuat non-stop, yang tentu saja memakan banyak daya)

f. Sempron (Tahun 2004)

AMD Sempron adalah sebuah jajaran prosesor yang diperkenalkan oleh AMD pada tahun 2004, sebagai pengganti prosesor AMD Duron. AMD Sempron terbagi menjadi dua jenis, yakni AMD Sempron Socket A dan AMD Sempron Socket-754.

b. AMD Sempron (Socket-A)

Versi Socket A dari AMD sempron adalah varian dari sempron yang dibuat berdasarkan prosesor AMD Athlon XP Thoroughbred, karena memang pada saat itu AMD telah meluncurkan prosesor untuk pasar high-end (AMD Athlon 64). Fitur yang ditawarkannya sama dengan AMD Athlon XP, termasuk dalam metode marketing yang digunakannya, tidak seperti Duron yang menggunakan kecepatan sebagai penanda seri, sempron menggunakan performance rating, seperti halnya Athlon XP.

c. AMD Sempron (Socket-754)

AMD Sempron Socket 754 adalah prosesor sempron yang dibangun di atas arsitektur AMD 64, dengan tujuan demi meningkatkan kinerja yang dimilikinya. Sempron memiliki nama kode Palermo, yang sama seperti AMD Sempron Socket A. Karena dibangun dengan menggunakan arsitektur AMD64, prosesor ini mampu menjalankan instruksi 64-bit. Namun pada beberapa seri prosesor Sempron, ada beberapa fitur yang tidak diaktifkan sehingga instruksi yang dieksekusi hanya sebesar 32 bit. Range kecepatan yang dimiliki adalah 1400 MHz (PR-2500+, yang digunakan overclocker) hingga 2000 MHz (PR-3400). AMD Sempron dibangun di atas wafer 90 nanometer atau 130 nanometer. Cache Level-1 yang di implementasikan di dalam prosesor ini adalah 128 KB, yang dibagi menjadi dua jenis, 64 KB untuk instruction cache dan 64 KB sisanya untuk data cache. Sedangkan cache level-2 yang di implementasikan di dalam prosesor ini berkisar antara 128 KB hingga 256 KB, on-die. Prosesor ini juga dilengkapi dengan satu buah link HyperTransport yang dapat digunakan koneksi ke chipset motherboard.

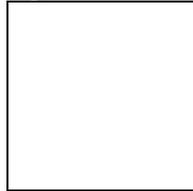
3.3.2 Sistem Komputer

Agar komputer dapat digunakan untuk melakukan pengolahan data maka harus berbentuk sistem komputer. Tujuan pokok dari sistem komputer adalah mengolah data untuk menghasilkan informasi. Supaya tujuan pokok tersebut terlaksana, maka harus ada elemen-elemen yang mendukungnya. Elemen-elemen dari sistem komputer adalah software, hardware dan brainware.

- *Hardware* (perangkat keras/piranti keras) adalah peratatan di sistem komputer yang secara fisik terlihat dan dapat dijamah.
- *Software* (perangkat lunak/piranti lunak) adalah program yang berisi perintah-perintah untuk melakukan pengolahan data.
- *Brainware* adalah manusia yang terlibat di datam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer.

Ketiga elemen tersebut harus saling berhubungan dan membentuk satu kesatuan. Hardware tanpa adanya software, maka tidak akan berfungsi seperti yang diharapkan, hanya berupa benda mati saja. Software berfungsi mengoperasikan hardware. Hardware yang sudah didukung oleh software juga tidak akan berfungsi jika tidak ada manusia yang mengoperasikannya.

Sebuah sistem komputer dapat disebut sebagai sistem yang terdiri dari beberapa elemen yang saling berhubungan dan menghasilkan fungsi dasar yang berupa input, proses, output dan storage. Dengan kata lain sebuah komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari beberapa komponen dan fungsi hardware.



Gambar 75. Konsep Sistem Komputer

Ditinjau dari paralelisme instruksi dan data streamnya, komputer diolongkan menjadi empat kategori, yaitu:

5. Single Instruction Stream Single Data Stream yaitu komputer dengan arsitektur prosesor tunggal.
6. Single Instruction Stream Multiple Data Stream yaitu komputer yang didalamnya terdapat lebih dari satu prosesor untuk melakukan instruksi yang sama pada data stream yang berbeda.
7. Multiple Instruction Stream Single Data Stream yaitu komputer yang didalamnya terdapat beberapa prosesor yang memiliki memori instruksi dan satu memori data.
8. Multiple Instruction Stream Multiple Data Stream yaitu komputer yang didalamnya terdapat bebarapa prosesor yang setiap prosesor mengambil instruksi dan memprosesnya.

3.3.3 Kemampuan Komputer

Komputer dapat melakukan operasi dasar aritmatika, seperti perhitungan, penambahan dan pengurangan, dalam tempo waktu yang sangat cepat. Satuan kecepatan pada komputer yaitu millisecond, microsecond, nanosecond atau picosecond.

Satuan waktu kecepatan proses komputer dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

S a t u a n w a k t u	Kecepatan	P M i t l u i s c e p e r a n c e s i (r p s e)r c M e i t c i r p c s J e u c t c a r c c P (e t r s a)s i M e p r e c r s c e e c t c i
---	------------------	--

		rk
		c
		M
		(i
		rl
		sy
)a
		r
		fo
		i
		co
		cp
		se
		er
		ca
		cs
		ri
		c
		f
		(e
		pr
		sc
)e
		t
		i
		f
		r
		i
		l
		i
		u
		r
		c
		f
		e
		r
		a
		s
		i
		f
		e
		r
		c
		e

Manusia dapat menyelesaikan suatu perhitungan aritmatika dalam waktu 1 detik. Jika kecepatan komputer adalah picosecond, 1 detik operasi aritmatika yang dilakukan oleh komputer, akan diselesaikan oleh manusia dalam waktu 1 triliun detik atau 31709 tahun.



Manusia dapat menyelesaikan suatu perhitungan aritmatika dalam waktu 1 detik. Jika kecepatan komputer adalah picosecond, 1 detik operasi aritmatika yang dilakukan oleh komputer, akan diselesaikan oleh manusia dalam waktu 1 triliun detik atau 31709 tahun.

Berdasarkan kecepatannya, komputer dapat diklasifikasikan sebagai komputer mikro (micro computer), komputer mini (mini computer), komputer mainframe (dapat berupa small-scale mainframe, medium-scale mainframe dan large-scale main frame) dan komputer super (super computer). Umumnya kecepatan komputer mikro diukur dengan satuan MHz (megahertz), kecepatan komputer mainframe dalam satuan MIPS (million instructions per second) dan komputer super dengan satuan kecepatan FLOPS (floating point operations per second).

Komputer mikro sekarang dapat mempunyai kecepatan berkisar dari 8 MHz sampai dengan 500 MHz. Satu megahertz (MHz) menunjukkan kemampuan melakukan kecepatan sebesar satu juta siklus operasi per detik. Jika kecepatan komputer mikro adalah 500 MHz, ini berarti bahwa komputer ini dapat melakukan 500.000.000 (500 juta) siklus operasi per detiknya, atau satu siklus operasi dapat dikerjakan selama $1/500.000.000$ detik atau 0,5 nanosecond.

Komputer mainframe dapat mempunyai kecepatan sampai dengan lebih dari 1000 MIPS. Komputer dengan kecepatan 1000 MIPS dapat mengolah sebanyak 1.000.000.000 (1 milyar) instruksi perdetiknya. Komputer mikro yang mempunyai satuan kecepatan MHz dapat dikonversikan ke satuan kecepatan MIPS. Umumnya satu instruksi program membutuhkan beberapa siklus operasi: Di umpamakan secara rata-rata, satu instruksi program membutuhkan 20 siklus operasi, maka komputer 500 MHz dapat dinyatakan mempunyai kecepatan 500 juta siklus operasi per detik/20 siklus operasi atau sekitar 25 juta operasi per detik atau 25 MIPS.

Komputer super disebut juga dengan nama parallel processor, karena sebenarnya komputer super merupakan komputer mainframe yang mempunyai banyak processor yang dipasang secara paralel. Dengan demikian kecepatan komputer super dapat beberapa kali lipat dari kecepatan komputer mainframe, tergantung dari berapa banyaknya processor yang dipasang secara paralel. Komputer super dapat beroperasi dengan kecepatan lebih dari 100 GLOP. Satu GLOP sama dengan 1 giga (milyard) FLOP.

Kemampuan komputer lain yang menakjubkan adalah ketepatannya. Kalau manusia lelah, maka mentalnya akan luluh (mental fatigue), yang akan berakibat kecenderungan untuk melakukan kesalahan. Misalnya saja anda disuruh untuk melakukan perhitungan sebanyak, katakanlah 100000 buah pertambahan, yang akan anda selesaikan dalam waktu 1 hari terus menerus tanpa berhenti, maka akan dijamin bahwa anda pasti akan melakukan kesalahan.

Sebaliknya, karena komputer tidak mempunyai mental dan tidak mengenal lelah, maka komputer tidak akan mengalami kesalahan.

Komputer akan mengalami kesalahan, apabila:

1. Komponennya rusak (metal fatigue).
2. Data yang dimasukkan salah, maka hasilnya akan salah.

Suatu istilah di komputer yang cukup populer, yaitu GIGO, singkatan dan Garbage in Garbage Out, yang berarti sampah yang masuk, sampah pula yang keluar. Jadi kalau data yang dimasukkan salah, maka hasilnya akan salah, sebaliknya, bila data yang dimasukkan benar, maka hasilnya akan benar (Gold in Gold Out, emas yang masuk, emas pula yang keluar). Disamping komputer mempunyai kemampuan untuk beroperasi dengan cepat dan tepat, juga mempunyai kemampuan yang lain, yaitu mempunyai ingatan (memory) yang besar.

Walaupun kelihatannya komputer lebih unggul dan manusia, tetapi ada beberapa hal yang tidak bisa menyamai manusia. Manusia mempunyai inisiatif dan dapat beradaptasi terhadap situasi yang tertentu, sedang komputer tidak dapat melakukan hal tersebut, karena beroperasi secara pasti menurut program yang diberikan. Keunggulan manusia yang lain adalah manusia mempunyai perasaan untuk membuat pertimbangan dan peramalan, sedang komputer tidak mempunyai perasaan.

Satuan kapasitas memori komputer.

Satuan Memori	Kapasitas
1 Byte 8 bit atau 1 karakter	1 KB (KiloByte) 1024 byte
KB (KiloByte)	MB (MegaByte) 1024 KB atau
8 bit atau 1 karakter	1.048.576 byte 1 GB
	(GigaByte) 1024 MB atau
	1.048.576 KB atau 1.073.741.824
	byte 1 TB
	(TeraByte)
	1 KB (KiloByte)

3.4 Gelombang Inovasi Teknologi Informasi

Teknologi informasi kini menjadi sebuah tema yang menarik untuk diperbincangkan, baik itu mengenai perangkat keras atau perangkat lunak. Teknologi informasi juga memberikan dampak yang besar bagi kehidupan manusia, dampak tersebut ada yang bersifat positif dan negatif. Di lihat dari positif, Bank Centra Asia merupakan sebuah bank yang telah memanfaatkan teknologi informasi dalam memberikan

1	
T	
B	
(
T	1.099.511.627.776 bit atau
e	137.438.953.472 byte
r	
a	
B	
y	
t	
e	
)	

sis

layanan kepada nasabahnya, yaitu memberikan kemudahan dalam melakukan transaksi. Nasabah BCA tidak perlu repot-repot datang ke box ATM untuk melakukan transaksi seperti pembayaran listrik, rekening telpon dan lain sebagainya. Hanya dengan mengakses klikbca.com, semua transaksi dapat dilakukan dengan mudah, cepat dan aman. Teknologi informasi kini sudah mulai dimanfaatkan oleh berbagai organisasi sebagai pondasi untuk menghadapi persaingan.

Gelombang inovasi dalam kurun waktu 40 tahun terakhir terbentuk sesuai dengan kondisi dan kemampuan sebuah organisasi dalam melakukan eksplorasi fasilitas teknologi informasi. Gelombang-gelombang inovasi teknologi tersebut, yaitu:

1. Gelombang inovasi pertama:
Pemanfaatan teknologi informasi yang difokuskan pada peningkatan produktifitas dan memperkecil biaya yang dikeluarkan. Organisasi yang menerapkan teknologi informasi ini mulai melakukan kegiatan rutinnnya dengan cara otomatisasi, baik dalam kegiatan surat menyurat, presentasi dengan menggunakan slide, pembuatan tabel sampai pembuatan neraca. Contoh aplikasi yang digunakan diperkantoran yaitu microsoft office yang terdiri dari word, excel, access dan powerpoint.
2. Gelombang inovasi kedua:
Kegiatan yang difokuskan untuk meningkatkan efektifitas penggunaan komputer dengan membangun jaringan komputer yang bertujuan untuk menghemat biaya investasi dan mempercepat distribusi dan informasi. Contohnya penggunaan printer dan hardisk secara bersama-sama dengan cara menghubungkan komputer satu dengan komputer yang lainnya.
3. Gelombang inovasi ketiga:
Pemanfaatan teknologi informasi yang bertujuan untuk menghasilkan keuntungan dengan cara membangun program sistem informasi. Contohnya sistem informasi transaksi, sistem informasi universitas, sistem informasi inventori, dan lain sebagainya.
4. Gelombang inovasi keempat:
Pemanfaatan teknologi informasi untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan. Contohnya pembangunan sistem pendukung keputusan, penerimaan mahasiswa baru dengan metode AHP.
5. Gelombang inovasi kelima:
Pemanfaatan teknologi informasi untuk mendapatkan konsumen dengan cara pembangunan dan pengembangan jaringan internet. Contohnya sistem bisnis berbasis internet atau biasa disebut e-Business, e-Commerce, e-School dan e-Learning.
6. Gelombang inovasi keenam:
Pemanfaatan teknologi informasi dengan sistem jaringan tanpa kabel atau disebut sebagai wireless. Teknologi wireless sangat bermanfaat untuk mengatasi problem lokasi seperti pembangunan jaringan komputer terpadu antar gedung atau cabang perusahaan yang terpisah dengan jarak dan kondisi medan yang tidak mungkin ditarik dengan kabel, dan menjadi solusi bagi pebisnis yang memiliki mobilitas yang tinggi, sehingga dimanapun dan kapanpun mereka dapat melakukan kontak atau mengirim data ke perusahaan.

3.5 Peran Teknologi Informasi

Teknologi informasi banyak berperan dalam berbagai bidang antara lain :

- a. Bidang pendidikan (e-education).

Globalisasi telah memicu kecenderungan pergeseran dalam dunia pendidikan dari pendidikan tatap muka yang konvensional ke arah pendidikan yang lebih terbuka. Dengan adanya perkembangan teknologi informasi dalam bidang pendidikan, maka pada saat ini dapat diterapkan pembelajaran jarak jauh dengan menggunakan media jaringan global atau internet untuk menghubungkan antara mahasiswa dengan dosen, melihat hasil nilai mahasiswa secara online, melihat jadwal kuliah, mengirimkan berkas tugas dan lain sebagainya.

b. Bidang Pemerintahan (e- government).

E-government mengacu pada penggunaan teknologi informasi oleh pemerintahan, seperti menggunakan intranet dan internet, yang mempunyai kemampuan menghubungkan keperluan penduduk, bisnis, dan kegiatan lainnya. Bisa merupakan suatu proses transaksi bisnis antara publik dengan pemerintah melalui sistem otomatisasi dan jaringan internet. E- government adalah penggunaan teknologi informasi yang dapat meningkatkan hubungan antara pemerintah dan pihak-pihak lain. penggunaan teknologi informasi ini kemudian menghasilkan hubungan bentuk baru seperti: G2C (Government to Citizen), G2B (Government to Business), dan G2G (Government to Government).

c. Bidang Keuangan dan Perbankan

Guna menunjang keberhasilan operasional sebuah lembaga keuangan atau perbankan seperti bank, sudah pasti memerlukan sistem informasi yang handal yang dapat diakses dengan cepat dan mudah oleh nasabahnya, yang pada akhirnya akan bergantung pada teknologi informasi secara online, sebagai contoh, seorang nasabah dapat menarik uang dimanapun dia berada selama masih ada layanan ATM dari bank yang terkait, atau seorang nasabah dapat mengecek saldo dan mentransfer uang tersebut ke rekening yang lain hanya dalam hitungan menit saja melalui situs dari bank yang terkait (contoh: www.klikbca.com), sehingga semua transaksi dapat dilakukan.

3.6 Peran Aplikasi Teknologi Informasi

Peran dari aplikasi teknologi informasi untuk saat ini adalah mendapatkan informasi untuk kehidupan pribadi seperti informasi tentang hobi, kesehatan, rekreasi, rohani, teknologi, perdagangan, berita bisnis, dan asosiasi profesi. Sarana kerjasama baik itu pribadi atau kelompok yang satu dengan yang lainnya tidak lagi mengenal batas jarak dan waktu, negara, ras, kelas ekonomi, ideologi atau faktor lainnya yang dapat menghambat bertukar pikiran.

