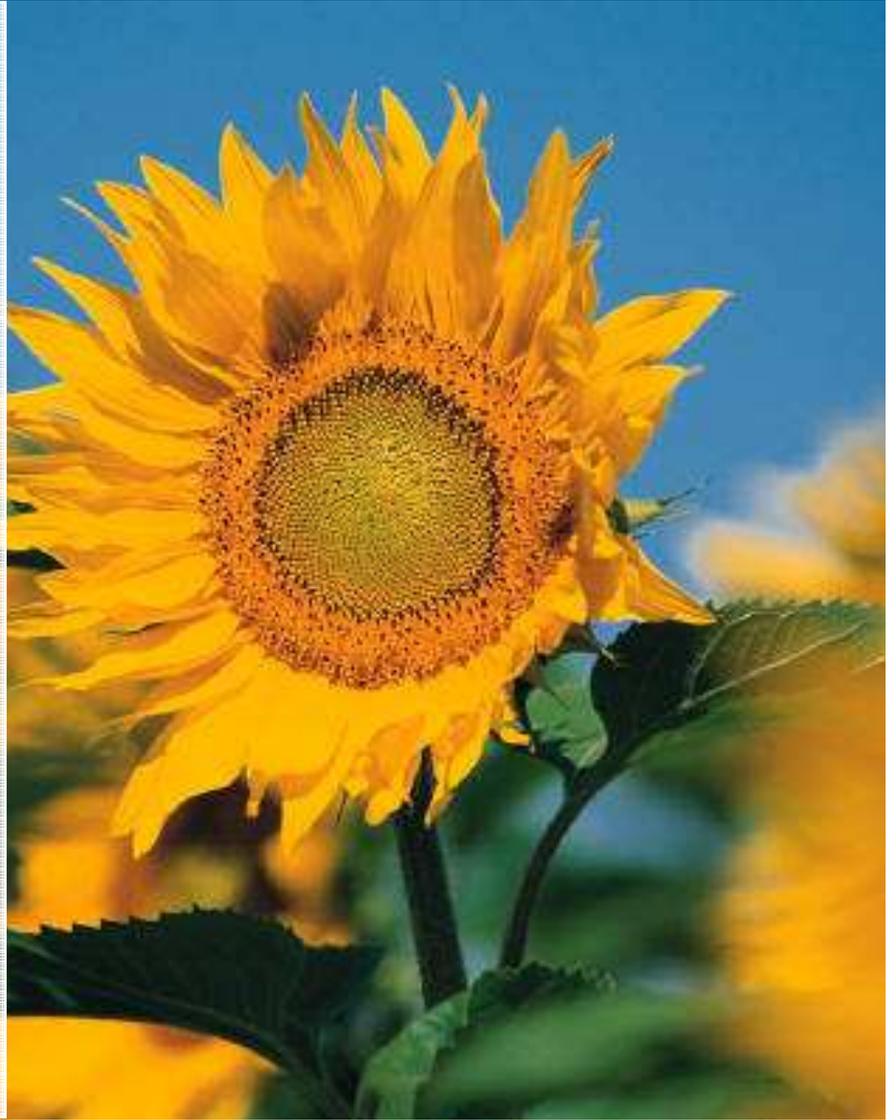


Analisis & Perancangan Sistem Informasi

Alam Santosa

2011



UNTUK LINGKUNGAN SENDIRI

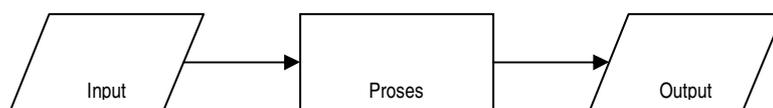
TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
Jl. Dipatiukur 114
Bandung

1 Pengertian Sistem

Istilah sistem berasal dari bahasa Yunani “sustēma” yang berarti gabungan, kini istilah sistem mengacu pada terintegrasi beberapa elemen yang memiliki tujuan yang sama. Integrasi elemen-elemen itu menghasilkan suatu sifat yang berbeda dari sifat elemen-elemen pembentukannya, Daelenbach (1995) menyebut sifat baru itu sebagai *emerging properties*, yaitu sifat yang muncul dari sinergitas interaksi khusus antar elemen-elemen dalam sistem. Sinergi ini menjadi alasan utama setiap komponen berinteraksi dikenal dengan kalimat “the whole being greater than the sum of its parts”.

1.1 Model Sistem

Untuk mempermudah pengertian mengenai konsep sistem digunakan model sistem seperti pada gambar 1.1 berikut



Gambar 1.1 Model umum sistem

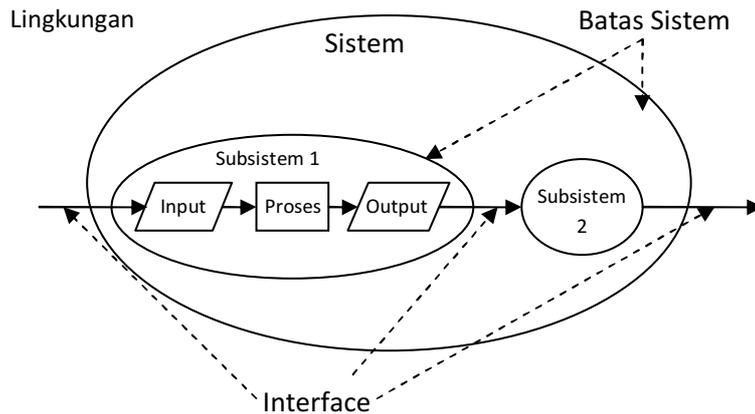
Model umum di atas menggambarkan sebuah sistem yang paling sederhana, model itu dapat dilaborasi menjadi model yang lebih representatif, seperti pada sistem lingkaran tertutup yang menambahkan elemen umpan balik seperti pada gambar 1.5.

1.2 Elemen Sistem

Secara umum elemen-elemen yang membentuk suatu sistem dapat dikelompokkan menjadi:

1. Input, adalah semua sumber daya dari lingkungan yang digunakan dalam sistem, mempengaruhi kinerja sistem tetapi tidak secara langsung dipengaruhi oleh sistem, input sistem meliputi input yang diolah menjadi output dan input yang mengolah. Dalam sistem informasi input yang diolah disebut *signal input* dan yang mengolah disebut *maintenance input*, input sinyal berupa pemasukan data melalui piranti input seperti keyboard, mouse, dll., sedangkan input pemeliharaan meliputi CPU dan memori.
2. Output, adalah semua hasil dari proses yang terjadi di dalam sistem yang akan disalurkan ke lingkungan, output meliputi hasil yang diinginkan dan tidak diinginkan, yang direncanakan maupun tidak direncanakan. Output sistem dipengaruhi oleh sistem tetapi tidak secara langsung mempengaruhi sistem tersebut. Output sistem informasi adalah informasi melalui berbagai piranti output seperti monitor dan printer.
3. Proses, adalah semua aktivitas yang terjadi akibat interaksi dari dua atau lebih input sistem, dalam proses terjadi transformasi input ke dalam bentuk berbeda. Proses sistem bisa bagi menjadi beberapa proses yang lebih kecil, setiap proses mempengaruhi sistem dan dipengaruhi oleh sistem, dalam sistem fisik proses bisa berupa transformasi fisik atau kimia sedangkan dalam sistem informasi proses berupa transformasi representasi, kalkulasi, dan distribusi.

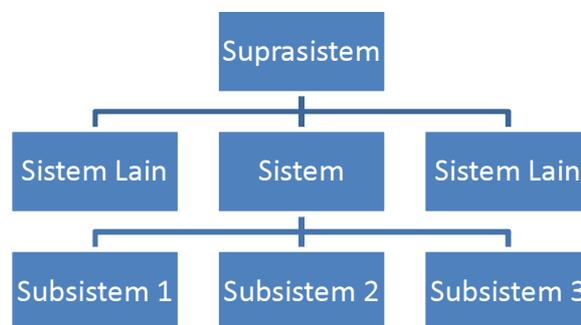
4. Tujuan dan Sasaran (Goals and Objectives), tujuan sistem adalah suatu kondisi yang ingin dicapai oleh output sistem dibagi menjadi beberapa sasaran yang lebih terjangkau, tujuan bersifat kualitatif dan berjangka panjang sedangkan sasaran bersifat kuantitatif dan berjangka pendek. Tujuan sistem informasi adalah menghasilkan informasi yang dapat mengubah keputusan, sedangkan sasarannya bisa dalam jumlah informasi, waktu penyediaan informasi, atau akurasi informasi.
5. Batas (Boundary), suatu sistem dibatasi dari lingkungannya, batas bisa berupa batas fisik atau batas konseptual. Batas fisik mengacu pada pembatas lokasi misalnya tembok sebagai batas sistem gedung, pagar sebagai batas sistem rumah, dan lain sebagainya, sedangkan batas konseptual mengacu pada pembatas fungsional, misalnya sistem belajar mengajar di kelas dibatasi oleh fungsi elemen-elemennya seperti guru, siswa, fasilitas, dan materi, bukan hanya dibatasi oleh dinding kelas tersebut.
6. Lingkungan, lingkungan adalah semua yang berada diluar sistem, sebagai penyedia input dan penerima output, lingkungan memiliki kemampuan mempengaruhi kinerja sistem melalui intervensi pada input, proses, dan output. Lingkungan menentukan apa yang harus diproses oleh sistem dan apa yang tidak, misalnya suatu masyarakat sebagai lingkungan akan menentukan program studi apa yang harus disediakan oleh perguruan tinggi, dan seandainya perguruan tinggi itu memaksakan menyediakan program studi yang tidak dibutuhkan oleh lingkungannya, menyebabkan tidak akan ada mahasiswa yang mendaftar, berarti tidak ada pemasukan dana sedangkan biaya pemeliharaan tetap harus dikeluarkan, cepat atau lambat tetapi pasti program studi tersebut akhirnya dinyatakan bangkrut dan ditutup. Lingkungan sistem informasi adalah tempat dimana sistem itu diperuntukan, sistem informasi dibangun dan digunakan oleh lingkungan.
7. Antarmuka (Interface), antar muka adalah segala jenis media yang digunakan untuk merinteraksi antara lingkungan dengan sistem, sistem dengan sistem lain, atau antara subsistem-subsistem dalam suatu sistem. Input yang berasal dari lingkungan masuk kedalam sistem melalui antarmuka seperti supplier berhubungan dengan bagian pembelian suatu perusahaan, atau konsumen berhubungan dengan bagian penjualan. Interface sistem informasi biasanya berupa tampilan dilayar, susunan tombol pada keyboard, atau suatu software yang menghubungkan pengguna dengan hardware.
8. Umpan balik (feedback), umpan balik adalah suatu mekanisme pengendalian yang muncul pada sistem lingkaran tertutup, berasal dari output menuju input dengan tujuan memberikan informasi pengendalian bagi siklus sistem berikutnya. Salah satu contoh sederhana dari umpan balik pada sistem informasi adalah ketika seseorang mengetikkan huruf melalui keyboard maka tampil huruf yang sama dilayar, tampilan di layar itu berfungsi juga sebagai umpan balik pada orang tersebut untuk mengetikkan huruf berikutnya.