Perkembangan Teknologi Informasi memicu suatu cara baru dalam kehidupan, kehidupan saat ini sudah dipengaruhi oleh berbagai kebutuhan secara elektronik atau disebut e-life. Dan sekarang ini banyak bermunculan berbagai huruf yang dimulai dengan awalan “e” seperti e-education, e-library, e-journal, e-commerce, e-government, e-medicine, e- laboratory, dan yang lainnya lagi yang berbasis elektronik.

3.7 Teknologi Informasi Alternatif

Pada era teknologi jaringan tanpa kabel saat ini, komputer bukan lagi menjadi sebuah teknologi informasi satu-satunya. Saat ini seseorang tidak harus menggunakan komputer untuk dapat mengakses sebuah situs atau web, hanya dengan menggunakan mobile atau PDA maka situs-situs internet dapat dijelajahi

secara bebas. Digital Subscriber Line (DSL), Voice over Internet Protocol (VoIP), Wireless Networking, Wireless Application Protocol, Global Positioning System (GPS), InterPlanet dan Teleinteraktif juga merupakan teknologi informasi alternatif yang telah diciptakan oleh para ahli yang diharapkan dapat digunakan sebagai media transmisi data dan distribusi informasi yang handal dan tangguh.

3.7.1 Digital Subscriber Line (DSL)

Digital Subscriber Line merupakan sebuah teknologi yang memiliki dua jalur telepon yang dioperasikan dengan cara menggunakan kabel tembaga yang dihubungkan kerumah-rumah pelanggan. Dua jalur Digital Subscriber Line tersebut yaitu jalur yang digunakan untuk membawa suara (secara analog), yang sering disebut Plain Old Telephone Systems (POTS) dan jalur yang kedua yaitu jalur yang digunakan untuk membawa sinyal digital untuk komunikasi data.

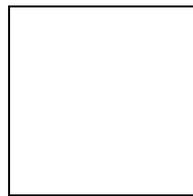
Teknologi Digital Subscriber Line terbagi menjadi beberapa macam, yaitu:

1. Integrated Service Digital Network Digital Subscriber Line (ISDNDSL-IDSL).
2. Symetric Digital Subscriber Line (SDSL).
3. Asyetric Digital Subscriber Line (ADSL).
4. Very Hight bit Digital Subscriber Line (VDSL).

Di negara Indonesia, implementasi ISDN masih sangat terbatas maka solusi yang terbaik untuk diimplementasikan yaitu Symetric Digital Subscriber Line dan Asyetric Digital Subscriber Line.

3.7.2 Voice over Internet Protocol (VoIP)

Voice over Internet Protocol adalah penggunaan jaringan internet untuk berkomunikasi suara menggantikan pesawat telepon konvensional. Transmisi yang digunakan pada VoIP berbeda dengan transmisi yang digunakan pada jaringan telepon. Pada VoIP, transmisi yang digunakan yaitu teknologi paket switching sedangkan pada jaringan telepon, transmisi yang digunakan berupa teknologi circuit switching.



Gambar 76. Koneksi VoIP

Bentuk yang paling sederhana dalam sistem VoIP adalah dua buah komputer terhubung dengan jaringan internet. Syarat-syarat dasar untuk melakukan koneksi VoIP adalah komputer yang terhubung ke internet, mempunyai soundcard yang dihubungkan dengan speaker dan mikrofon. Dengan dukungan software khusus, kedua pemakai komputer bisa saling terhubung dalam koneksi VoIP satu sama lain. Bahkan penambahan perangkat Video Phone memungkinkan anda untuk bisa berhadapan muka dengan lawan bicara melalui layar yang tersedia. Penekanan utama dalam sistem VoIP adalah hubungan keduanya dalam bentuk suara. Jika kedua lokasi terhubung dengan jarak yang cukup jauh (antar kota, antar negara)

maka bisa dilihat keuntungan dari segi biaya. Kedua pihak hanya cukup membayar biaya pulsa internet saja (pulsa lokal), yang biasanya akan lebih murah daripada biaya pulsa telepon sambungan langsung jarak jauh (SLJJ) atau internasional (SLI). Dengan menggunakan jaringan VoIP dibandingkan dengan menggunakan PSTN (Public Switch Telephone Network) atau pesawat telepon biasa, dengan VoIP kita bisa bicara selamanya dengan setiap orang yang kita inginkan dimana pun berada serta pada waktu yang bersamaan Anda dapat saling bertukar data berupa gambar, grafik metode presentasi dan video conference.

Keuntungan menggunakan jaringan VoIP, yaitu:

- Biaya lebih rendah untuk sambungan langsung jarak jauh. Penekanan utama dari VoIP adalah biaya. Dengan dua lokasi yang terhubung dengan internet maka biaya percakapan menjadi sangat rendah.
- Memanfaatkan infrastruktur jaringan data yang sudah ada untuk suara. Berguna jika perusahaan sudah mempunyai jaringan. Jika memungkinkan jaringan yang ada bisa dibangun jaringan VoIP dengan mudah. Tidak diperlukan tambahan biaya bulanan untuk penambahan komunikasi suara.
- Penggunaan bandwidth yang lebih kecil daripada telepon biasa. Dengan majunya teknologi penggunaan bandwidth untuk voice sekarang ini menjadi sangat kecil. Teknik pemampatan data memungkinkan suara hanya membutuhkan sekitar 8 kbps bandwidth.
- Memungkinkan digabung dengan jaringan telepon lokal yang sudah ada. Dengan adanya gateway bentuk jaringan VoIP bisa disambungkan dengan PABX yang ada di kantor. Komunikasi antar kantor bisa menggunakan pesawat telepon biasa
- Variasi penggunaan peralatan yang ada, misal dari PC sambung ke telepon biasa, IP phone handset

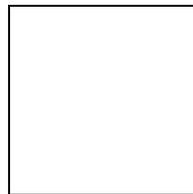
Kelemahan Jaringan VoIP, yaitu:

- Kualitas suara tidak sejernih Telkom. Merupakan efek dari kompresi suara dengan bandwidth kecil maka akan ada penurunan kualitas suara dibandingkan jaringan PSTN konvensional. Namun jika koneksi internet yang digunakan adalah koneksi Pita lebar / broad band seperti ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), maka kualitas suara akan jernih - bahkan lebih jernih dari sambungan Telkom dan tidak terputus-putus.
- Terdapat jeda dalam berkomunikasi. Proses perubahan data menjadi suara, jeda jaringan, membuat adanya jeda dalam komunikasi dengan menggunakan VoIP. Kecuali jika menggunakan koneksi Broadband.
- Jika belum terhubung secara 24 jam ke internet perlu janji untuk saling berhubungan.
- Jika memakai internet dan komputer di belakang NAT (Network Address Translation), maka dibutuhkan konfigurasi khusus untuk membuat VoIP tersebut agar dapat bekerja.
- Tidak pernah ada jaminan kualitas jika VoIP melewati internet.
- Peralatan relatif mahal. Peralatan VoIP yang menghubungkan antara VoIP dengan PABX (IP telephony gateway) relatif berharga mahal. Diharapkan dengan makin populernya VoIP ini maka harga peralatan tersebut juga mulai turun harganya.

- Berpotensi menyebabkan jaringan terhambat/stuck. Jika pemakaian VoIP semakin banyak, maka ada potensi jaringan data yang ada menjadi penuh jika tidak diatur dengan baik. Pengaturan bandwidth adalah perlu agar jaringan di perusahaan tidak menjadi jenuh akibat pemakaian VoIP.
- Penggabungan jaringan tanpa dikoordinasi dengan baik akan menimbulkan kekacauan dalam sistem penomoran. (*FWD/Ron*)

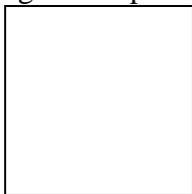
3.7.3 Wireless Networking

Trend jaringan saat ini cenderung mengarah ke wireless networking. Salah satu keunggulan wireless networking adalah praktis dan tidak rumit dalam penggunaannya. Jaringan komputer tanpa kabel yang populer adalah Wi-Fi. Wi-Fi memungkinkan untuk melakukan akses internet tanpa kabel dengan peralatan yang relatif murah. Untuk lingkup jaringan lokal, wireless networking dapat dibangun dengan cara menambahkan alat yaitu wireless card atau wireless modem dengan antena pemancar (transmitter) dan penerima (receiver) sinyal.



Gambar 77. Wi-Fi PCMCIA Card

Wireless Networking saat ini menjadi solusi dalam membangun jaringan antar gedung untuk menghubungkan antar jaringan LAN dan PC yang lokasinya berjauhan dalam satu wilayah (Metropolitan Area Network-MAN) dengan menggunakan teknologi Broadband Radio Link dengan kecepatan 2 - 11 Mbps. Implementasi jaringan Wireless biasanya digunakan untuk berbagi akses internet agar memperoleh akses internet secara online 24 jam dengan biaya yang murah.



Gambar 78. Local area wireless networking

3.7.4 Wireless Application Protocol (WAP)

WAP (Wireless Application Protocol) digunakan untuk mengakses internet via peralatan wireless (tanpa kabel) seperti handphone(HP) dan Personal digital Assistants (PDAs).

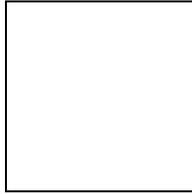
Keuntungan menggunakan WAP adalah

- Sangat ringkas
- Mudah digunakan
- Dapat diakses dimana saja dengan syarat ada sinyal telepon.
- Pelayanan yang sangat personal

- Media yang bisa menjalankan WAP sangat banyak diantaranya komputer, pager, HP, PDA dan teknologi komunikasi terbaru yang dilengkapi dengan WAP browser.

3.7.4.1 Arsitektur WAP

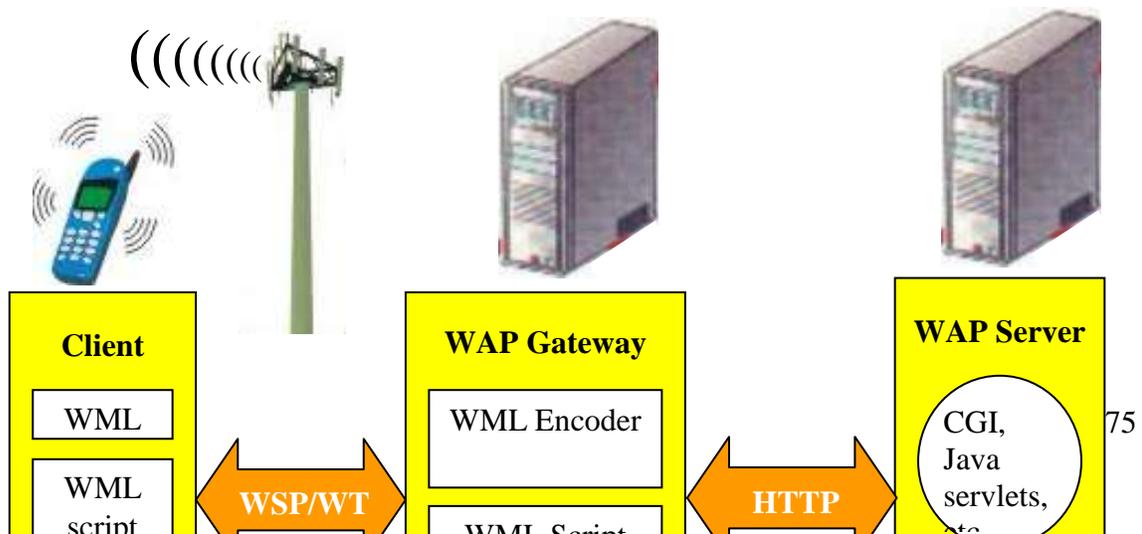
Protokol dapat didefinisikan sebagai suatu cara atau aturan yang dibakukan untuk melakukan komunikasi antara satu peralatan jaringan dengan peralatan jaringan lainnya. Setiap protocol yang dibuat untuk aplikasi jaringan biasanya mengikuti standar untuk mendesainnya. Design atau standar protocol tersebut dinamakan arsitektur protocol yang ditetapkan secara internasional oleh ISO (International Standard Organization). Arsitektur tersebut dinamakan Open system Reference standard Architecture (OSI Reference model).



Gambar 79 : Komponen Arsitektur WAP

3.7.4.2 WAP Model

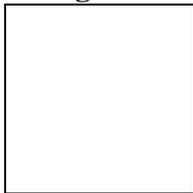
Model dari WAP tidak jauh beda dengan model world wide web (www) karena pada dasarnya menggunakan standar komunikasi protocol pada www tersebut .



Gambar 80. Model program WAP

Aliran data dari phones (client)/WAP protocol mengirimkan encode request. Protocol gateway akan mentranlasikan request dari WAP protocol yang terdiri atas WSP, WTP, WTLS, dan WDP tersebut menuju www protocol (origin server yaitu HTTP, TCP/IP). Encode akan menyesuaikan format data dengan server jaringan www yang dapat berupa CGI dan Script, kemudian server akan merespon request tersebut dan mengirimkan kembali melalui protocol gateway untuk ditranlasikan kembali menuju WAP client dalam hal ini adalah handphone.

3.7.4.3 Jaringan WAP



Gambar 81. Jaringan WAP

Komunikasi WAP client memiliki dua server jaringan wireless, yang terdiri atas WAP proxy berfungsi untuk mentranlasikan WAP request menuju www request web server. Proxy ini juga merespon pengkodean dari web server untuk menterjemahkan format biner sehingga dimengerti oleh client. Apabila web server mengirimkan data dalam format WML, WAP proxy akan langsung

mengirimkan ke media telepon selular, dan jika web server mengirimkan data berupa HTML, akan disaring dahulu oleh HTML filter kemudian akan ditranlasikan menjadi file WML sehingga akan dimengerti oleh WAP proxy dan langsung dikirimkan menuju media telepon selular. Sedangkan WTA server (wireless telephony application) adalah server gateway yang akan merespon request dari WAP client secara langsung, misalnya digunakan dalam jaringan telekomunikasi antar telepon.

3.7.5 Televisi Interaktif

Televisi interaktif merupakan suatu proyek prestisius yang dibangun oleh Microsoft dan Thomson multimedia. Televisi interaktif merupakan televisi yang dapat melakukan akses internet atau disebut TV konvensional yang dilengkapi dengan peralatan seperti pada komputer, seperti prosesor, RAM, memori flash dan modem (sebagai akses internet). Selain itu dibutuhkan juga software pendukung yaitu Windows CE dan internet microsoft TV.

3.7.6 GPS (Global Positioning System)

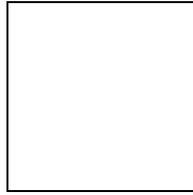
GPS dikembangkan pertama kali sebagai NAVSTAR Global Positioning System (GPS) yang dikenal sebagai Navigation System with Timing And Ranging GPS. Sistem ini merupakan sistem penentuan posisi berbasis satelit.

Sistem GPS pada awalnya merupakan sistem navigasi militer yang dirancang, dilaksanakan, dibiayai, dan dikelola oleh Jabatan Pertahanan Amerika Serikat. Sistem ini dirancang oleh Jabatan Amerika Serikat sejak tahun 1973. Sistem ini adalah hasil gabungan program U.S. Navy's TIMATION dan proyek U.S. Air Force's 621B di bawah tanggung jawab Joint Program Office (JPO). Satelit GPS yang pertama telah diluncurkan pada tahun 1978. Pada awalnya, penggunaan sistem ini ditujukan bagi pihak tentara Amerika Serikat saja tetapi setelah diluluskan pada Kongres Amerika Serikat, penggunaan sistem penentuan posisi ini terbuka untuk umum.

GPS adalah sistem navigasi menggunakan 24 satelit MEO (Medium Earth Orbit atau Middle Earth Orbit) yang mengelilingi bumi sehingga penerima-penerima sinyal di permukaan bumi dapat menangkap sinyalnya. Satelit mengorbit pada ketinggian 12.000 mil di atas bumi dan mampu mengelilingi bumi dua kali dalam 24 jam. Satelit GPS secara kontinyu mengirimkan sinyal radio digital yang mengandung data lokasi satelit dan waktu, pada penerima yang berhubungan. Satelit GPS dilengkapi dengan jam atom yang mempunyai ketepatan waktu satu per satu juta detik. Berdasar informasi ini, stasiun penerima mengetahui berapa lama waktu yang digunakan untuk mengirim sinyal sampai kepada penerima di bumi. Semakin lama waktu yang digunakan untuk sampai ke penerima, berarti semakin jauh posisi satelit dari stasiun penerima.

3.7.7 VSAT

VSATNet adalah layanan internet dengan menggunakan teknologi media transmisi data dengan kecepatan sesuai dengan kebutuhan dan transfer data secara real-time melalui suatu dedicated-access. Keuntungan bagi yang menggunakan layanan ini yaitu kecepatan akses tanpa batas selama 24 jam sehari dengan biaya yang tetap dan murah.