Gambar 1.2 Interaksi antara elemen sistem

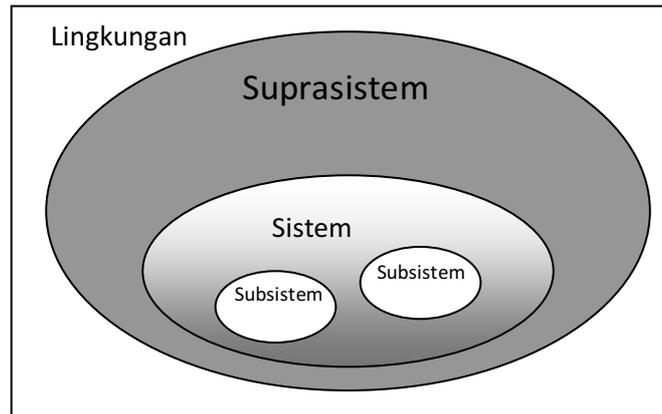
1.3 Hierarki Sistem

Elemen-elemen sistem bisa merupakan subsistem apabila elemen tersebut masih terdiri dari elemen-elemen yang lebih kecil. Sistem juga bisa merupakan subsistem apabila merupakan bagian dari sistem yang lebih besar yang disebut dengan suprasistem. Contohnya sistem kelurahan merupakan subsistem dari suatu sistem kecamatan, sebaliknya sistem kecamatan merupakan suprasistem dari sistem kelurahan sekaligus sebagai subsistem dari sistem kota. Konsep subsistem – sistem – suprasistem merupakan hierarki sistem. Hierarki sistem dapat digambarkan dalam diagram berjenjang seperti pada gambar 1.3 atau dalam digram Venn seperti pada gambar 1.4.



Gambar 1.3 Diagram berjenjang hierarki sistem

Diagram berjenjang menunjukkan bahwa suatu sistem berdampingan dengan sistem sistem lain menjadi subordinasi dari suprasistem dan subsistem-subsistem menjadi subordinasi dari sistem, konsekuensi jenjang ini menjelaskan bahwa tujuan sistem dikendalikan oleh suprasistemnya dan tujuan subsistem dikendalikan oleh sistemnya sehingga tidak mungkin terdapat tujuan yang bertolak belakang diantara subsistem atau diantara sistem.



Gambar 1.4 Diagram Venn hierarki sistem

Diagram Venn hirarki sistem menunjukkan bahwa suatu sistem tersarang dalam ruang lingkup suprasistem begitu pun dengan subsistem yang tersarang dalam sistem. Dengan kata lain suprasistem merupakan lingkungan dari sistem dan sistem adalah lingkungan subsistem. Kesimpulannya lingkungan sistem dapat mempengaruhi sistem karena merupakan penentu tujuan sistem itu sendiri.

1.4 Sistem Terbuka dan Sistem Tertutup

Suatu sistem disebut siste terbuka jika sistem tersebut memiliki interaksi dengan lingkungan, dengan kata lain dipengaruhi dan mempengaruhi lingkungan. Kebanyakan sistem berbentuk sistem terbuka, misalnya perusahaan berinteraksi dengan para suplier untuk memperoleh material dan mesin, dengan pihak pemilik modal atau perbankang untuk mendapatkan dana, juga dengan para konsumen yang menjadi pembeli produk-produknya.

Sebaliknya sistem tertutup tidak memiliki interaksi apapun dengan lingkungan, sistem terisolasi sedemikian rupa dengan memanfaatkan input internal dan menghasilkan output yang juga digunakan secara internal. Pada kenyataannya sistem seperti ini tidak pernah ada, kondisi yang paling mendekati kondisi ideal sistem tertutup adalah sebuah laboratorium yang mengembangkan senjata biologis berupa virus atau bakteri dan berusaha mengisolasi hasil temuannya sehingga tidak terkontaminasi dan mengkontaminasi lingkungan disekelilingnya.

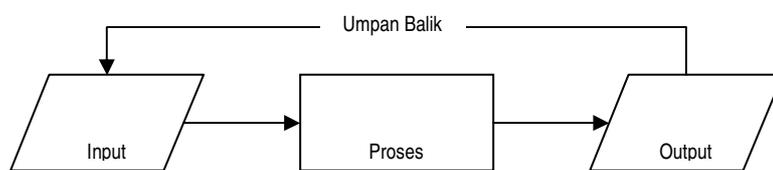
Sistem informasi merupakan sistem terbuka, karena menerima input dari berbagai transaksi perusahaan dan menghasilkan output untuk pengambilan keputusan perusahaan untuk level operasional, manajerial, dan strategis, lebih lanjut dari itu sistem informasi juga memberikan informasi kepada lingkungan perusahaan.

1.5 Sistem lingkaran Terbuka dan Sistem Lingkaran Tertutup

Sistem lingkaran terbuka adalah sistem yang yang tidak menerima pengendalian dari umpan balik, sistem ini bekerja dari input menuju proses dan menghasilkan output, berjalan satu arah tanpa mengalami siklus, sistem seperti ini mengandalkan umpan maju (feed-forward) sebagai sumber

pengendalian berupa perencanaan yang matang dan rinci, dengan memastikan setiap input dan proses dalam kondisi untuk menapai output yang maksimal. Model sistem lingkaran terbuka sama dengan gambar 2.3 diatas. Sistem seperti ini banyak digunakan untuk penyelesaian suatu proyek, yang berjalan hanya satu kali saja dan tidak berulang.

Sistem lingkaran tertutup adalah sistem yang memanfaatkan umpan balik sebagai pengendali, output memberikan informasi yang dapat mengubah kebijakan output dan atau proses pada siklus sistem berikutnya. Sistem lingkaran tertutup lebih banyak digunakan dibanding sistem lingkaran terbuka, karena pada umumnya suatu sistem merupakan suatu siklus yang berulang. Sistem lingkaran tertutup biasanya digambarkan seperti model pada gambar 1.5.



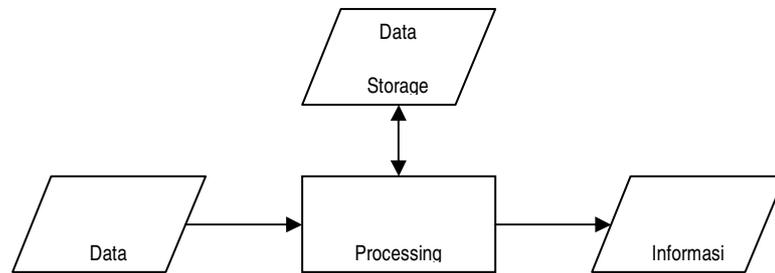
Gambar 1.5 Model sistem lingkaran tertutup

2 Pengertian Informasi

Secara umum informasi diartikan sebagai pengetahuan mengenai sesuatu atau seseorang, informasi digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan mengenai tindakan apa yang akan dilakukan pada sesuatu atau seseorang itu. Secara alami setiap manusia bertindak berdasarkan persepsi mereka mengenai objek yang dihadapinya, sebagai contoh seseorang yang akan menyebrang jalan dia akan melihat ke kiri dan kanan untuk memastikan apakah dia akan selamat sampai ke seberang jalan, jika yang dia lihat kendaraan padat dan semua berkecepatan tiinggi maka dia akan mengurungkan niatnya untuk menyebrang jalan, paling tidak untuk sementara, kombinasi tertentu dari data yang dia lihat (misalnya kendaraan sangat padat dan kecepatan sangat rendah/kondisi macet) akan memberikan informasi yang menuntun dia untuk memutuskan sebaliknya.

Gordon B. Davis dan Margarethe H. Olson (1985) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses kedalam bentuk yang bermanfaat bagi penerima dan diperkirakan atau sebenar-benarnya bernilai untuk keputusan atau tindakan sekarang atau dimasa yang akan datang. Dari pengertian tersebut diidentifikasi bahwa informasi diperoleh dari data yang pada awalnya relatif tidak bernilai kemudian dengan metode tertentu diproses sehingga memiliki nilai yang mampu memotivasi atau menjadi latar belakang yang mempengaruhi keputusan dan tindakan seseorang di masa depan, kata masa depan tidak hanya mengacu pada masa yang lama tetapi juga masa sesaat setelah informasi diperoleh.

Proses pengubahan data menjadi informasi sering digambarkan dalam model input-proses-output yang biasa ditemukan dalam teori sistem, seperti terlihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Model pemrosesan data menjadi informasi

Sumber: Gordon B. Davis dan Margarethe H. Olson, *Information Management System: Conceptual Foundation, Structure and Development, 2/E* (New York, McGraw-Hill, 1985) hal. 200

Data adalah fakta-fakta dari sesuatu, seseorang, atau kejadian yang merupakan kumpulan simbol-simbol yang bukan acak. Data diklasifikasikan menjadi beberapa tipe yaitu:

1. Alfabetik
2. Numerik
3. Boolean
4. Gambar
5. Audio
6. Video

Data yang telah diidentifikasi biasanya dicatat atau disimpan dalam tempat penyimpanan data, manusia menyimpan data pada memori otaknya sedangkan perusahaan menyimpan data pada berbagai media, bisa dalam media manual berupa kertas atau film yang kemudian disimpan dalam map yang dimasukkan kedalam lemari arsip, atau dalam media elektronik menggunakan *database* yang disimpan didalam *harddisk* sebuah komputer. Data disimpan untuk keperluan penggunaan ulang dimasa yang akan datang. Data yang telah digunakan tidak berarti kehilangan nilainya, pada kenyataannya menggunakan data akan menghasilkan nilai atau data baru yang berguna dimasa depan. Karakteristik ini yang membedakan data dari sumberdaya lain perusahaan. Semakin besar kemampuan perusahaan menyimpan data semakin baik. Data yang dibuang oleh perusahaan biasanya dikarenakan kapasitas penyimpanan data yang terbatas bukan karena tidak lagi memiliki nilai.