Gambar 82. Antena VSAT

3.8 Latihan Soal

1. Ada berapa tingkatan dalam sistem teknologi informasi?, jelaskan.
2. Didalam dunia organisasi bisnis, informasi dalam sistem teknologi informasi terdapat berapa tipe?, sebutkan dan jelaskan.
3. Jelaskan pengertian tentang:
 - a. Komputer
 - b. Program
 - b. Teknologi komputer
 - c. Teknologi informasi
4. Sebutkan dan jelaskan bagian-bagian penting pada perangkat keras (hardware) komputer.
5. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis scanner.
6. Jelaskan perbedaan antara mouse trackball dengan trackball.
7. Sebutkan dan jelaskan bagian-bagian utama pada CPU.
8. Apa perbedaan antara monitor MGA, CGA, EGA, XGA, VGA dan LCD
9. Sebutkan dan jelaskan apa yang dimaksud dengan storage device.
10. Jelaskan pengertian tentang:
 - a. Floppy
 - b. Hardisk
 - c. USB flash drive
11. Sebutkan dan jelaskan perbedaan antara:
 - a. CD
 - b. DVD
 - c. Bluray
12. Jelaskan perbedaan antara:
 - a. prosesor intel D
 - b. prosesor intel Dual core
 - c. prosesor intel Core 2
 - d. prosesor intel Core 2 Duo
 - e. prosesor intel Quard core
13. Apa yang anda ketahui tentang prosesor AMD Athlon 64-bit X2
14. Sebutkan dan jelaskan elemen-elemen pada sistem komputer
15. Sebutkan dan jelaskan satuan kecepatan pada komputer.
16. Apa yang anda ketahui tentang gelombang inovasi teknologi
17. Teknologi informasi dapat berperan dalam bidang apa saja (selain dalam bidang pendidikan, pemerintahan dan perbankan).

18. Apa yang dimaksud dengan teknologi informasi alternatif?, jelaskan.
19. Jelaskan pengertian tentang:
- DSL
 - VoIP
 - Wireless Networking
 - Wi-Fi
 - WAP
 - Televisi interaktif
 - GPS
 - VSAT
20. Sebutkan keuntungan dan kerugian dalam menggunakan VoIP.

3.9 Tugas Kelompok

Buatlah sebuah paper dengan topik :

- Integrated Service Digital Network Digital Subscriber Line (ISDNDSL-IDSL).
- Symmetric Digital Subscriber Line (SDSL).
- Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL).
- Very High bit Digital Subscriber Line (VDSL).
- Wireless networking dan Wi-Fi
- GPS
- Sejarah prosesor AMD dan Intel secara terurut berdasarkan tahun pembuatannya.

Masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang dan setiap kelompok memilih salah satu topik yang disebutkan diatas dan tidak boleh sama. Dalam pembuatan paper harus dibuat secara terurut dan mencantumkan daftar pustaka. Tugas dikumpulkan dalam bentuk hardcopy dan softcopy (CD).

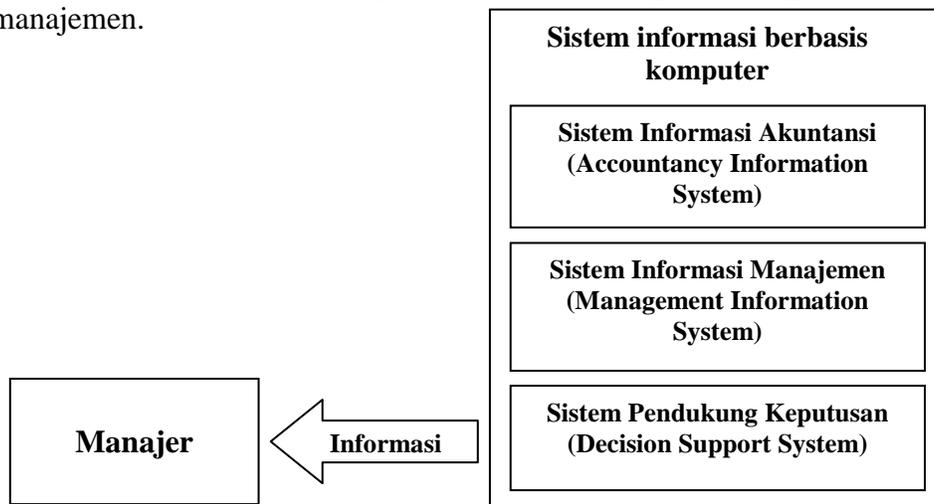
BAB 4 - SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Ketika seseorang pertama kali mendengar kata sistem informasi manajemen, maka orang tersebut akan akan berpikir mengenai : apa yang dimaksud dengan sistem informasi manajemen?, apa saja tujuan dari sistem informasi manajemen?, bagaimana model dari sistem informasi manajemen?, dan bagaimana sistem informasi manajemen dapat memecahkan masalah?. Pada bab ini akan diuraikan struktur suatu sistem informasi manajemen dan membahas jawaban atas pertanyaan tersebut.

4.1 Pengertian Dasar Sistem Informasi Manajemen

Informasi merupakan salah satu jenis utama sumber daya yang tersedia bagi manajer. Output informasi digunakan oleh para manejer, non-manajer dan orang-orang serta organisasi-organisasi dalam lingkup perusahaan. Manajer melaksanakan berbagai fungsi dan peran, dan untuk mencapai keberhasilan, manajer perlu mengerti komputer (computer literate) dan mengerti tentang informasi (information literate). Sangat bermanfaat jika manajer mampu melihat unitnya sebagai suatu sistem yang terdiri dari beberapa subsistem dan berada pada supersistem yang lebih besar.

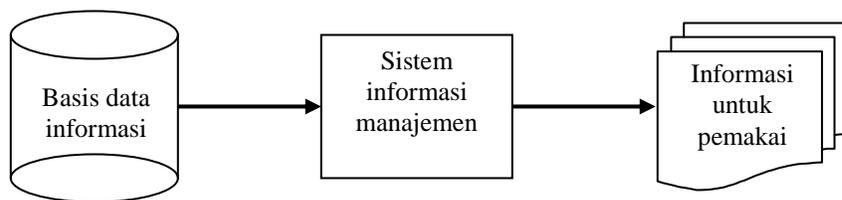
Pada awalnya aplikasi komputer digunakan untuk pengolahan data akuntansi. Aplikasi tersebut kemudian diikuti oleh empat aplikasi lain yaitu sistem informasi manajemen, sistem pendukung keputusan, otomatisasi kantor, dan sistem pakar. Kelima aplikasi tersebut membentuk sistem informasi berbasis komputer (computer Based Information System-CBIS), yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan sistem informasi umum semua manajer dalam perusahaan atau dalam subunit organisasional perusahaan. Subunit dapat didasarkan pada area fungsional atau tingkatan manajemen. Pengaruh perilaku merupakan faktor penting bagi kinerja sistem informasi, terutama bagi sistem informasi organisasi seperti sistem informasi manajemen.



Gambar 83. Kelima aplikasi memberikan informasi kepada manajer
Sistem informasi manajemen mencerminkan perilaku para eksekutif yang menginginkan agar komputer yang tersedia dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan dalam perusahaan. Sistem informasi manajemen dapat membantu manajer dan pemakai lain dalam perusahaan, dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah.

4.2 Definisi Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen (SIM) didefinisikan sebagai suatu sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi untuk pemakai guna mendukung operasi-operasi dan pembuatan keputusan dalam sebuah organisasi. Informasi menjelaskan kepada perusahaan mengenai apa yang terjadi pada masa lalu. Informasi tersebut berbentuk laporan periodik, laporan khusus dan output dari simulasi matematika.



Gambar 84. Sistem informasi manajemen

4.3 Karakteristik Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Beroperasi pada tugas-tugas yang terstruktur atau pada lingkungan yang telah mendefinisikan hal-hal yang secara tegas dan jelas. Hal-hal tersebut yaitu prosedur operasi, aturan dalam pengambilan keputusan dan arus informasi.
2. Mengurangi biaya untuk tujuan meningkatkan efisiensi.
3. Menyediakan kemudahan akses dan laporan yang berguna dalam pengambilan keputusan tetapi tidak secara langsung yaitu manajer menggunakan laporan dan informasi untuk membuat kesimpulan-kesimpulan dalam melakukan pengambilan keputusan.

4.4 Tujuan Umum Sistem Informasi Manajemen

Tujuan umum dari sistem informasi manajemen yaitu:

1. Menyediakan informasi yang dipergunakan di dalam perhitungan harga pokok jasa, produk, dan tujuan lain yang diinginkan manajemen.
2. Menyediakan informasi yang dipergunakan dalam perencanaan, pengendalian, pengevaluasian, dan perbaikan berkelanjutan.
3. Menyediakan informasi untuk pengambilan keputusan.

Ketiga tujuan tersebut menunjukkan bahwa manajer dan pengguna lainnya perlu memiliki akses ke informasi akuntansi manajemen dan mengetahui bagaimana cara menggunakannya. Informasi akuntansi manajemen dapat membantu mereka mengidentifikasi suatu masalah, menyelesaikan masalah, dan mengevaluasi kinerja informasi akuntansi dibutuhkan dan dapat digunakan dalam semua tahap manajemen, termasuk perencanaan, pengendalian dan pengambilan keputusan.

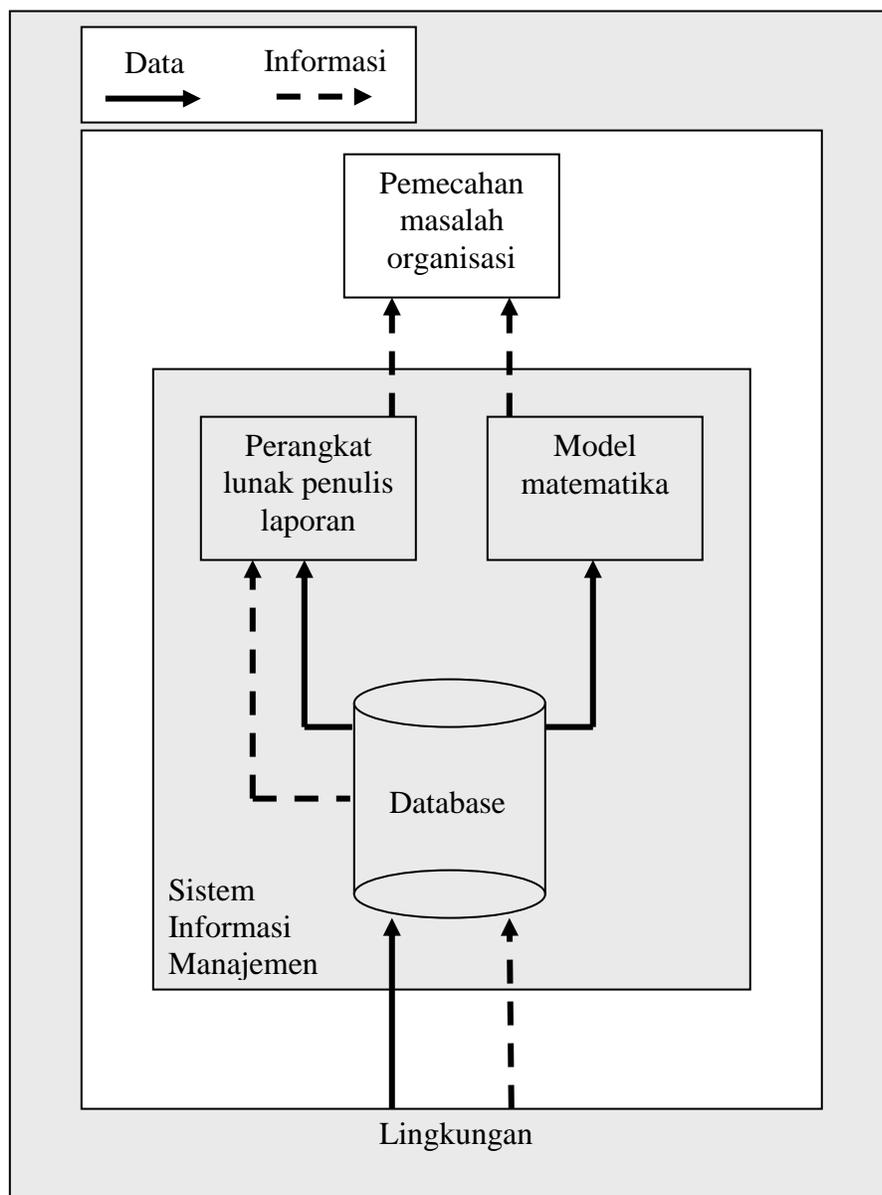
4.5 Proses Manajemen

Proses manajemen didefinisikan sebagai aktivitas-aktivitas sebagai berikut:

1. Perencanaan.
formulasi terinci untuk mencapai suatu tujuan akhir tertentu yaitu aktivitas manajemen yang disebut perencanaan. Oleh karenanya, perencanaan memberikan syarat dalam penetapan tujuan dan identifikasi metode untuk mencapai tujuan tersebut.
2. Pengendalian.
Setelah suatu rencana dibuat, rencana tersebut harus diimplementasikan, manajer serta pekerja harus memonitor pelaksanaannya untuk memastikan rencana tersebut berjalan sebagaimana mestinya. Aktivitas manajerial untuk memonitor pelaksanaan rencana dan melakukan tindakan korektif sesuai kebutuhan..
3. Pengambilan keputusan.
Proses pemilihan diantara berbagai alternative disebut dengan proses pengambilan keputusan. Fungsi manajerial ini merupakan jalinan antara perencanaan dan pengendalian. Manajer harus memilih diantara beberapa tujuan dan metode untuk melaksanakan tujuan yang dipilih. Hanya satu dari beberapa rencana yang dapat dipilih. Komentar serupa dapat dibuat berkenaan dengan fungsi pengendalian.

4.6 Model Sistem Informasi Manajemen

Dari definisi sistem informasi manajemen diatas, maka dapat digambarkan model sistem informasi manajemen sebagai berikut.



Gambar 85. Model Sistem Informasi Manajemen (SIM)

Database berisi data dan informasi yang telah disediakan oleh sistem informasi akuntansi yang dimasukkan dari lingkungan. Isi database digunakan perangkat lunak untuk menghasilkan laporan periodik dan laporan khusus, model matematika mensimulasikan beragam aspek operasi perusahaan. Sedangkan output digunakan untuk memecahkan masalah perusahaan.

4.7 Jenis-jenis Sistem Informasi Manajemen Departemental

Jenis-jenis sistem informasi manajemen berdasarkan departemental perusahaan yang telah berkembang, yaitu:

1. Sistem informasi akuntansi

Sistem yang bertugas menyediakan informasi baik berupa general ledger, neraca sampai laporan rugi laba berdasarkan transaksi keuangan yang terjadi.

Sistem informasi akuntansi melaksanakan empat tugas dasar pengolahan data, yaitu:

- a. Pengumpulan data

Ketika sebuah perusahaan menyediakan produk dan jasa ke dalam suatu lingkungan, setiap tindakan dijelaskan pada catatan data. Tindakan tersebut jika melibatkan elemen lingkungan disebut transaksi. Sistem pengolahan data mengumpulkan data yang menjelaskan setiap transaksi internal dan transaksi lingkungan perusahaan.

- b. Manipulasi data

Untuk mengubah data menjadi informasi diperlukan operasi manipulasi data, yaitu meliputi:

- Pengklasifikasian

Elemen-elemen data dalam catatan digunakan sebagai karakter yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan catatan. Contoh, nomor pegawai digunakan sebagai indentifikasi dari catatan gaji pegawai.

- Penyortiran

Catatan yang disusun berdasarkan kode atau elemen data lain. Contoh, file gaji disusun dan dikelompokkan menjadi satu.

- Penghitungan

Pada elemen data dilakukan operasi aritmatika dan logika untuk menghasilkan elemen-elemen data tambahan. Contoh, untuk menghasilkan pendapatan kotor dihitung dengan cara upah perjam karyawan dikalikan dengan jam kerja.

- Pengiktisaran

Data yang berjumlah banyak perlu disintesis dan disarikan menjadi bentuk total, subtotal dan seterusnya.

- c. Penyimpanan data

Seluruh data transaksi harus disimpan didalam media penyimpanan sekunder atau database hingga diperlukan lagi, dan itulah tujuan dari penyimpanan data.

d. Penyiapan dokumen

Sistem informasi akuntansi menghasilkan output perorangan atau kelompok baik didalam maupun diluar perusahaan.

2. Sistem informasi pemasaran

Sistem informasi yang bertujuan untuk melakukan promosi dan kegiatan pemasaran.

Menurut Phillip Kotler dari Northwestern terdapat tiga jenis informasi pemasaran, yaitu :

a. Intelejen pemasaran (marketing intelligence)

Informasi yang mengalir dari lingkungan perusahaan.

b. Informasi pemasaran intern (internal marketing information)

Informasi yang dikumpulkan dalam suatu perusahaan.

c. Komunikasi pemasaran (marketing communication)

Merupakan jenis informasi kebalikan dari Intelejen pemasaran yaitu informasi yang mengalir dari perusahaan ke lingkungan.

3. Sistem informasi penjualan

Sistem yang menyediakan informasi penjualan harian sampai tahunan dari masing-masing jenis barang dan supplier secara rinci.

4. Sistem informasi distribusi

Sistem informasi yang menyediakan informasi mengenai distribusi barang ke berbagai outlet, penjadwalan distribusi dari masing-masing item sampai pengiriman barang kepada konsumen.

5. Sistem informasi persediaan barang

Sistem informasi yang menyediakan informasi mengenai persediaan barang baku dan barang jadi.

6. Sistem informasi pembelian

Sistem informasi yang menyediakan informasi tentang jenis dan jumlah barang yang akan dibeli, harga pokok dan yang mensuplai (sistem persediaan barang).