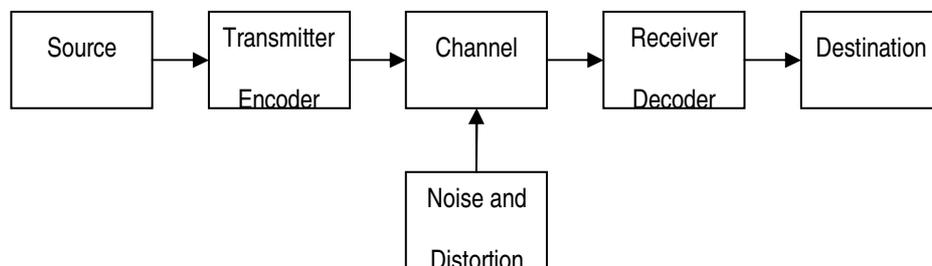
2.1 Informasi dan Komunikasi

Ketika kita membahas konsep informasi maka tidak terlepas dari konsep komunikasi. Informasi mungkin dihasilkan dan digunakan secara internal oleh seseorang, namun itu hanya terjadi dalam kehidupan pribadi, dalam industri atau perusahaan informasi lebih sering digunakan secara bersama oleh kelompok kerja, informasi ditransmisikan dari pengirim ke penerima melalui suatu transmisi.

Gordon B. Davis dan Margarethe H. Olson (1985) mendefinisikan tiga masalah yang dihadapi dalam komunikasi informasi:

1. Level teknis (*technical level*), masalah pada level ini berhubungan dengan keakuratan, seakurat apa informasi dapat ditransmisikan?
2. Level semantik (*semantic level*), masalah yang berhubungan dengan penyajian informasi, sejauh mana transmisi dapat menyampaikan simbol-simbol dari maksud yang diinginkan?
3. Level keefektifan (*effectiveness level*), masalah yang berhubungan dengan kualitas, bagaimana kesesuaian pesan sebagai motivator tindakan manusia?

Sistem komunikasi bertujuan untuk memproduksi ulang di tempat tujuan pesan-pesan yang dipilih dari sumber. Umumnya informasi dari sumber dikonversi (*encode*) dari bentuk tertentu ke bentuk lain, misalnya dari tulisan menjadi kode ASCII atau dari sinyal analog menjadi digital, contohnya ketika seorang manajer mengkomunikasikan suatu laporan kondisi perusahaan melalui saluran telepon maka suara yang tertangkap oleh *microphone* dikonversi oleh *transmitter* yang terdapat di pesawat pengirim menjadi gelombang energi listrik kemudian gelombang tersebut di transmisikan menggunakan kabel ke pesawat penerima, melalui *receiver* gelombang itu dikonversi menjadi suara melalui *speaker*. Selama transmisi dilakukan melalui saluran tertentu terkadang terdapat gangguan yang dapat menyebabkan kualitas informasi terganggu dan bisa disalah artikan oleh penerima. Gangguan berupa *noise* yang mungkin terjadi oleh interferensi gelombang lain yang mengakibatkan penyimpangan dari gelombang asli.



Gambar 2.2 Model umum sistem komunikasi

Sumber: Gordon B. Davis dan Margarethe H. Olson, *Information Management System: Conceptual Foundation, Structure and Development, 2/E* (New York, McGraw-Hill, 1985) hal. 203

2.2 Kualitas dan Dimensi Informasi

Dimensi informasi merupakan faktor yang menentukan derajat kualitas informasi untuk mencapai nilai manfaat yang dikandungnya. Raymond McLeod Jr. dan George Shell (2001) menyebutkan bahwa kualitas informasi memiliki empat dimensi yaitu:

1. Relevansi, suatu informasi memiliki relevansi jika sesuai dengan masalah yang dihadapi. Pengguna harus bisa memilih informasi yang bermanfaat bagi pengambilan keputusan dari banyak informasi yang tersedia, dengan demikian dapat dihindari waktu terbuang untuk menganalisis informasi-informasi yang tidak berguna.
2. Akurasi, informasi harus terbebas dari kesalahan dan tidak bias dari maksud yang dikandungnya. Akurasi ini semakin tinggi jika transmisi informasi dapat menghindari interferensi yang menyebabkan penyimpangan ketika sampai pada penerima. Selain itu jika akurasi dianggap sama dengan presisi maka tingkat kebutuhan akurasi menjadi beragam, sistem informasi keuangan membutuhkan akurasi 100% dengan ketelitian hingga beberapa digit di belakang koma, sedangkan sistem informasi statistika, seperti pada aplikasi peramalan penjualan, masih berguna walau terdapat sedikit kesalahan.
3. Ketepatan waktu, berarti informasi diterima pada saat informasi itu dibutuhkan, tidak lebih cepat atau lebih lambat. Waktu penerimaan informasi yang tidak sesuai mengakibatkan nilai manfaat dari informasi tidak maksimal, informasi yang diterima sebelum waktunya belum memiliki nilai yang cukup akibatnya sering diabaikan dan ketika dibutuhkan informasi tersebut tidak dapat ditemukan dan pengirim harus mentransmisikan ulang informasi yang sama, ini berarti terjadi pemborosan. Sedangkan informasi yang terlambat datang sudah kehilangan nilai maksimalnya atau bahkan sudah tidak memiliki nilai lagi, kejadian ini lebih fatal karena bisa menyebabkan pengambilan keputusan yang salah.
4. Kelengkapan, informasi harus memberikan gambaran yang lengkap dari suatu masalah, tetapi tidak menenggelamkan pengguna kedalam lautan informasi, informasi berlebih (*information overload*) justru membahayakan karena menyulitkan proses pengambilan keputusan.

Pendapat yang lebih rinci mengenai dimensi informasi dikemukakan oleh Wang dan Strong (1996) yaitu meliputi:

1. Kualitas Intrinsik: Akurasi, Objektivitas, Daya kepercayaan (*Believability*), Reputasi
2. Kualitas Kontekstual: Relevansi, Nilai Tambah (*Value-Added*), Ketepatan waktu, Kelengkapan, Jumlah informasi
3. Kualitas Representasi: Daya interpretasi (*Interpretability*), Mudah dipahami, Kejelasan, Konsistensi
4. Kualitas Aksesibilitas: Daya Akses (*Accessibility*), Keamanan akses

William dan Sawyer (2007) mengemukakan kualitas informasi meliputi:

1. Benar dan bisa dibuktikan
2. Lengkap dan padat
3. Efektif biaya
4. Terbaru
5. Bisa diakses

3 Nilai Informasi

Dimensi informasi menentukan kualitas informasi tetapi tidak menentukan nilai informasi. Secara umum informasi dapat dinilai dengan membandingkan manfaat informasi dengan biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan informasi itu, jika nilainya positif maka informasi memiliki nilai.

Tetapi konsep ini tidak menjelaskan seberapa besar manfaat informasi jika keputusan dapat diambil tanpa menggunakan informasi itu.

Efraim Turban dkk. (2001) menyatakan bahwa nilai informasi merupakan selisih antara manfaat bersih yang diperoleh dengan menggunakan informasi dan manfaat bersih yang diperoleh tanpa menggunakan informasi. Istilah manfaat bersih (*net benefits*) berarti manfaat telah dikurangi dengan biaya, termasuk biaya untuk mendapatkan informasi. Persamaan nilai informasi dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Nilai informasi} = \text{Manfaat bersih setelah penggunaan informasi} - \text{Manfaat bersih sebelum penggunaan informasi}$$

Sayangnya konsep ini tidak dapat digunakan dengan mudah, karena pengambilan keputusan di dunia nyata hanya terjadi satu kali, konsekuensinya manfaat yang dapat dihitung hanya satu manfaat bersih setelah penggunaan informasi atau manfaat tanpa penggunaan sistem informasi, tidak keduanya. Perbandingan antara penggunaan informasi dan tanpa penggunaan informasi hanya dapat dilakukan dengan percobaan di laboratorium dengan mensimulasikan proses pengambilan keputusan.

Alternatif lain yang lebih mudah dan paling banyak dipakai untuk menilai informasi adalah dengan menaksir nilai informasi secara subjektif dari kacamata pengambil keputusan, pengambil keputusan harus sangat mengenal apa konsekuensi dari kesalahan pengambilan keputusan.

4 Pengertian Sistem informasi

Banyak ahli yang mendefinisikan sistem informasi seperti Davis dan Olson (1985) yang menyatakan bahwa *sistem informasi adalah sistem pemrosesan informasi berbasis komputer yang mendukung operasi, manajemen, dan fungsi pengambilan keputusan suatu organisasi.*

Turban, McLean, dan Wetherbe (2002) menyatakan bahwa *sistem informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu.*

Sedangkan O'Brien (2007) mendefinisikan *sistem informasi adalah rangkaian orang, prosedur, dan sumber daya yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi.*

William dan Sawyer (2007) mendefinisikan bahwa *sistem informasi mengumpulkan dan menganalisis data dari semua departemen dan didesain untuk menghasilkan informasi terbaru, kapan saja dan sesuai bagi para manajer dan berbagai kategori pegawai sehingga dapat membantu pengambilan keputusan.*