7. Sistem informasi personalia

Sistem informasi yang menyediakan informasi mengenai staf dan jumlahnya yang ada didalam perusahaan. Seperti jumlah gaji, pajak, bonus lembur, tunjangan-tunjangan dan lain sebagainya.

8. Sistem informasi penelitian dan pengembangan

Sistem informasi yang menyediakan secara rinci mengenai kegiatan departemen penelitian dan pengembangan, baik penjadwalan yang akan dilakukan, siapa saja yang terlibat didalamnya, dan kebutuhan bahan-bahan pokok untuk penelitian.

9. Sistem informasi analisis kredit

Sistem informasi yang dibangun perusahaan untuk memberikan fasilitas kredit dalam penjualan produk-produknya. Seperti lemari es, TV, kendaraan bermotor, mobil, mesin cuci dan lain sebagainya. Sistem ini memberikan informasi lengkap mengenai kredit yang telah jatuh tempo, besarnya angsuran yang musti dibayar dan informasi-informasi lainnya.

4.8 Sistem Informasi Manajemen dan Pemecahan Masalah

Ada dua cara dasar sistem informasi manajemen memecahkan masalah, yaitu:

1. Sumber daya informasi dalam satu organisasi
Sistem informasi manajemen adalah suatu usaha dalam satu organisasi untuk menyediakan informasi pemecahkan masalah. Sistem tersebut adalah suatu komitmen formal dari para eksekutif dalam menyediakan komputer untuk semua manajer. Sistem informasi manajemen menentukan tingkat pencapaian di lingkup lain.
2. Pemahaman masalah dan identifikasi
Tujuan utama dari sistem informasi manajemen adalah menjaga agar informasi yang ada dapat terus mengalir ke manajer. Manajer menggunakan sistem informasi manajemen untuk menandai masalah dan kemudian memahaminya dengan menentukan lokasi dan penyebabnya.

4.9 Latihan Soal

1. Apa yang dimaksud dengan SIM.
2. Sebutkan karakteristik pada SIM.
3. Sebutkan dan jelaskan tujuan dari SIM
4. Sebutkan dan jelaskan proses-proses manajemen
5. Gambarkan model SIM dan berikan penjelasan dari masing-masing gambar tersebut.
6. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis SIM departemental.
7. Bagaimana SIM dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah.

4.10 Tugas Kelompok

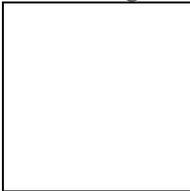
Buatlah sebuah paper dengan topik :

- a. Sistem informasi akuntansi.
- b. Sistem informasi eksekutif.
- c. Sistem informasi pemasaran.
- d. Sistem informasi manufaktur.
- e. Sistem informasi keuangan.
- f. Sistem informasi sumber daya manusia.
- g. Sistem pendukung keputusan..
- h. Sistem pakar.

Masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang dan setiap kelompok memilih salah satu topik yang disebutkan diatas dan tidak boleh sama. Dalam pembuatan paper harus dibuat secara terurut dan mencantumkan daftar pustaka. Tugas dikumpulkan dalam bentuk hardcopy dan softcopy (CD).

BAB 5 – KEAMANAN SISTEM INFORMASI

5.1 Pengertian Dasar Keamanan Informasi



Keamanan sebuah informasi merupakan suatu hal yang harus diperhatikan, karena jika sebuah informasi dapat di access oleh orang yang tidak berhak atau tidak bertanggung jawab, maka keakuratan informasi tersebut akan diragukan, bahkan akan menjadi sebuah informasi yang menyesatkan.

Sistem keamanan informasi (information security) memiliki empat tujuan yang sangat mendasar, yaitu :

1. Kerahasiaan (Confidentiality)

Informasi pada sistem komputer terjamin kerahasiaannya, hanya dapat diakses oleh pihak-pihak yang diotorisasi, keutuhan serta konsistensi data pada sistem tersebut tetap terjaga. Sehingga upaya orang-orang yang ingin mencuri informasi tersebut akan sia-sia.

2. Ketersediaan (Availability)

Menjamin pengguna yang sah untuk selalu dapat mengakses informasi dan sumberdaya yang diotorisasi. Untuk memastikan bahwa orang-orang yang memang berhak untuk mengakses informasi yang memang menjadi haknya.

3. Integritas (Integrity)

Menjamin konsistensi dan menjamin data tersebut sesuai dengan aslinya, sehingga upaya orang lain yang berusaha merubah data akan segera dapat diketahui.

4. Penggunaan yang sah (Legitimate Use)

Menjamin kepastian bahwa sumberdaya tidak dapat digunakan oleh orang yang tidak berhak.

5.2 Masalah Keamanan Dalam Sistem Informasi

Keamanan sistem informasi menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan, tujuannya yaitu mencegah ancaman terhadap sistem serta mendeteksi dan memperbaiki kerusakan yang terjadi pada sistem.

Ancaman terhadap sistem informasi dibagi menjadi 2 macam, yaitu ancaman aktif dan ancaman pasif.

Ancaman aktif mencakup:

1. Pencurian data

Jika informasi penting yang terdapat dalam database dapat diakses oleh orang yang tidak berwenang maka hasilnya dapat kehilangan informasi atau uang. Misalnya, mata-mata industri dapat memperoleh informasi persaingan yang berharga, penjahat komputer dapat mencuri uang bank.

2. Penggunaan sistem secara ilegal

Orang yang tidak berhak mengakses informasi pada suatu sistem yang bukan menjadi hak-nya, dapat mengakses sistem tersebut. Penjahat komputer jenis ini umumnya adalah hacker yaitu orang yang suka menembus sistem keamanan dengan tujuan mendapatkan data atau informasi penting yang diperlukan, memperoleh akses ke sistem telepon, dan membuat sambungan telepon jarak jauh secara tidak sah.

3. Penghancuran data secara ilegal

Orang yang dapat merusak atau menghancurkan data atau informasi dan membuat berhentinya suatu sistem operasi komputer. Penjahat komputer ini tidak perlu berada ditempat kejadian. Ia dapat masuk melalui jaringan komputer dari suatu terminal dan menyebabkan kerusakan pada semua sistem dan hilangnya data atau informasi penting. Penjahat komputer jenis ini umumnya disebut sebagai cracker yaitu penjebol sistem komputer yang bertujuan melakukan pencurian data atau merusak sistem.

4. Modifikasi secara ilegal

Perubahan-perubahan pada data atau informasi dan perangkat lunak secara tidak disadari. Jenis modifikasi yang membuat pemilik sistem menjadi bingung karena adanya perubahan pada data dan perangkat lunak disebabkan oleh program aplikasi yang merusak (malicious software). Program aplikasi yang dapat merusak tersebut terdiri dari program lengkap atau segemen kode yang melaksanakan fungsi yang tidak dikehendaki oleh pemilik sistem. Fungsi ini dapat menghapus file atau menyebabkan sistem terhenti. Jenis aplikasi yang dapat merusak data atau perangkat lunak yang paling populer adalah virus.

Ancaman pasif mencakup:

1. Kegagalan sistem

Kegagalan sistem atau kegagalan software dan hardware dapat menyebabkan data tidak konsisten, transaksi tidak berjalan dengan lancar sehingga data menjadi tidak lengkap atau bahkan data menjadi rusak. Selain itu, tegangan listrik yang tidak stabil dapat membuat peralatan-peralatan menjadi rusak dan terbakar.

2. Kesalahan manusia

Kesalahan pengoperasian sistem yang dilakukan oleh manusia dapat mengancam integritas sistem dan data.

3. Bencana alam

Bencana alam seperti gempa bumi, banjir, kebakaran, hujan badai merupakan faktor yang tidak terduga yang dapat mengancam sistem informasi sehingga mengakibatkan sumber daya pendukung sistem informasi menjadi luluhlantah dalam waktu yang singkat.

5.3 Klasifikasi Metode Penyerangan

Pada dasarnya suatu sistem yang aman akan mencoba melindungi data didalamnya, beberapa kemungkinan serangan yang dapat dilakukan antara lain :

1. Intrusion.

Pada metode ini seorang penyerang dapat menggunakan sistem komputer yang dimiliki orang lain. Sebagian penyerang jenis ini menginginkan akses sebagaimana halnya pengguna yang memiliki hak untuk mengakses sistem.

2. Denial of services.

Penyerangan jenis ini mengakibatkan pengguna yang sah tak dapat mengakses sistem karena terjadi kemacetan pada sistem. Contoh dari metode penyerangan ini adalah Distributed Denial of Services (DDOS) yang mengakibatkan beberapa situs Internet tak bisa diakses. Banyak orang yang melupakan jenis serangan ini dan hanya berkonsentrasi pada intrusion saja.

3. Joyrider.

Pada serangan ini disebabkan oleh orang yang merasa iseng dan ingin memperoleh kesenangan dengan cara menyerang suatu sistem. Mereka masuk ke sistem karena beranggapan bahwa mungkin didalam sistem terdapat data yang menarik. Rata-rata mereka hanya terbawa rasa ingin tahu, tapi hal tersebut menyebabkan terjadinya kerusakan atau kehilangan data.

4. Vandal.

Jenis serangan ini bertujuan untuk merusak sistem, namun hanya ditujukan untuk situs-situs besar.

5. Hijacking.

Seseorang menempatkan sistem monitoring atau spying terhadap pengetikan yang dilakukan pengguna pada PC yang digunakan oleh pengguna. Biasanya teknik penyerangan ini membutuhkan program khusus seperti program keylog atau sejenisnya. Saat ini semakin banyak perusahaan yang memanfaatkan jasa dari seseorang yang memiliki kemampuan ini.

Terdapat beberapa jenis macam mata-mata, yaitu :

- The curious (Si ingin tahu)
Tipe penyusup yang pada dasarnya tertarik menemukan jenis sistem dan data yang dimiliki orang lain.
- The malicious (Si perusak)
Tipe penyusup yang berusaha untuk merusak sistem, atau merubah halaman web site.
- The high profile intruder (Si profil tinggi)
Penyusup yang berusaha menggunakan sistem untuk memperoleh popularitas dan ketenaran.
- The competition (Si Pesaing)
Penyusup yang tertarik pada data yang terdapa dalam sebuah sistem.

6. Sniffing

Sesorang yang melakukan monitoring atau penangkapan terhadap paket data yang ditransmisikan dari komputer client ke web server pada jaringan internet (saluran komunikasi).

7. Spoofing

Seseorang berusaha membuat pengguna mengunjungi sebuah halaman situs yang

salah sehingga membuat pengunjung situs memberikan informasi rahasia kepada pihak yang tidak berhak. Untuk melakukan metode penyerangan ini seseorang terlebih dahulu membuat situs yang mirip namanya dengan nama server eCommerce asli. Contoh dari kasus yang pernah terjadi dan menimpa pada salah satu nasabah bank bca, ketika itu ada seseorang membuat situs palsu yang hampir sama dengan situs asli dengan nama www.klik_bca.com, www.klikbca.org, www.klik-bca.com, www.klikbca.co.id, www.clickbca.com, www.clicbca.com, www.clikbca.com. Dengan demikian ketika salah satu nasabah atau pengguna membuka alamat situs palsu yang sekilas terlihat sama akan tetap menduga bahwa situs yang dikunjungi adalah situs klikbca yang benar. Tujuan dari metode ini adalah menjebak nasabah atau pengunjung situs agar memasukkan informasi yang penting dan rahasia, seperti data kartu kredit, id dan nomor pin atau password.

8. Website Defacing

Seseorang melakukan serangan pada situs asli (misalkan www.upnyk.ac.id) kemudian mengganti isi halaman pada server tersebut dengan halaman yang telah dimodifikasi. Dengan demikian pengunjung akan mengunjungi alamat dan server yang benar namun halaman yang asli telah berubah. Tujuan dari seseorang yang menggunakan metode penyerangan ini yaitu agar instansi, perusahaan, pemerintahan dan organisasi tertentu yang memiliki situs sebagai sarana untuk memberikan kemudahan bagi masyarakat terkait menjadi tidak berfungsi dengan sebagaimana mestinya.

9. Virus

Virus adalah kode program yang dapat mengikatkan diri pada aplikasi atau file, di mana program tersebut bisa menyebabkan komputer bekerja di luar kehendak pemakai sehingga file yang berkecenderungan tertentu menjadi terinfeksi yang mengakibatkan file menjadi hilang karena disembunyikan (hide), termodifikasi (encrypt) bahkan terhapus (delete).

10. Trojan Horse

Salah satu metode penyerangan yang sangat ampuh dan sering digunakan dalam kejahatan-kejahatan di internet. Seseorang memberikan program yang bersifat free atau gratis, yang memiliki fungsi dan mudah digunakan (user friendly), tetapi di dalam program tersebut terdapat program lain yang tidak terlihat oleh user yang berfungsi menghapus data. Misalnya program untuk cracking password, credit-card generator dan lain-lain.

11. Worm

Program yang dapat menduplikasikan dirinya sendiri dengan menggunakan media komputer yang mengakibatkan kerusakan pada sistem dan memperlambat kinerja komputer dalam mengaplikasikan sebuah program.

5.4 Mengamankan Sistem Informasi

Ada banyak cara mengamankan data atau informasi pada sebuah sistem. Pada umumnya pengamanan data dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu : pencegahan (preventif) dan pengobatan (recovery). Pencegahan dilakukan supaya data tidak rusak, hilang dan dicuri, sementara pengobatan dilakukan apabila data sudah terkena virus, sistem terkena worm, dan lubang keamanan sudah dieksploitasi.

5.4.1 Pengendalian Akses

Pengendalian akses dapat dicapai dengan tiga langkah, yaitu

1. Identifikasi pemakai (user identification)
Mula-mula pemakai mengidentifikasikan dirinya sendiri dengan menyediakan sesuatu yang diketahuinya, seperti kata sandi atau password. Identifikasi tersebut dapat mencakup lokasi pemakai, seperti titik masuk jaringan dan hak akses telepon.
2. Pembuktian keaslian pemakai (user authentication)
Setelah melewati identifikasi pertama, pemakai dapat membuktikan hak akses dengan menyediakan sesuatu yang ia punya, seperti kartu id (smart card, token dan identification chip), tanda tangan, suara atau pola ucapan.
3. Otorisasi pemakai (user authorization)
Setelah melewati pemeriksaan identifikasi dan pembuktian keaslian, maka orang tersebut dapat diberi hak wewenang untuk mengakses dan melakukan perubahan dari suatu file atau data.

5.4.2 Memantau Adanya Serangan Pada Sistem

Sistem pemantau (*monitoring system*) digunakan untuk mengetahui adanya penyusup yang masuk kedalam sistem (*intruder*) atau adanya serangan (*attack*) dari hacker. sistem ini biasa disebut “*intruder detection system*” (IDS). Sistem ini dapat memberitahu admin melalui e-mail atau melalui mekanisme lain. Terdapat berbagai cara untuk memantau adanya penyusup. Ada yang bersifat aktif dan pasif. IDS cara yang pasif misalnya dengan melakukan pemantauan pada logfile. Berbagai macam software IDS antara lain, yaitu:

- *Autobuse* yaitu mendeteksi *port scanning* dengan melakukan pemantauan pada logfile.
- *Port blocker* yaitu memblokir port tertentu terhadap serangan. Biasanya untuk melakukan port blok memerlukan software tertentu, seperti *NinX* atau sejenisnya.
- *Courtney* dan *portsentry* yaitu mendeteksi *port scanning* dengan melakukan pemantauan paket data yang sedang lewat.
- *Snort* yaitu mendeteksi pola pada paket data yang lewat dan mengirimkan instruksi siaga jika pola tersebut terdeteksi. Pola disimpan dalam berkas yang disebut *library* yang dapat dikonfigurasi sesuai dengan kebutuhan.

5.4.3 Penggunaan Enkripsi

Salah satu mekanisme untuk meningkatkan keamanan sistem yaitu dengan menggunakan teknologi enkripsi data. Data-data yang dikirimkan diubah sedemikian rupa sehingga tidak mudah diketahui oleh orang lain yang tidak berhak.

Ada tiga kategori enkripsi, yaitu:

1. Enkripsi rahasia.
Terdapat sebuah kunci yang dapat digunakan untuk meng-enkripsi dan mendekripsi data.
2. Enkripsi publik.
Terdapat dua kunci yang digunakan, satu kunci digunakan untuk melakukan enkripsi dan kunci yang lain digunakan untuk melakukan proses dekripsi.
3. Fungsi one-way.
Suatu fungsi dimana informasi di enkripsi untuk menciptakan “signature” dari

data asli yang dapat digunakan untuk keperluan autentifikasi. Enkripsi dibentuk berdasarkan algoritma yang dapat mengacak data kedalam bentuk yang tidak bisa dibaca atau rahasia, sedangkan dekripsi dibentuk berdasarkan algoritma yang sama untuk mengembalikan data yang teracak menjadi bentuk asli atau dapat dibaca.