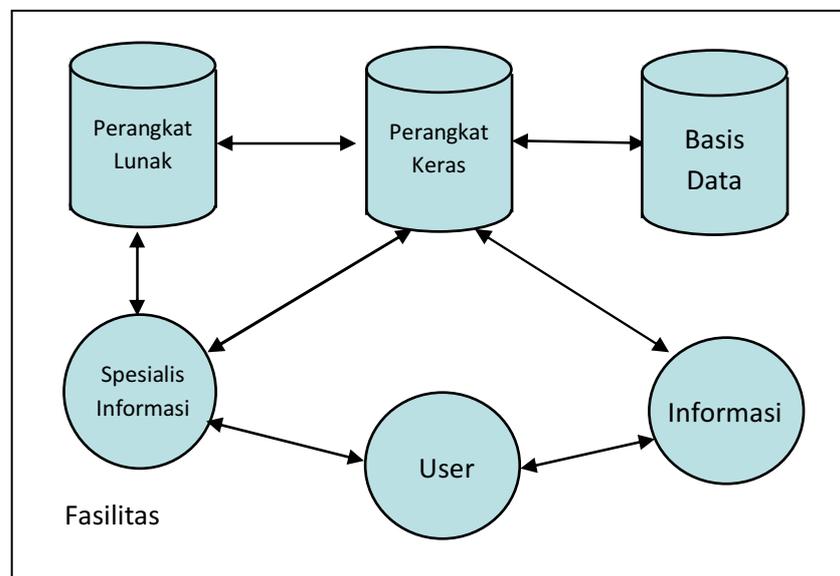
Dari pengertian tersebut dapat diambil bahwa sistem informasi terdiri dari elemen-elemen komputer dan non komputer yang disebut sumber daya informasi yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, menyimpan, memanipulasi, menyajikan ulang data, dan menyebarkan informasi kepada para pengguna untuk membantu pengambilan keputusan.

5 Sumber Daya Informasi

Sumberdaya informasi terdapat di dalam fasilitas sistem informasi, terdiri dari:

1. Perangkat keras (*hardware*), meliputi mesin, media, perlengkapan fisik yang digunakan untuk mengumpulkan dan memproses data serta menghasilkan informasi.
2. Perangkat lunak (*software*), adalah program dan prosedur yang berkaitan dengan operasi sistem informasi.
3. Basis data (*database*), kumpulan terpadu dari data logis yang saling berhubungan yang merupakan catatan sumber daya fisik dan transaksi terhadapnya.
4. Spesialis Informasi, adalah tenaga kerja yang mendesain, mengimplementasi, dan memelihara sistem informasi sehingga mampu menyediakan informasi bagi para pengguna (*users*).
5. Informasi, adalah data yang dapat digunakan pengguna untuk mengambil keputusan,
6. Pengguna (*users*), manajer dan beragam kategori pegawai yang meng membutuhkan informasi untuk membantu pengambilan keputusan.

Interaksi diantara sumber daya informasi digambarkan oleh McLeod seperti terlihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Interaksi di antara sumberdaya informasi

Sumber: Raymond McLeod Jr. dan George Shell dalam, *Sistem Informasi Manajemen (terjemahan)*, 8/E (New Jersey, Prentice Hall, 2001) hal. 18

5.1 Klasifikasi Sistem Informasi

Sistem informasi dapat diklasifikasi dengan cara yang berbeda, bisa berdasarkan struktur organisasi, area fungsional, ketersediaan dukungan, dan arsitektur sistem.

5.1.1 Klasifikasi Struktur Organisasi

Klasifikasi berdasarkan struktur organisasi yang bersangkutan, organisasi tradisional biasanya memiliki struktur hirarki dengan membagi perusahaan menjadi beberapa departemen yang menjalankan fungsi-fungsi utama organisasi, organisasi organisasi yang lebih modern sering mengembangkan struktur organisasinya melalui proses reengineering dan menghasilkan struktur organisasi yang inovatif seperti struktur matriks, struktur jaringan, dll. Secara umum klasifikasi berdasarkan struktur organisasi adalah:

1. **Sistem Informasi Departemen** (*Departmental Information System*), Seringkali organisasi membagi program aplikasi berdasarkan satu fungsi departemen, aplikasi dirancang untuk melakukan fungsi yang spesifik langsung untuk pengguna tertentu. Setiap departemen bisa memiliki program berdiri sendiri tidak memiliki integrasi dengan sistem lain yang biasa disebut dengan istilah sistem informasi departemen tunggal, namun bisa juga sistem dikembangkan dengan integrasi antar departemen dengan membaginya kedalam subsistem-subsistem aplikasi. Pada satu kasus mungkin organisasi memiliki subsistem tertentu yang memiliki tingkat lebih tinggi dari subsistem lain, misalnya subsistem personalia berada langsung dibawah perusahaan dan subsistem lain berada dibawah divisi maka perancang memiliki dua pilihan pengembangan, pertama mendesain sistem informasi untuk setiap divisi yang didalamnya termasuk sistem informasi personalia, atau merancang sistem informasi personalia terpusat untuk seluruh perusahaan.
2. **Sistem Informasi Perusahaan** (*Enterprise Information System/EntIS*), sistem informasi ini menghimpun dan menggabungkan semua aplikasi departemen dalam suatu integrasi penuh. Salah satu aplikasi sistem informasi perusahaan yang paling terkenal adalah *Enterprise Resources Planning (ERP)*. Sistem ERP merupakan sistem yang memungkinkan perusahaan mengganti sistem yang ada dengan sistem tunggal yang terintegrasi, proses ini melibatkan perencanaan dan manajemen sumberdaya keseluruhan perusahaan.
3. **Sistem Informasi Interorganisasi** (*Interorganizational Information System/IOS*), sistem ini menghubungkan beberapa organisasi, seperti menggabungkan sistem reservasi penerbangan dunia yang menyatukan beberapa sistem yang dimiliki maskapai berbeda. IOS juga digunakan untuk perusahaan multinasional yang beroperasi di dua atau lebih negara, juga memegang peranan penting didalam sistem *e-commerce*, dan mendukung manajemen rantai pasok.