Ada beberapa metode enkripsi yaitu:

- **DES (Data Encryption Standard)**
DES merupakan nama dari sebuah algoritma untuk mengenkripsi data yang dikeluarkan oleh Federal Information Processing Standard (FIPS) Amerika Serikat. DES memiliki blok kunci 64-bit, tetapi yang digunakan dalam proses eksekusi adalah 56 bit. Algoritma enkripsi ini termasuk algoritma yang tidak mudah untuk diterobos.
- **3DES (Triple DES)**
Triple DES dikembangkan untuk mengatasi kelemahan ukuran kunci yang digunakan pada proses enkripsi-dekripsi DES sehingga teknik kriptografi ini lebih tahan terhadap exhaustive key search yang dilakukan oleh kriptologis. Penggunaan triple DES dengan suatu kunci tidak akan menghasilkan pemetaan yang sama seperti yang dihasilkan oleh DES dengan kunci tertentu. Hal itu disebabkan oleh sifat DES yang tidak tertutup (not closed). Sedangkan dari hasil implementasi dengan menggunakan modus Electronic Code Book (ECB) menunjukkan bahwa walaupun memiliki kompleksitas/notasi O yang sama ($O(n)$), proses enkripsi-dekripsi pada DES lebih cepat dibandingkan dengan triple DES.
- **Kerberos.**
Kerberos adalah suatu sistem keamanan berdasarkan enkripsi yang menyediakan pembuktian keaslian (mutual authentication) bersama-sama antara komponen client dan komponen server dalam lingkungan computing terdistribusi. Kerberos juga menyediakan hak-hak layanan yang dapat digunakan untuk mengontrol client mana yang berwenang mengakses suatu server.

5.5 Melakukan Backup Secara Rutin

Seringkali penyusup (hacker) masuk ke dalam sistem dan melakukan kerusakan pada sistem dengan menghapus data-data penting didalamnya. Jika hacker berhasil menyusup masuk kedalam sistem dan menjadikan dirinya super user atau administrator, maka kemungkinan besar hacker tersebut dapat mencuri, menghapus, bahkan melakukan modifikasi seluruh isi berkas penting. Dengan adanya backup data yang dilakukan secara rutin merupakan sebuah hal yang esensial.

5.6 Latihan Soal

1. Sebutkan dan jelaskan tujuan dasar dari sistem keamanan informasi.
2. Sebutkan dan jelaskan ada berapa macam ancaman terhadap sistem informasi.
3. Sebutkan dan jelaskan metode penyerangan seorang penyusup atau hacker dalam menyerang suatu sistem yang terlindungi.
4. Bagaimana cara melakukan pengamanan data atau informasi.
5. Menurut anda apakah sistem keamanan pada komputer kampus anda sudah aman.

5.7 Tugas Kelompok

Buatlah kelompok yang terdiri dari tiga orang. Download program nmap, strobe,

netscan atau program sejenisnya. Lakukan probing ke sebuah POP server. Gunakan POP server yang sudah kalian persiapkan khusus untuk melakukan latihan probe. Ingat: “jangan melakukan probe ke server milik orang lain tanpa ijin”.
Buatlah laporan dari latihan tersebut secara terurut dan beri penjelasan dari setiap proses yang terjadi. Tugas dikumpulkan dalam bentuk hardcopy dan softcopy (CD).

- HALAMAN BONUS -

TEKNIK MENEROBOS KEAMANAN

Hacker saat ini mulai dilirik oleh sejumlah kalangan anak muda dan mulai menjadi tren bagi mereka untuk mempelajari bagaimana untuk menjadi seorang hacker. Banyak anggapan bahwa hacker adalah seseorang yang jahat, selalu merugikan banyak orang dan mengganggu dalam kegiatan bisnis, namun disisi lain orang beranggapan bahwa hacker adalah seorang yang jenius dalam memecahkan kode-kode yang bagi orang awam sulit untuk dibaca. Hacker masuk dalam sistem internal melalui sambungan internet atau LAN atau kegiatan secara fisik lainnya yang memungkinkan mereka terhubung ke terminal komputer.

I. Sejarah Hacker

Hacker muncul pada awal tahun 1960-an diantara para anggota organisasi mahasiswa Tech Model Railroad Club di Laboratorium Kecerdasan Artifisial Massachusetts Institute of Technology (MIT). Kelompok mahasiswa tersebut merupakan salah satu perintis perkembangan teknologi komputer dan mereka beroperasi dengan sejumlah komputer mainframe. Kata hacker pertama kali muncul dengan arti positif untuk menyebut seorang anggota yang memiliki keahlian dalam bidang komputer dan mampu membuat program komputer yang lebih baik dari yang telah dirancang bersama. Kemudian pada tahun 1983, analogi hacker semakin berkembang untuk menyebut seseorang yang memiliki obsesi untuk memahami dan menguasai sistem komputer. Pasalnya, pada tahun tersebut untuk pertama kalinya FBI menangkap kelompok kriminal komputer The 414s yang berbasis di Milwaukee AS. 414 merupakan kode area lokal mereka.

Kelompok yang kemudian disebut hacker tersebut dinyatakan bersalah atas pembobolan 60 buah komputer, dari komputer milik Pusat Kanker Memorial Sloan-Kettering hingga komputer milik Laboratorium Nasional Los Alamos. Salah seorang dari antara pelaku tersebut mendapatkan kekebalan karena testimonialnya, sedangkan 5 pelaku lainnya mendapatkan hukuman masa percobaan.

Para hacker mengadakan pertemuan setiap setahun sekali yaitu diadakan setiap pertengahan bulan Juli di Las Vegas. Ajang pertemuan hacker terbesar di dunia tersebut dinamakan Def Con. Acara Def Con tersebut lebih kepada ajang pertukaran informasi dan teknologi yang berkaitan dengan aktivitas hacking.

II. Istilah Tentang Hacker

Hari senin pukul 21 lebih 10 terasa sangat dingin, sementara wajah bulan semakin pucat. Namun, disebuah lorong disudut kota terdapat rumah yang terlihat usang dan lusuh, seorang anak muda dengan gaya rambut yang acak-acakan seperti kalau kurt cobain nyanyi sambil mabuk masih terpaku didepan monitor komputernya.

Dia tampak gusar dan bekamat-kamit sambil mengeluarkan umpatan, cacian, makian dan sumpah serapah dari mulutnya seiring dengan lengkingan bunyi modem yang berusaha menemukan kembali koneksinya yang kadang-kadang terputus. Di isap dalam-dalam rokok yang ada diantara jari telunjuk dan jari tengahnya yang entah sudah yang keberapa.

Asapnya di hembuskan hingga menyesakkan ruangan sehingga membuat situasi yang terlihat remang-remang menjadi terlihat seperti rumah yang berhantu. Buku komputer, CD-ROM, joystick, kasur, bantal, guling, gitar, CD-Bajakan, asbak, poster dan beberapa barang yang aneh menghiasi tempat tersebut. Siapa sebenarnya yang sedang asyik bermain komputer?. Banyak teman-teman di kampusnya menyebut dirinya hacker atau the hacker. Sebutan yang kerap diucap dan diperebutkan oleh kalangan anak muda yang suka bermain internet atau komputer. Hacker memang hanya sebuah sebutan yang mungkin banyak orang belum mengerti artinya namun sering kali mendengarnya atau bahkan sering diucapkan.

Banyak orang-orang yang bergelut dibidang komputer merasa bangga ketika mendapat julukan ini, karena hacker dipandang sebagai orang yang maniak komputer dan di sinyalir jenius dibidang ini. Sebutan hacker sering diberikan pada orang-orang yang gemar membuat trojan horse, membongkar sistem suatu lembaga atau perusahaan, mencuri informasi data base seperti data kartu kredit, data-data penting sebuah perusahaan dan masih banyak lagi kegiatan yang tidak wajar yang sering dilakukannya.

Dimasa sekarang ini telah banyak bermunculan warnet-warnet dipinggir jalan sehingga setiap orang bisa browsing atau chatting untuk mendapatkan informasi atau untuk sekedar mencari teman kencan atau mungkin untuk memperbanyak koleksi gambar atau lagu-lagu mp3, tapi jika kita mengamati dengan teliti setiap orang yang datang ke warnet kebanyakan berpenampilan seperti hacker yang hanya untuk sekedar gagah-gagahan saja. Seperti rambut gondrong atau acak-acakan, berkacamata minus dan gaya yang urakan. Itukah yang disebut hacker? Bukankah orang gila dipojok sarkem juga bepenampilan seperti itu? bedanya hanya dia enggak bisa bahasa pascal atau C++. Jadi siapa sebenarnya yang disebut sebagai sesosok hacker? Apakah dia seperti kita? Apakah dia suka makan gudeg atau minum es jeruk atau es cream? Dimanakah hacker tidur atau mandi? Apakah hacker pernah jatuh cinta atau broken heart? Apakah hacker juga manusia?.

Kegiatan hacker dan segala seluk beluknya memang menjadi fenomena tersendiri dalam kehidupan insan komputer, baik di Indonesia maupun di manapun di dunia. Ibarat di dunia perdukunan, hacker pun ada yang menggunakan ilmunya untuk kejahatan. Kebanyakan orang menyebutnya dengan istilah black hacker, namun ada juga yang memanfaatkan ilmunya untuk hal-hal yang positif atau sering disebut dengan white hacker. Kegiatan dari white hacker yaitu memerangi kegiatan dari black hacker serta membuat inofasi-inofasi baru yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.

Kegiatan hacker dari luar negeri telah banyak kita simak kancahnya seperti munculnya virus-virus komputer dan jebolnya sistem informasi beberapa lembaga pemerintahan maupun nonpemerintahan di Amerika Serikat merupakan contoh akan ganasnya para hacker. Mereka terorganisasi dengan sangat rapi, bahkan di internet pun ada tempat-tempat khusus yang digunakan untuk mangkal para hacker dan sekaligus menjadi markas bagi mereka berdiskusi. Itu terbukti jika pembaca mengunjungi web site yang telah dibuat oleh para hacker dimana di web site tersebut terdapat tips dan trik cara membuat virus yang ganas, cara membobol password UNIX, atau menipu seciruty Novell Netware, menerobos sistem keamanan situs bank untuk mendapatkan data kartu kredit. Namun pada umumnya web site yang dibuat oleh para hacker tersebut sering berpindah-pindah alamatnya.

Bagaimana perkembangan hacker di Indonesia? Seberapa sering mereka bikin gara-gara? Apakah mereka juga memiliki website khusus atau tempat untuk mangkal seperti rekan-rekannya di luar Indonesia?. Jika pembaca menelusuri web site para hacker dengan teliti dan seksama plus sabar maka pembaca akan menemukannya, seperti www.jasakom.com, www.astalavista.box.sk, www.kecoak.or.id dan lain-lain. Dalam site ini pembaca akan menemukan banyak link yang diantaranya beberapa tips dan trik

bagaimana cara hacking, cracking, menghilangkan password suatu aplikasi serta beberapa artikel yang berguna yang dapat dibaca dan dipelajari sendiri.

I. Tokoh-tokoh Hacker Ternama

Di manca negara khususnya negara Amerika Serikat, negara asal dari kegiatan hacking, telah banyak melahirkan tokoh-tokoh hacking yang menimbulkan kehebohan dan paranoia. Berikut ini adalah tokoh-tokoh hacker ternama yang mulai melegenda di dunia hacking.

a. Dennis M. Ritchie

Dennis (nama handle “dmr”) lahir di Bronxville, New York pada tanggal 09 September 1941. Ia memperoleh gelar BSc di bidang fisika dan gelar PhD matematika terapan di Havard University. Pada tahun 1967 atau tepatnya setahun sebelum doktoral selesai, ia mengikuti jejak ayahnya bekerja di Bell Laboratories. Proyek komputer pertamanya di Bell adalah sistem operasi multics, yang merupakan proyek kerjasama Bell Laboratories, MIT dan General Electric.

Dennis kemudian bekerjasama dengan Ken Thompson, dan menulis sistem operasi UNIX yang kemudian diketahui sebagai sistem operasi pertama yang dapat digunakan diberbagai jenis komputer. Untuk menghasilkan sistem operasi ini, Dennis dan Ken menyempurnakan bahasa pemrograman B karya Ken, kemudian menghasilkan bahasa C, yang digunakan untuk menulis UNIX dan program bantuannya. Sampai sekarang Dennis dan Ken masih aktif di Bell Labs. Proyeknya yang sudah diselesaikan antara lain sistem operasi Plan9 dan inferno.

b. Ken Thompson

Ken Thompson adalah mitra kerja Dennis M. Ritchie yang bisa dibilang paling dekat, mulai dari proyek penyempurnaan bahasa pemrograman B, yang kemudian menghasilkan bahasa C, lalu membuat sistem operasi UNIX, dan lainnya.

Kerjasama Ken dan Dennis yang kompak ini terlihat dari hasil dan beberapa penghargaan yang mereka terima. Bahkan semua penghargaan yang pernah Ken dan Dennis adalah hasil kerjasama mereka. Penghargaan-penghargaan tersebut antara lain ACM Award (1974), IEEE Emmanuel Piore Award(1982), Bell Laboratories Fellow(1983), Association for Computing Machinery Turing Award(1983), U.S.National Medal of Tecknology(1999) dan masih banyak lagi.

c. Richard M. Stallman

R.M. Stallman lahir ditahun 1953 dan merupakan salah seorang hacker generasi pertama yang paling terkenal. Ia pertama kali menggunakan komputer pada saat berumur 16 tahun, di IBM Scientific Center. Tahun 1971, setelah lulus undergraduate (S1) Havard, ia bekerja di laboratorium kecerdasan buatan Massacusets Institute of Technology. Handle dengan nama sebutannya saat itu adalah “RMS”.

Ia bersama hacker-hacker generasi pertama MIT membuat berbagai program bantu untuk komputer-komputer raksasa yang digunakan di lab MIT saat itu. Pada tahun 1980, ia secara resmi keluar dari MIT. Ia juga membuat sistem operasi GNU. Pengalamannya selama di MIT digunakannya untuk membantu Steven Levy menulis bukunya yang berjudul Hackers: Heroes of the Computer Revolution, tahun 1984.

Belakangan, ia menentang anggapan bahwa perangkat lunak adalah hak milik pribadi, dan mendirikan free software foundation. Modul-modul program buatan free software foundation-lah yang kemudian menolong Linus Torvalds dalam menciptakan Linux. Selain itu, Stallman juga menyatakan ketidak puasannya terhadap trend hacker

dewasa ini, dan secara pribadi menolak penggunaan kata hacker untuk menunjuk kepada orang-orang yang memasuki sistem orang lain.

d. Steve Wozniak

Steve tumbuh di Sunnyville, di saat masih muda Steve bercita-cita ingin memiliki komputer sendiri. Semasa sekolah, ia sering membuat desain-desain dengan menggunakan komputernya sendiri. Kepandaian dan kecerdasannya dalam bidang matematik berkembang secara pesat berkat bantuan sang ayah, yang merupakan seorang insinyur. Hingga pada pertengahan tahun 1975, Steve berhasil merancang komputer pribadinya. Saat itu konsep komputer pribadi Steve diremehkan oleh perusahaan-perusahaan besar seperti IBM, yang memilih untuk memproduksi komputer-komputer berkemampuan besar yang berukuran raksasa dan harganya sangat mahal. Steve kemudian bekerjasama dengan rekannya yaitu Steve Jobs, dan mendirikan Apple Computer. Produk pertama dari perusahaan dengan dua karyawan itu adalah Apple I, tetapi produk yang benar-benar membuat Apple Computer terkenal adalah Apple II, yang keluar pada tahun 1977. Setelah produk Apple II muncul, Apple Computer go public dan Steve Wozniak, saat itu berusia 30 tahun, menjadi jutawan baru.

Setelah beberapa lama menikmati kesuksesan Apple Computer, Steve Wozniak memutuskan untuk keluar dari Apple Computer. Tetapi pada tahun 1996, ia kembali lagi keperusahaan tersebut dengan jabatan sebagai penasihat.

e. Robert Morris

Robert Tappan Morris lahir pada tahun 1966, yang merupakan putra seorang ilmuwan National Computer Security Center atau bagian dari National Security Agency Amerika Serikat, yaitu Robert Morris senior, ia dikenal karena telah mengacaukan internet dengan program Worm ciptaannya.

Pertemuan Robert Morris muda dengan komputer sebenarnya berawal ketika ayahnya membawa salah satu komputer penyandi pesan "Enigma" (yang digunakan Jerman semasa perang) dari tempat kerjanya. Pada saat remaja, Robert Tappan Morris sudah berhasil menghack sistem komputer Bell Labs dan memperoleh akses superuser. Nama handlenya adalah "rtm".

Pada tanggal 02 November 1988, saat masih kuliah di Cornell University, Robert Morris menulis sebuah program Worm yang menurutnya ditujukan untuk penelitian. Worm yang dibuat Morris memiliki kemampuan untuk menyebar di Internet secara otonom, memanfaatkan kelemahan yang umum pada sistem UNIX, mengeksploitasi sendmail dan berbagai kemampuan lainnya.

Program Worm tersebut kemudian menyebar secara tak terkendali, dan akhirnya memacetkan ribuan komputer di Internet. Kasus ini akhirnya mendorong pembentukan CERT (Computer Emergency Response Team) yaitu badan yang menangani kasus-kasus keamanan di Internet. Robert Morris sendiri dikenakan denda sebesar US\$10.000, dan menjadi orang yang paling terkenal karena membuat virus.

f. Linus Torvalds

Linus Benedict Torvalds lahir di Helsinki, Finlandia pada tahun 1970. Pada saat Linus masih muda, komputer pribadi berkembang pesat. Saat menjadi seorang mahasiswa, ia bercita-cita menulis sistem operasi yang lebih bagus dari MS-DOS, dan gratis. Pada masa itu ia masih menggunakan MINIX, klon UNIX yang berukuran kecil, dan fasilitasnya masih terbatas. Mahasiswa Ilmu Komputer University of Helsinki ini lalu mendiskusikan idenya dengan rekan-rekannya.

Dengan bantuan rekan-rekannya itu, ia berhasil merancang sistem operasi Linux, sistem operasi yang mirip UNIX yang fasilitasnya jauh diatas MS-DOS. Dalam waktu sekitar tiga tahun, mereka berhasil menyelesaikan Linux, dan mendistribusikannya secara cuma-cuma. Linux lalu berkembang menjadi berbagai versi.

Pada tahun 1997, linus dan keluarganya pindah ke Santa Clara, Clifornia, AS. Mereka dikaruniai dua orang putri, Patricia Miranda Torvalds dan Daniela Torvalds. Linus sendiri sekarang bekerja di perusahaan TransMeta.

g. Kevin Poulsen

Komputer pribadi Kevin Poulsen adalah Trash atau sering disebut TRS-80, komputer yang sama dengan yang digunakan tokoh film “War Games”. Poulsen pada akhir tahun 1980-an berurusan dengan FBI karena berhasil membobol sistem komputer mereka. Dengan aksesnya itu, ia berhasil medapatkan seluruh data perusahaan yang dijalankan oleh agen-agen FBI. Dicari dengang tuduhan membahayakan keamanan nasional, Kevin Polsen menyembunyikan diri.

Pada tahun1990, Kevin Poulsen berhasil memenangkan kontes telpon yang diselenggarakan oleh sebuah radio di Los Angeles. Caranya cukup menarik, yakni mengambil alih sistem komputer perusahaan LA, dengan memblokir semua telepon ke stasiun radio tersebut dan membuat dirinya sendiri menjadi penelepon ke 102 dan secara otomatis menjadi pemenang dalam kontes tersebut. Sebagai hadiah, ia memperoleh sebuah Porsche 944 S2 dan juga liburan gratis ke Hawaii.

Setelah Kevil Poulsen tertangkap, ia dihukum lima tahun atas tuduhan pencucian uang dan kejahatan telepon. Pada tahun 1998 lalu, ia kembali kemasyarakat, dan menjadi penulis tetap pada perusahaan berita ZDTV. Rubrik yang diasuhnya adalah Chaos Theory, yaitu sebuah rubrik yang membahas kejahatan komputer yang ditayangkan setiap hari jumat.

h. Kevin Mitnick

Kevin David Mitnick merupakan hacker paling banyak dipublikasikan karena terlibat perkara-perkara kriminal. Lahir di tahun 1963, Kevin Mitnick memulai karir hackingnya semasa masih remaja di Los Angeles, sekitar tahun 1970-an. Orang tuanya bercerai dan ia tinggal bersama ibunya. Dimasa remaja, karena tidak mampu untuk membeli sebuah komputer, ia menghabiskan waktunya disebuah toko Radio Shack dan bermain-main dengan komputer disana.

Belakangan, Mitnick meneruskan kegiatan hackingnya, dan menimbulkan konflik dengan penegak hukum di AS. Aksinya antara lain adalah WELL (Whole Earth ‘Lectronic Link), dan dikomputer-komputer pakar keamanan komputer dan Farmer, Eric Allman, dsb. Akhirnya ia ditangkap untuk kelima kalinya pada bulan februari 1995 setelah pelacakan FBI dibantu pakar keamanan Tsutomu Shimo-mura. Tuduhannya antara lain pemilikan 20.000 kartu kredit curian, menyalin sistem operasi Digital Equepment Corporation secara ilegal dan menggunakan komputernya untuk mengambil alih seluruh hub jaringan telepon New York dan California.

Namun perlakuan tidak adil para penegak hukum antara lain penahanan sejak tahun 1995 tanpa uang jaminan dan tanpa proses peradilan dan media masa telah menimbulkan gelombang pro-Mitnick. Ini ditunjukkan antara lain dengan aksi protes, pembuata home page yang dikhususkan untuk mendukung Mitnick, dan pemasangan logo “Free Kevin” diperbagai situs bawah tanah yang mendukung.

II. Cara Hacker Beraksi

Ada banyak sekali metode untuk melakukan hacking, tergantung dari keahlian dari masing-masing hacker yang bersangkutan. Contoh metode hacking antara lain adalah:

a. Trashing

Instansi dan perusahaan besar pada umumnya sangat berhati-hati dalam membuang dokumen khususnya yang berhubungan dengan list program komputer. Karena cara ini masih tergolong ampuh bagi para hacker untuk melakukan trashing. Trashing adalah suatu metode untuk mengumpulkan informasi mengenai password dengan cara membongkar kertas atau dokumen buangan tersebut. Walaupun tergolong cara yang sudah kuno, cara ini sangat ampuh dan sering berhasil.

Salah satu kasus yang tercatat adalah kasus hacker “Control-C”. Ketika itu anggota Legion of Doom diburu Michigan Bell dan pada tahun 1987 akhirnya ditangkap. Sebenarnya dia adalah seorang pegawai keamanan komputer di Michigan Bell. Wajahnya bahkan menghiasi poster-poster internal Michigan Bell. Ia bahkan menandatangani poster-poster tersebut, dengan peringatan pada karyawan untuk selalu menghancurkan sampah-sampah dokumen yang masih membahayakan.

b. Sniffing, Cache Poisoning dan Key Logger

Jika anda termasuk salah seorang hacker sejati yang berada dalam suatu sistem, kemungkinan besar anda akan berkeliling untuk melihat isi dari sistem yang baru saja dimasuki, dan mencoba berbagai perintah untuk mengetahui fungsinya. Salah satu contoh perintah yang sering digunakan dalam UNIX yaitu perintah `ls`. Perintah ini pada dasarnya hampir sama dengan perintah `DIR` dari DOS, yang berguna untuk melihat isi direktori.

Cara penggunaan script input (shifting) yang bertujuan meng-eksploitasi kelemahan sistem juga sering digunakan. Metode sniffing dalam jaringan bisa dikombinasi dengan cache poisoning. Cache poisoning dilakukan dengan cara meracuni tabel daftar alamat dalam sebuah router atau perangkat sejenisnya, guna mengirimkan data kejalur yang salah (misalnya melalui komputer hacker). Ini terjadi pada sistem-sistem versi awal yang tidak melakukan otentikasi client/server.

Program lain yang mirip sniffer adalah key logger, key logger sebenarnya adalah program yang digunakan untuk pembobolan sistem komputer oleh orang dalam atau karyawan suatu instansi atau perusahaan. Bila diaktifkan, program key logger akan bersifat residen di RAM komputer tempat “tinggal” nya. Program kemudian dapat mencatat setiap tombol yang ditekan oleh pemakai komputer tersebut, misalkan saat memasukkan password.

c. Membongkar Sandi atau Password

Selain itu, seorang hacker dapat mencari password dengan mengotak-atik file yang kira-kira berhubungan. Misalnya saja, pada sistem UNIX, file yang sering diperiksa adalah `/etc/passwd`, yang berisi daftar password. Sejauh ini belum ditemukan cara untuk menterjemahkan bagian password dengan file UNIX ke bentuk asli, karena disandikan secara “satu arah” yaitu dengan DES-dat Encryption Standard, atau dengan Triple DES. Pada saat seorang pemakai melakukan login, UNIX memeriksa benar tidaknya password yang dimasukkan dengan cara menyandikan password tersebut, lalu membandingkan dengan password yang terenkripsi dalam file. Program pemecah password yang ada sekarang bekerja dengan menyandikan setiap kata dalam daftar kata, lalu membandingkan dengan bagian password dalam file UNIX.

Untuk meningkatkan keamanan, sebagian sistem UNIX menggunakan “Password Shadowing”. Password Shadowing adalah mengganti kolom password dengan karakter khusus sementara password yang terenkripsi diletakkan ditempat lain.

Dalam sistem yang menggunakan password shadowing, hacker akan mencari file password asli didirektori lain. Misalnya saja /etc/shadow. Direktori ini bisa berbeda-beda, tergantung pada sistem operasi yang digunakan.

Sebenarnya bila file password berhasil didapat, seorang hacker tidak perlu terlalu repot berputar-putar mencari akses lagi. Ia dapat dengan mudah menyimpannya dikomputernya sendiri, lalu mengcracknya dilain waktu. Dengan cara ini, cepat atau lambat hacker tersebut pasti akan mendapatkan seluruh password pemakai, termasuk password administrator sistem, disistem tersebut.

d. Trojan Horse, Decoy, Shoulder Surfing

Cara lain untuk mencari hak akses yang lebih tinggi adalah dengan menggunakan trojan horse, atau disingkat trojan. Trojan, sesuai legenda tentang “Kuda Trojan”, adalah suatu program yang berguna, tetapi telah disusupi kode atau perintah untuk menjalankan proses yang ilegal.

Sebuah kode untuk menghapus file-file tertentu tanpa sepengetahuan maupun seijin pemakai untuk login atau masuk kesuatu jaringan dapat ditambahi kode guna merekam nama pemakai dan password yang masuk, kemudian mengirimkannya kekomputer tertentu. Contoh “Kuda Trojan” elektronik adalah “picture.exe”. Apabila dijalankan, program akan mengirimkan data-data komputer kita kesuatu alamat e-mail, misalnya cina. Contoh yang lebih populer lagi adalah Netbus dan Back Orificenya Cult of the Dead Cow.

Bentuk yang lebih kuno dari trojan adalah “decoy”. Decoy adalah program yang dibuat menyerupai program tampilan login, tetapi sebenarnya berdiri sendiri. Decoy menipu pemakai untuk memasukkan nama dan passwordnya kedalam layar login tersebut. Setelah pemakai memasukkan nama dan passwordnya, decoy akan menyimpan kombinasi tersebut kedalam sebuah file, menampilkan pesan kesalahan yang memaksa pemakai merestart komputernya, atau keluar dan mengulangi login. Dan kala pemakai mengulang login, decoy akan mengembalikan pemakai ke sesi login yang sebetulnya.

Sebenarnya ada cara yang lebih sederhana, yang kadang-kadang disebut shoulder surfing. Secara praktisnya, shoulder surfing ini berarti diam-diam memperhatikan apa yang akan diketikkan orang lain dikomputernya. Tidak perlu teknik yang tinggi, apalagi kalau dicoba pada orang yang mahir mengetik sepuluh jari. Aslinya cara yang digunakan untuk mencuri kode telepon para phreaker generasi awal di AS.

e. Menghilangkan Jejak

Dalam penjelajahannya, seorang hacker yang ahli akan selalu berusaha agar aksinya tidak diketahui orang. Ini untuk menghindari resiko dipenjarakan jika ia tertangkap. Sebab saat ini hampir semua orang menganggap hacker sebagai teroris informasi, dan bahkan sebagai penjahat komputer.

Seorang hacker memperkecil kemungkinan terdeteksi oleh orang lain dengan melakukan aktivitasnya disaat sistem yang akan dimasukinya tida atau kurang diawasi. Berkaitan dengan teknik, salah satu cara yang paling umum adalah menyunting file-file log pada sistem yang dimasuki, dan menghilangkan semua entri yang berkaitan dengan dirinya. Aktivitas yang berlangsung secara hacking, misalnya aktivitas scanning, bisa disamakan dengan memasang kuda troya atau trojan keporgram-program yang digunakan untuk mengawasi jaringan misalnya netstat. Untuk penyembunyian identitas saat melakukan finger, dapat digunakan dengan perintah semacam finger @host1@host2. ini adalah cara

untuk memperoleh informasi finger tentang host2, tetapi perintahnya dialihkan sehingga seolah-olah datang dari host1.

Cara lain untuk menyamarkan identitas saat beraksi adalah melakukan bouncing. Bouncing adalah memanfaatkan suatu sistem sebagai “Basis operasi” untuk memasuki sistem lain. Dalam praktek bouncing, jejak-jejak akan mengarah komputer yang dijadikan basis operasi dan bukan ke lokasi hacker sebenarnya. Bouncing ini dapat dilakukan melalui FTP, mesin proxy server, wingate, atau host lain (dengan memanfaatkan telnet atau rsh). Sebenarnya melalui internet, bouncing juga bisa dilakukan melalui manipulasi hubungan telepon. Bouncing semacam ini sukar dilacak, tetapi tingkat kesulitannya juga tinggi.

Bagi seorang hacker, selain menyulitkan pelacakan, bouncing juga berguna untuk melewati berbagai program proteksi. Misalnya komputer A yang berfungsi sebagai Web server dan yang fungsinya sebagai FTP sever berada dalam jaringan atau subnet yang terhubung di internet. Komputer A diproteksi terhadap akses dari internet oleh sebuah firewall. Hacker yang ingin masuk komputer A dapat memerintahkan komputer B yang terbuka untuk melakukan koneksi ke port tertentu dari komputer A. Koneksi ini kemudian dapat dimanfaatkan oleh hacker. Karena komputer A dan komputer B ada didalam subnet yang sama, lalu lintas data yang terjadi tidak akan disaring oleh program firewall yang hanya menyaring paket dari luar subnet.

f. Membuat Backdoor

Selain menghilangkan jejak, hacker juga memikirkan cara untuk kembali ke sistem tersebut. Jika setiap kali ingin masuk ia harus mengulang semua proses diatas, ia akan kesulitan. Oleh karena itu hacker menggunakan apa disebut backdoor atau pintu belakang.

Backdoor pada dasarnya adalah “Jalan tembus” yang dibuat hacker setelah masuk dalam suatu sistem, yang berguna untuk kembali tanpa perlu melalui sistem proteksi lagi. Contoh pemasangan backdoor adalah modifikasi file `host.equiv` dan `.rhosts` pada sistem UNIX. Modifikasi pada file-file tersebut memungkinkan komputer host hacker diberi status trusted oleh sistem sasaran, sehingga pengaksesan dari komputer hacker tidak akan disaring. Backdoor juga bisa dibuat dengan menambahkan account-account baru pada file daftar password, misal : `/etc/passwd` pada UNIX standar. Alternatif dari penambahan account ini adalah penambahan password palsu, yang kemudian ditukar tempatnya dengan file password asli pada waktu-waktu tertentu.

Selain itu cara yang paling umum adalah dengan mengubah konfigurasi servis. Konfigurasi tidak begitu sering diperiksa, berbeda dengan daftar password dan log. Sehingga kemungkinan terdeteksinya lebih kecil. Modifikasi ini biasanya dilakukan dengan cara mengganti daemon dari servis yang jarang digunakan dengan suatu proses yang akan memberikan shell bagi hacker, terutama akses ke root.

g. Social engineering

Interaksi sosial yang mengabaikan keamanan informasi menjadi salah satu cara hacker untuk mendapatkan data sensitif secara langsung ataupun tidak langsung dari pemilik password. Prakteknya yaitu dengan cara berpura-pura menjadi orang yang akan dimanfaatkan untuk menembus sistem. Modalnya adalah memiliki pengetahuan tentang orang yang akan ditiru. Social engineering yang paling umum adalah melalui telepon, dengan cara berpura-pura menjadi seseorang yang akan ditiru (misalnya: karyawan) yang kehilangan password atau gagal mengakses komputer kantor dengan alasan akan diganti dengan password yang baru.

h. IP Spoofing

IP Spoofing juga dikenal sebagai Source Address Spoofing, yaitu pemalsuan alamat IP hacker sehingga sasaran menganggap alamat IP hacker adalah alamat IP dari host di dalam network bukan dari luar network. Misalkan hacker mempunyai IP address type A 66.25.xx.xx ketika hacker melakukan serangan jenis ini maka network yang diserang akan menganggap IP hacker adalah bagian dari networknya misal 192.xx.xx.xx yaitu IP type C. IP Spoofing terjadi ketika seorang hacker mengakali packet routing untuk mengubah arah dari data atau transmisi ke tujuan yang berbeda. Packet untuk routing biasanya di transmisikan secara transparan dan jelas sehingga membuat hacker dengan mudah untuk memodifikasi asal data ataupun tujuan dari data. Teknik ini bukan hanya dipakai oleh hacker tetapi juga dipakai oleh para security profesional untuk mentracing identitas dari para hacker.

i. FTP Attack

Salah satu serangan yang dilakukan terhadap File Transfer Protocol adalah serangan buffer overflow yang diakibatkan oleh malformed command. Tujuan menyerang FTP server ini rata-rata adalah untuk mendapatkan command shell ataupun untuk melakukan Denial Of Service. Serangan Denial Of Service akhirnya dapat menyebabkan hacker dapat mengambil resource didalam network tanpa adanya autorisasi, sedangkan command shell dapat membuat seorang hacker mendapatkan akses ke sistem server dan file-file data yang akhirnya seorang hacker bisa membuat anonymous root-access yang mempunyai hak penuh terhadap system bahkan network yang diserang.

i. Flooding dan Broadcasting

Seorang hacker bisa menguarangi kecepatan network dan host-host yang berada di dalamnya secara significant dengan cara terus melakukan request/permintaan terhadap suatu informasi dari sever yang bisa menangani serangan classic Denial Of Service (Dos), mengirim request ke satu port secara berlebihan dinamakan flooding, kadang hal ini juga disebut spraying. Ketika permintaan flood ini dikirim ke semua station yang berada dalam network serangan ini dinamakan broadcasting. Tujuan dari kedua serangan ini adalah sama yaitu membuat network resource yang menyediakan informasi menjadi lemah dan akhirnya menyerah. Serangan dengan cara Flooding bergantung kepada dua faktor yaitu: ukuran dan volume. Seorang hacker dapat menyebabkan Denial Of Service dengan cara melempar file berkapasitas besar atau volume yang besar dari paket yang kecil kepada sebuah system. Dalam keadaan seperti itu network server akan menghadapi kemacetan karena terlalu banyak informasi yang diminta dan tidak cukup power untuk mendorong data agar berjalan. Pada dasarnya paket yang besar membutuhkan kapasitas proses yang besar pula, tetapi secara tidak normal paket yang kecil dan sama dalam volume yang besar akan menghabiskan resource secara percuma, dan mengakibatkan kemacetan.

k. Fragmented Packet Attacks

Data-data internet yang di transmisikan melalui TCP/IP bisa dibagi lagi ke dalam paket-paket yang hanya mengandung paket pertama yang isinya berupa informasi bagian utamadari TCP. Beberapa firewall akan mengizinkan untuk memroses bagian dari paket-paket yang tidak mengandung informasi alamat asal pada paket pertamanya, hal ini akan mengakibatkan beberapa type system menjadi crash. Contohnya, server NT akan menjadi crash jika paket-paket yang dipecah (fragmented packet) cukup untuk menulis ulang informasi paket pertama dari suatu protokol. Paket yang dipecah juga dapat mengakibatkan suasana seperti serangan flooding. Karena paket yang dipecah akan tetap disimpan hingga

akhirnya di bentuk kembali ke dalam data yang utuh, server akan menyimpan paket yang dipecah tadi dalam memori kernel. Dan akhirnya server akan menjadi crash jika terlalu banyak paket-paket yang telah dipecah dan disimpan dalam memory tanpa disatukan kembali.

l. E-mail Exploits

Peng-exploitasian e-mail terjadi dalam lima bentuk yaitu mail floods, manipulasi perintah (command manipulation), serangan tingkat transportasi (transport level attack), memasukkan berbagai macam kode (malicious code inserting) dan social engineering (memanfaatkan sosialisasi secara fisik). Penyerangan email bisa membuat system menjadi crash, membuka dan menulis ulang bahkan mengeksekusi file-file aplikasi atau juga membuat akses ke fungsi fungsi perintah (command function).

Serangan mail flood terjadi ketika banyak sekali e-mail yang dikirimkan oleh hacker kepada sasaran yang mengakibatkan transfer agent kewalahan menanganinya, mengakibatkan komunikasi antar program lain menjadi tidak stabil dan dapat membuat sistem menjadi crash. Melakukan flooding merupakan cara yang sangat kasar namun efektif, maksudnya untuk membuat suatu mail server menjadi down. Salah satu jalan yang menarik dalam melakukan serangan mail flooding adalah dengan mengeksploitasi fungsi auto-responder (auto-responder function) yang terdapat dalam kebanyakan aplikasi email, ketika seorang hacker menemukan auto-responder yang sedang aktif dalam dua system yang berbeda, sang hacker bisa saja mengarahkan yang satu ke yang lainnya, karena kedua-duanya di set untuk merespond secara otomatis untuk setiap pesan, maka kedua-duanya akan terus mengenerate lebih banyak e-mail secara loop(bolak-balik) dan akhirnya kedua-duanya akan kelelahan dan down.

m. DNS dan BIND Vulnerabilities

Berita baru-baru ini tentang kerawanan (vulnerabilities) tentang aplikasi Berkeley Internet Name Domain (BIND) dalam berbagai versi mengilustrasikan kerapuhan dari Domain Name System (DNS), yaitu krisis yang diarahkan pada operasi dasar dari Internet (basic internet operation).

Kesalahan pada BIND sebenarnya bukanlah sesuatu yang baru. Semenjak permulaanya, stloe2r BIND merupakan target yang paling favorite untuk diserang oleh komunitas cracker karena beberapa kerawannya. Empat kerawanan terhadap buffer overflow yang terjadi pada bulan Januari lalu hanya beberapa bagian dari kerawanan untuk dieksploitasi oleh para cracker agar mendapat akses terhadap system dan melakukan perintah dengan hak penuh (command execution priviledge).

Kerawanan pada BIND merupakan masalah yang sangat serius karena lebih dari 80 persen DNS yang berada di Jagat Internet dibangun menggunakan BIND. Tanpa adanya DNS dalam lingkungan Internet Modern, mungkin transmisi e-mail akan sulit, navigasi ke situs-situs web terasa rumit dan mungkin tidak ada hal mudah lainnya yang menyangkut internet.

n. Proxy Server Attacks

Salah satu fungsi Proxy server adalah untuk mempercepat waktu response dengan cara menyatukan proses dari beberapa host dalam suatu trusted network. Dalam kebanyakan kasus, tiap host mempunyai kekuasaan untuk membaca-menulis (read-write) yang berarti apa yang bisa saya lakukan dalam sistem saya akan bisa juga saya lakukan dalam sistem dan sebaliknya.

Jika firewal yang berada dalam trusted network tidak dikonfigurasi secara optimal, khususnya untuk memblok akses dari luar, apalagi jika autentikasi dan enkripsi tidak

digunakan, seorang hacker bisa menyerang proxy server dan mendapatkan akses yang sama dengan anggota trusted network lainnya. Jika penyerang sudah masuk ke sistem ia tentunya bisa melakukan apa saja dan ia bisa melakukan DDOS (Distributed Denial Of Service) secara anonymous untuk menyerang network lain.

o. Remote Command Processing Attacks

Trusted Relationship antara dua atau lebih host menyediakan fasilitas pertukaran informasi dan resource sharing. Sama halnya dengan proxy server, trusted relationship memberikan kepada semua anggota network kekuasaan akses yang sama di satu dan lain sistem (dalam network). Hacker akan menyerang server yang merupakan anggota dari trusted system. Sama seperti kerawanan pada proxy server, ketika akses diterima, seorang hacker akan mempunyai kemampuan mengeksekusi perintah dan mengakses data yang tersedia bagi user lainnya.

p. Remote File System Attack

Protocol-protokol untuk transportasi data tulang punggung dari internet adalah tingkat TCP (TCPLevel) yang mempunyai kemampuan dengan mekanisme untuk baca-tulis (read-write) Antara network dan host. Hacker bisa dengan mudah mendapatkan jejak informasi dari mekanisme ini untuk mendapatkan akses ke direktori file.

Tergantung pada OS (operating system) yang digunakan, hacker bisa meng-extract informasi tentang network, sharing privileges, nama dan lokasi dari user dan groups, dan spesifikasi dari aplikasi atau banner (nama dan versi software). System yang dikonfigurasi atau diamankan secara minimal akan dengan mudah membeberkan informasi ini bahkan melalui firewall sekalipun. Pada system UNIX, informasi ini dibawa oleh NFS (Network File System) di port 2049. system Windows menyediakan data ini pada SMB (server messaging block) dan Netbios pada port 135 - 139(NT) dan port 445 pada win2k.

q. Port Scanning

Melalui port scanning seorang hacker bisa melihat fungsi dan cara bertahan sebuah sistem dari berbagai macam port. Seorang atacker bisa mendapatkan akses kedalam sistem melalui port yang tidak dilindungi. Sebagai contoh, scanning bisa digunakan untuk menentukan dimana default SNMP string di buka untuk publik, yang artinya informasi bisa di extract untuk digunakan dalam remote command attack.

r. TCP/IP Sequence Stealing, Passive Port Listening and Packet

Interception TCP/IP Sequence Stealing, Passive Port Listening dan Packet Interception berjalan untuk mengumpulkan informasi yang sensitif untuk mengakses network. Tidak seperti serangan aktif maupun brute-force, serangan yang menggunakan metoda ini mempunyai lebih banyak kualitas stealth-like.

TCP/IP Sequence Stealing adalah pemetaan dari urutan nomor-nomor, yang bisa membuat packet milik hacker terlihat legal. Ketika suatu sistem meminta sesi terhadap mesin lain, kedua sistem tersebut saling bertukar nomor-nomor sinkronisasi TCP. Jika tidak dilakukan secara acak, hacker bisa mengenali algoritma yang digunakan untuk meng-generate nomor-nomor ini. Urutan nomor yang telah dicuri bisa digunakan hacker untuk menyamar menjadi salah satu dari sistem tadi, dan akhirnya memperbolehkannya untuk melewati firewall. Hal ini sebenarnya efektif jika digunakan bersama IP Spoofing.

s. HTTPD Attacks

Kerawanan yang terdapat dalam HTTPD ataupun webserver ada lima macam: buffer overflows, httpd bypasses, cross scripting, web code vulnerabilities, dan URL floods. HTTPD Buffer Overflow bisa terjadi karena hacker menambahkan errors pada port yang digunakan untuk web traffic dengan cara memasukan banyak karakter dan string untuk menemukan tempat overflow yang sesuai. Ketika tempat untuk overflow ditemukan, seorang hacker akan memasukkan string yang akan menjadi perintah yang dapat dieksekusi. Buffer-overflow dapat memberikan hacker akses ke command prompt. Beberapa feature dari HTTPD bisa digunakan untuk menciptakan HTTPD bypass, memberi akses ke server menggunakan fungsi logging. Dengan cara ini, sebuah halaman web bisa diakses dan diganti tanpa dicatat oleh web server. Cara ini sering digunakan oleh para cracker, hacktivist dan cyber vloe2ls untuk mendeface website.

IV. Memburu Jejak Hacker

Bagaimana cara memburu jejak hacker, itu dapat dilihat dari aksinya yaitu ketika sebuah sistem telah berubah dan berjalan dengan tidak semestinya, data menjadi tidak karuan atau bahkan hilang, koneksi jaringan macet dan lain sebagainya.

1. Ciri-ciri Seorang Hacker

- Memiliki sifat terlampau lekas dewasa, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, keras hati.
- Orang yang sangat pintar dan muda.
- Orang pintar dan senang terhadap semua hal mengenai komputer.
- Terdiri dari orang-orang yang tergoda pada lubang-lubang yang terdapat pada sistem computer.
- Orang yang senang membuat script atau program sendiri untuk melakukan hacking dan percaya bahwa berbagi informasi adalah suatu hal yang sangat berharga.
- Orang yang merusak sistem keamanan sebuah sistem.

Sedangkan menurut Eric Raymond, pengarang buku *The New Hacker's Dictionary* mendefinisikan hacker sebagai programer yang cerdas. "Hacker yang baik memberikan solusi terhadap masalah pemrograman yang timbul," tulisnya. Lebih jauh, Raymond memberikan lima kriteria tentang seorang hacker. Pertama, mereka adalah orang yang menyukai pemrograman ketimbang hanya sekadar berteori. Kedua, mereka adalah orang yang jeli mengutak-atik detail pemrograman, dan ketiga, hacker selalu menangkap bahasa pemrograman dengan cepat. Keempat, mereka biasanya adalah orang-orang yang jago dalam bahasa pemrograman atau sistem tertentu seperti UNIX atau Windows. Dan terakhir, hacker adalah seorang yang mampu menginterpretasi dan mengapresiasi tindakan hacking yang dilakukan.

2. Target Yang Diserang

Hacker menyerang suatu sistem dengan bermacam-macam target, antara lain:

- Database kartu kredit (credit card).
- Database account bank.
- Database informasi pelanggan.
- Pembelian barang dengan kartu kredit palsu atau kartu kredit orang lain yang bukan merupakan hak pemakai atau biasa disebut carding.
- Mengacaukan sistem pada komputer.

3. Cara Hacker Berinteraksi

Para hacker melakukan interaksi dengan sesama hacker melalui:

- Internet Relay Chat (IRC)
- Voice over IP (VoIP)
- ICQ
- Online forums
- Encryption

4. Etika Hacker

Didunia hackers tentu saja ada etika yang mesti dipenuhi dan dipatuhi bersama. Jadi, etika dalam dunia hacker merupakan semacam etika profesi dalam dunia kedokteran atau sumpah prajurit dalam dunia militer. Steven Levy dalam bukunya HACKERS: Heros of the Computer Revolution menulis dengan gamblang dan jelas tentang etika hacker ini. Menurut Levy, ada enam etika yang perlu di resapi seorang hacker:

1. Tidak mengubah file apapun, kecuali dalam upaya untuk menghilangkan jejak.
2. Semua informasi harus bebas, terbuka, transparan, tidak di sembunyikan.
3. Tidak pernah percaya pada otoritas, penguasa – percaya pada desentralisasi.
4. Seorang hacker hanya di nilai dari kemampuan hackingnya, bukan kriteria buatan seperti gelar, umur, posisi atau suku bangsa.
5. Seorang hacker membuat seni dan keindahan di komputer.
6. Hacker berusaha agar kehadirannya tidak disadari oleh pemilik sistem yang ditembus atau dimasukinya.
7. Kebebasan berinteraksi dengan rekan-rekan sesama hacker.
8. Berusaha melampaui batasan yang ada meskipun hanya menggunakan komputer yang sederhana atau dengan perlengkapan-perlengkapanya bekas.

5. Aturan Main Yang Perlu Di Ikuti Seorang Hacker

- Hormati pengetahuan dan kebebasan informasi karena merupakan diatas segalanya.
- Memberitahukan sistem administrator akan adanya pelanggaran keamanan atau lubang di keamanan yang anda lihat.
- Jangan mengambil keuntungan yang tidak fair dari hacking.
- Tidak mendistribusikan dan mengumpulkan software bajakan.
- Tidak pernah mengambil resiko yang bodoh dan selalu mengetahui tingkat kemampuan diri sendiri.
- Selalu bersedia untuk secara terbuka, bebas, gratis memberitahukan dan mengajarkan berbagai informasi dan metoda yang diperoleh.
- Tidak pernah meng-hack sebuah sistem untuk mencuri uang.
- Tidak pernah memberikan akses ke seseorang yang akan membuat kerusakan.
- Tidak pernah secara sengaja menghapus dan merusak file di komputer yang dihack.
- Hormati mesin yang di hack, dan memperlakukan dia seperti mesin sendiri.

6. Tingkatan Hacker

- Elite
Ciri-ciri : mengerti sistem operasi luar dalam, sanggup mengkonfigurasi dan menyambungkan jaringan secara global, melakukan pemrograman setiap harinya, efisien dan trampil, menggunakan pengetahuannya dengan tepat, tidak menghancurkan data-data, dan selalu mengikuti peraturan yang ada. Tingkat Elite ini sering disebut sebagai 'suhu'.
- Semi Elite

Ciri-ciri : lebih muda dari golongan elite, mempunyai kemampuan dan pengetahuan luas tentang komputer, mengerti tentang sistem operasi (termasuk lubangnya), kemampuan programnya cukup untuk mengubah program eksploit.

- Developed Kiddie

Ciri-ciri : umurnya masih muda (ABG) dan masih sekolah, mereka membaca tentang metoda hacking dan caranya di berbagai kesempatan, mencoba berbagai sistem sampai akhirnya berhasil dan memproklamirkan kemenangan ke lainnya, umumnya masih menggunakan Grafik User Interface (GUI) dan baru belajar basic dari UNIX tanpa mampu menemukan lubang kelemahan baru di sistem operasi.

- Script Kiddie

Ciri-ciri : seperti developed kiddie dan juga seperti Lamers, mereka hanya mempunyai pengetahuan teknis networking yang sangat minimal, tidak lepas dari GUI, hacking dilakukan menggunakan trojan untuk menakuti dan menyusahkan hidup sebagian pengguna Internet.

- Lamer

Ciri-ciri : tidak mempunyai pengalaman dan pengetahuan tapi ingin menjadi hacker sehingga lamer sering disebut sebagai 'wanna-be' hacker, penggunaan komputer mereka terutama untuk main game, IRC, tukar menukar software private, mencuri kartu kredit, melakukan hacking dengan menggunakan software trojan, nuke dan DoS, suka menyombongkan diri melalui IRC channel, dan sebagainya. Karena banyak kekurangannya untuk mencapai elite, dalam perkembangannya mereka hanya akan sampai level developed kiddie atau script kiddie saja.

7. Yang Dilakukan Hacker Setelah Menembus Keamanan Sistem

- Menginstall Backdoors, Trojan Horses, dan Rootkits dengan tujuan:
 - Memudahkan akses masuk kembali
 - Memperdayai sysadmin untuk mendapatkan akses penuh (root)
 - Menginstal sekumpulan tools untuk menjadi invisible ketika login
- Menghapus jejak dengan cara memodifikasi logfiles sehingga tidak menimbulkan kecurigaan sysadmin.
- Menyalin /etc/passwd dan /etc/shadow atau /etc/master passwd sehingga dapat diperlukan sewaktu-waktu jika semua backdoor terhapus.

8. Akibat Yang Ditimbulkan Para Hacker

Membuat teknologi internet semakin maju karena hacker menggunakan keahliannya dalam hal komputer untuk melihat, menemukan dan memperbaiki kelemahan sistem keamanan dalam sebuah sistem komputer ataupun dalam sebuah software, membuat gairah bekerja seorang administrator kembali hidup karena hacker membantu administrator untuk memperkuat jaringan mereka.

9. Kasus Yang Dilakukan Hacker

a) FBI menangkap The 414s.

Pada tahun 1983, pertama kalinya FBI menangkap kelompok kriminal komputer The 414s (414 merupakan kode area lokal mereka) yang berbasis di Milwaukee AS. Kelompok yang kemudian disebut hacker tersebut melakukan pembobolan 60 buah komputer, dari komputer milik Pusat Kanker Memorial Sloan-Kettering hingga komputer milik Laboratorium Nasional Los Alamos. Salah seorang dari antara

pelaku tersebut mendapatkan kekebalan karena testimonialnya, sedangkan 5 pelaku lainnya mendapatkan hukuman masa percobaan.

b) Perang hacker antar warnet

Perang antar warnet mungkin sudah tidak asing lagi didengar ditelinga, kejadian tersebut pernah marak di Indonesia pada tahun 2000. Itu disebabkan karena tarif yang tak efektif sehingga aksi saling menghancurkan pun tak terelakkan. Mungkin diantara pembaca pernah ikut-ikutan melakukan penyerangan atau malah jadi korban salah sasaran dari aksi hacker yang saling serang tersebut. Yang pasti genderang perang antar warnet nyaring terdengar dimana-mana. Aksi saling membobol ID dan password antar warnet merupakan bentuk dari rasa frustrasi yang menghinggapi para pengusaha warnet kecil terhadap pengusaha warnet besar atau pemain baru yang dituding sebagai penyebab lesunya bisnis warnet mereka.

Membicarakan tentang nasib bisnis warnet tampaknya tak akan ada habisnya. Belum lagi usai permasalahan yang satu sudah muncul permasalahan yang lain yang tak kalah seriusnya. Semuanya saling menghimpit, menekan dan tak kunjung terselesaikan, bahkan untuk masalah yang satu ini. Hacker-hacker mulai menghancurkan warnet-warnet yang dianggap sebagai musuh mereka. Dengan mengirimkan virus yang ganas melalui email merupakan salah satu pilihan alternatif mereka.

Korban pun banyak berjatuhan. Tak hanya program dan data warnet yang diserang oleh virus tersebut, namun hardware server, modem dan workstations juga tak luput dari serangan ganas tersebut. Namun dari beberapa pengusaha warnet yang memiliki keahlian dan mengenal betul seluk beluk tentang virus yang digunakan sebagai alat untuk menghancurkan malah dimanfaatkan untuk menghancurkan warnet-warnet baru dan pengusaha besar yang terjun di bisnis warnet agar secepatnya minggir dan keluar dari bisnisnya alias gulung tikar.

Intensitas perang saling meng-hack antar warnet terlihat cukup gencar, begitu pula kerusakan yang dialami oleh pengusaha yang terkena serangan virus ganas yang tak berwujud tersebut. Hampir setiap hari warnet-warnet mengalami kerusakan yang cukup parah, hingga membuat geram para pengusaha warnet. Meski sudah memasang keamanan jaringan seperti firewall maupun anti virus sudah di update namun tetap saja ada korban yang berjatuhan.

Banyak warnet yang harus mengeluarkan koceknya sebesar 2juta sampai 5juta rupiah untuk membenahi komputer yang terkena virus tersebut. "Melisa" merupakan salah satu virus yang menyerang dan merusak bios motherboard. Tidak hanya virus melisa, virus yang terkenal dengan nama "CiH" ini juga dapat mengobrak-abrik seluruh isi bios dalam motherboard sehingga membuat para pengusaha warnet harus mengganti seluruh motherboard komputer workstationnya. Sedangkan virus lain yang tak kalah ganasnya adalah "Roket". Virus ini mampu menghancurkan sebuah modem tanpa diketahui pemiliknya, sehingga tiba-tiba saja semua koneksi menjadi terputus.

c) Hacker Indonesia dengan nickname hC di adili di Singapura.

Di era keemasan para hacker sekitar tahun 1999-2000, kelompok hacker legendaris Indonesia adalah Antihackerlink. Puluhan situs di Internet, lokal maupun luar negeri, pernah diobok-obok oleh kelompok ini. Wenas Agusetiawan, yang kerap menggunakan nickname hC- (hantu Crew) kalau sedang melakukan chatting dan juga pendiri kelompok ini, bahkan belum berusia 17 tahun ketika pada pertengahan 2000 dirinya tertangkap basah oleh kepolisian Singapura, ketika tengah melakukan hacking ke

sebuah jaringan komputer di Singapura melalui apartemennya di daerah Toa Payoh - Singapura.

hC menjadi hacker Pertama Indonesia yang di adili. hC termasuk hacker pandai dari Indonesia pada saat usia SMP telah berhasil menyusup ke berbagai jaringan di Indonesia. hC berasal dari Malang, Jawa Timur, pada tanggal 20 Juli 2000 mulai diadili oleh Peradilan Anak di Singapura. hC didakwa melakukan kejahatan cyber dengan menembus salah satu jaringan yang ada di Singapura. Di Singapura, hC tidak bisa lolos dari jeratan hukum karena negara kecil itu telah memberlakukan undang-undang teknologi informasi sejak 1986.

Beruntunglah hC, sebab dia belum mencapai usia 17 tahun saat proses pengadilannya berlangsung, sehingga dia hanya dikenakan pengadilan di bawah umur dan hanya dikenakan denda Rp 150 juta saja. Jika saja pengadilannya ditunda satu minggu saja, maka genap sudah dia berusia 17 tahun, dan penjara telah siap menerimanya. Berdasarkan Bukti Acara Pemeriksaan (BAP) Kepolisian Singapura, Wenas ternyata banyak belajar dan termotivasi melakukan hacking melalui chatroom.

d) Analisa Kasus Hacking Situs Australia

Aksi yang dilakukan oleh seseorang yang memiliki nickname Tarjo bukanlah aksi yang tergolong mahir atau canggih dan tidak ada sangkut pautnya pernyataan sikap terhadap Australia. Yang dilakukannya hanyalah "secara kebetulan" menemukan hole di satu server yang terletak di Australia, yaitu server milik perusahaan hosting ausinternet.com.au dengan alamat IP 66.33.0.61. Jadi karena satu server hostingnya tidak secure, maka puluhan situs yang berada dalam server itu secara otomatis terbuka atau rawan untuk di-deface.

Aksi ini kemudian disebar luaskan oleh orang dengan nickname Tarjo tersebut dengan tujuan mempromosikan dirinya dan komunitasnya, aksi ini serupa dengan aksi yang sering dilakukan oleh kelompok #antihackerlink dan #medanhacking. Jadi pada awalnya ini bukan satu bentuk kepedulian hacker terhadap nasib Indonesia - Australia, tetapi mereka memanfaatkan isu tersebut untuk menaikkan nama dan komunitas mereka.

e) Xnuxer ditangkap setelah menjebol situs TNP-KPU.

Hari Kamis 15 April 2004 XNUXER menemukan lubang sekuriti di situs TNP-KPU dengan melakukan tes terhadap sistem sekuriti di situs tnp.kpu.go.id dengan menggunakan teknik XSS (cross site scripting) dari IP 202.158.10.117. Tanggal 16 April 2004 hari Jumat, XNUXER menginformasikan adanya lubang sekuriti di situs TNP-KPU ke milis jasakom-perjuangan@yahoo.com ketika menjawab pertanyaan dari skipper tentang adanya bug XSS di Yahoo!. XNUXER melaporkan bug yang ada di situs TNP-KPU memiliki risk security dengan level low (website KPU belum tembus atau tidak rusak).

Sabtu 17 April 2004 pukul 03.12,42, situs TNP-KPU berhasil di tembus dengan cara SQL Injection, akibatnya situs TNP-KPU ter-update daftar nama partainya dengan nama-nama partai lucu yang terjadi pada pukul 11.23,16 sampai pukul 11.34,27. Teknik yang di gunakan oleh XNUXER dalam meng-hack yakni dengan melakukan anonymity dengan menggunakan web proxy. XNUXER pada saat itu melakukan serangan di ketahui dari IP 202.158.10.117. Di ketahui serangan di lakukan dengan menggunakan IP Proxy Anonymous Thailand 208.147.1.1.

Beruntung XNUXER meng-hack situs KPU dengan mengubah nama-nama partai di dalamnya menjadi nama-nama "unik", seperti Partai Kolor Ijo, Partai Mbah Jambon, Partai Jambu, dan lain sebagainya, tanpa ada muatan politik di tambah, sifat XNUXER

yang sangat kooperatif, akhirnya karena tindakannya XNUXER di bui selama 6 bulan 21 hari.

f) Situs partai Golkar dideface.

Pada 17 Juli 2006, DPP Partai Golkar melaporkan terjadinya serangan pengrusakan atau deface terhadap situs Golkar.or.id. Serangan terhadap situs partai berlambang pohon beringin itu terjadi pada tanggal 09 hingga 13 Juli 2006 hingga menyebabkan halaman utama menjadi berubah. "Pada tanggal 09 Juli 2006, tersangka mengganti tokoh Partai Golkar yang termuat dalam situs dengan gambar gorilla putih tersenyum dan di bagian bawah halaman dipasang gambar artis Hollywood yang berpakaian seronok, dengan tulisan 'Bersatu untuk malu', kata Kadit Cyber Crime Bareskrim Mabes Polri Kombes Pol Petrus Golose.

Setelah melakukan serangan terhadap situs GOLKAR <http://www.golkar.or.id> sebanyak 1257 kali, Polisi akhirnya menangkap Iqra Syafaat a.k.a Nogra pada tanggal 01 Agustus 2006. "Dari nomor IP address yang ditelusuri Polri, ia berhubungan dengan hacker asing dari Malaysia, Amerika, Brasil, Turki dan Rumania," ungkap, Jalan Trunojoyo, Jakarta, Senin (7/8/2006).

Kadit Cyber Crime Bareskrim Mabes Polri Kombes Pol Petrus Golose di Mabes Polri pada hari senin 7/8/2006 mengungkapkan bahwa Iqra melakukan serangan dari IP address 222.129.136.52, 222.129.136.81, dan 222.129.136.101 yang diketahui milik PT Inforsys Indonesia di Batam, yang di gunakan oleh Warnet Balerang, Jalan Raden Fatah Nomor 81, Batam. Selain itu Iqra juga menyerang situs Golkar dari alamat rumahnya di Bukit Timur, Tanjung Uma, Batam. Menurut Petrus Golose, Iqra dikenai pasal 50 juncto pasal 22 huruf c, UU nomor 36 tahun 1999 tentang Telekomunikasi, dan pasal 406 KUHP dengan ancaman hukuman 6 tahun penjara.

10. Mengapa Hacker Bisa Tertangkap Aparat

Sombong merupakan salah satu sebab utama seorang hacker tertangkap. Mereka menyombongkan diri dan memproklamirkan apa yang mereka capai untuk memperoleh pengakuan dari yang lain.

V. Metodologi Hacking

- Buffer Overflow Attacks
 - Victim adalah aplikasi yang ditulis dengan tidak baik.
 - Memanfaatkan kesalahan programming untuk mengeksekusi sisipan code.
 - Dapat dieksploitasi secara remote atau local, tergantung aplikasi.
 - Spesifik pada Processor dan Operating System tertentu.
- Denial of Service
 - Menjadikan service tidak dapat dipergunakan.
 - Target DoS:
 - koneksi jaringan penghubung antar service dan user.
 - sistim operasi yang digunakan.
 - aplikasi yang menyediakan service.
- Distributed Denial of Service (DDos) Attacks
 - Sama seperti DoS, namun menggunakan banyak hosts untuk menyerang satu target.

- Hosts yang digunakan untuk menyerang biasanya hosts yang telah berhasil dikuasai.
- Eksekusi DDoS dilakukan secara bersama-sama (menggunakan master hosts).
- Efek yang ditimbulkan lebih berbahaya.
- Penyalahgunaan Trust
 - Hanya berlaku pada jaringan berskala kecil dan menggunakan tipikal arsitektur jaringan yang lama.
 - Memanfaatkan trust antar hosts / systems.
 - Sulit dibedakan antara intruder dan user biasa.
- Brute Force Attacks
 - Secara berulang melakukan percobaan otentifikasi
 - Menebak username dan password
 - Mengcrack shadow password file
- CGI / WWW Attacks
 - Terbagi dalam 3 (tiga) kategori:
 - buffer overflow: tidak melakukan validasi pada user input.
 - command execution: dapat mengeksekusi perintah tambahan.
 - subverting client-side scripting: dapat dimanfaatkan untuk mengeksekusi buffer overflow dan command execution disisi client.
- Backdoors dan Trojans
 - Memperdayai user atau sysadmin untuk memberikan password mereka tanpa diketahui.
 - Dapat berupa program yang umum dikenal dan sering digunakan sehingga tidak menimbulkan kecurigaan.

VI. Hacking Tools

- Scanners
 - mengidentifikasi sistim target.
 - mencari vulnerability holes.
- Exploits
 - memanfaatkan vulnerability holes.
 - mendapatkan akses penuh (UNIX: root).
- Backdoors, Trojan Horses, dan Rootkits
 - membuat jalan masuk tersembunyi.
 - menghapus jejak.
 - mengelabui sistim administrator.
- Password Crackers
 - mengcrack shadow password.
- Secara aktif
 - Portscanning.
 - network mapping.
 - OS detection.
 - applications fingerprinting.
- Secara pasif
 - via Internet Registry (domain, IP Address).
 - website target.
 - mailing-list.

DAFTAR PUSTAKA

- Artha Gede. Hacker Sisi Lain Legenda Komputer, Medikom, 2001.
- Jogiyanto. Pengenalan Komputer, Andi Yogyakarta, 1999.
- Kristanto Andri. Perancang Sistem Informasi Dan Aplikasinya, Gava Media, 2003.
- Kadir Abdul. Pengenalan Sistem Informasi, Andi Yogyakarta, 2003.
- Mahyuzir Tavri D. Analisa Dan Perancangan Sistem Pengolahan Data, Elexmedia Komputindo, 1992.
- Raharjo Budi. Keamanan Sistem Informasi Berbasis Internet, PT.Insan Infonesia & PT.INDOCISC, 1998-2005.
- Raymond McLeod, Jr. Sistem Informasi Manajemen Edisi Bahasa Indonesia Jilid I, PT.Prenhallindo, 1995.
- Raymond McLeod, Jr. Sistem Informasi Manajemen Edisi Bahasa Indonesia Jilid II, PT.Prenhallindo, 1995.
- <http://www.arsys.5gbfree.com>
- <http://www.avadirect.com>
- <http://www.ajri.freebsd.or.id>
- <http://www.bogor.net>
- <http://www.bit-tech.net>
- <http://www.brainbell.com>
- <http://www.computerhistory.org>
- <http://www.cpu-world.com>
- <http://www.cert.or.id>
- <http://www.eprints.rclis.org>
- <http://www.home.unpar.ac.id>
- <http://www.hp9825.com>
- <http://www.hardwarezone.com>
- <http://www.indocir.com>
- <http://www.id.shvoong.com>
- <http://www.id.wikipedia.org>
- <http://www.intel.com>
- <http://www.ictwatch.com>
- <http://www.intrik.wordpress.com>
- <http://www.ipb.ac.id>
- <http://www.jeffooi.com>
- <http://www.jamesthornburn.co.uk>
- <http://www.kuliah.dinus.ac.id>
- <http://www.kompas.com>
- <http://www.klik-kanan.com>
- <http://www.legitreviews.com>
- <http://www.mynikko.com>
- <http://www.militaryreport.blog.dada.net>

- <http://www.media.diknas.go.id>
- <http://www.members.tripod.com>
- <http://www.onno.vlsm.org>
- <http://www.opensource.telkomspeedy.com>
- <http://www.pcmedia.co.id>
- <http://www.pcper.com>
- <http://www.pamungkaso.com>
- <http://www.reviewland.com>
- <http://www.respati.ac.id>
- <http://www.research.indocisc.com>
- <http://www.rms46.vlsm.org>
- <http://www.root.wanxp.net>
- <http://www.sony-ak.com>
- <http://www.sby.dnet.net.id>
- <http://www.sttelkom.ac.id>
- <http://www.sap.gunadarma.ac.id>
- <http://www.stekpi.ac.id>
- <http://www.terra.co.id>
- <http://www.trillian.randomstuff.org.uk>
- <http://www.tomshardware.com>
- <http://www.thetechrepository.com>
- <http://www.techwarelabs.com>
- <http://www.xbitlabs.com>
- <http://www.xtreview.com>

PENULIS

Paryati,ST,M.KOM

Menyelesaikan studi S1 di Institut Sains dan Teknologi Akprind Yogyakarta (1996), melanjutkan studi di S2 Ilmu Komputer UGM (2000). Saat ini mengajar di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta, dan pernah mengajar di Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, Sekolah Tinggi Adisutripto Yogyakarta, Politeknik PPKP Yogyakarta, Universitas Teknik Yogyakarta. Selain mengajar juga aktif membuat jurnal dibidang Artificial Intelligence, sistem Informasi, dan Basis Data.

Penulis dapat dihubung melalui email : yaya_upn_cute@yahoo.com