5.1.2 Klasifikasi Area Fungsional

Klasifikasi berdasarkan area fungsional membagi sistem informasi berdasarkan fungsi-fungsi utama yang dijalankan oleh departemen-departemen dalam suatu organisasi, pada umumnya meliputi:

1. **Sistem Informasi Penjualan dan Marketing**, adalah sistem informasi pada area fungsional penjualan dan marketing, singkatnya disebut sistem informasi marketing (*Marketing Information System/MKIS*) meliputi semua aktivitas yang berhubungan dengan promosi dan penjualan produk atau jasa. Transaksi yang dicatat antara lain order penjualan, order

promosi, dan lainnya. Aktivitas pengendalian operasional meliputi perekrutan dan pelatihan tenaga marketing, jadwal harian penjualan dan promosi. Informasi untuk manajerial meliputi data konsumen, pesaing, produk pesaing, dan kebutuhan tenaga penjualan. Pada level strategis sistem informasi ini menyediakan informasi untuk mempertimbangkan pangsa pasar baru dan strategi pemasaran, meliputi informasi analisis konsumen, analisis pesaing, survey konsumen, proyeksi pendapatan, proyeksi demografi, dan proyeksi teknologi.

2. **Sistem Informasi Akuntansi dan Keuangan**, akuntansi dan keuangan merupakan fungsi yang terpisah tetapi berhubungan erat sehingga sering digambarkan sebagai satu kesatuan. Sistem informasi keuangan (*Finance Information System/FIS*) bertanggung jawab untuk menjamin kecukupan dana organisasi dengan minimasi biaya serendah mungkin dengan tetap mencapai tujuan yang telah ditentukan. Fungsi ini meliputi pemberian kredit pada pelanggan, proses penagihan, manajemen kas, dan pengaturan keuangan seperti pinjaman, penjualan persediaan, dan sewa. Sistem informasi akuntansi (*Accounting Information System/AIS*) meliputi klasifikasi transaksi keuangan dan meringkasnya kedalam laporan keuangan standar seperti laporan laba rugi (*income statement*), dan neraca (*balance sheet*), mempersiapkan anggaran, dan mengklasifikasi dan menganalisis data biaya. Sistem informasi akuntansi merekam data anggaran dan biaya yang merupakan input bagi aplikasi pengendalian manajerial bagi seluruh fungsi perusahaan. Pengendalian operasional pada fungsi keuangan dan akuntansi melalui laporan kesalahan (*error*) dan pengecualian (*exception*) harian, merekam semua transaksi yang tertunda, laporan transaksi yang tidak diproses, dll. Pengendalian level manajerial meliputi utilisasi informasi dengan menampilkan perbandingan antara anggaran dan biaya aktual sumber daya keuangan, biaya pemrosesan data akuntansi, dan laju kesalahan. Level strategis melibatkan strategi jangka panjang untuk menjamin kecukupan dana, kebijakan perhitungan pajak untuk meminimasi dampak pajak, dan merencanakan sistem akuntansi dan penganggaran.
3. **Sistem Informasi Manufaktur** (*Manufacturing Information System/MFIS*) meliputi fungsi perancangan produk, perencanaan fasilitas produksi, penjadwalan dan operasi fasilitas produksi, penerimaan dan pelatihan tenaga kerja produksi, serta inspeksi dan pengendalian kualitas. Transaksi umum yang harus diproses adalah order produksi berdasarkan pada order penjualan dan kebutuhan material, order perakitan, tiket komponen jadi, tiket skrap, dan tiket pengendalian waktu. Pengendalian operasional menghasilkan laporan rinci perbandingan antara kinerja aktual dan jadwal produksi dan mengidentifikasi dimana terjadi *bottleneck*. Pengendalian manajemen meliputi laporan ringkasan yang membandingkan semua rencana atau kinerja standar dengan kinerja aktual seperti klasifikasi berdasarkan biaya perunit dan jumlah pekerja terpakai. Perencanaan strategis meliputi penilaian alternatif pendekatan produksi dan alternatif atomasi.
4. **Sistem Informasi Personalia** (*Human Resources Information System/HRIS*) meliputi penerimaan, pelatihan, pencatatan prestasi, penggajian, dan pemberhentian pegawai. Sistem ini menghasilkan dokumen transaksi untuk rekrutasi pegawai, job deskripsi, spesifikasi pelatihan, data kepegawaian, perubahan laju gaji, jam bekerja, slip gaji, pensiun, dan catatan pemberhentian. Pengendalian operasional meliputi prosedur penerimaan, pelatihan, pemberhentian, perubahan gaji, dan masalah pensiun. Pengendalian manajerial didukung oleh laporan dan analisis yang menampilkan variasi dari perbedaan antara rencana dan aktualisasi jumlah penerimaan pegawai, biaya perekrutan, komposisi keterampilan, biaya

pelatihan, gaji yang dibayarkan, distribusi gaji. Perencanaan strategis meliputi analisis pola pergantian pegawai, pendidikan, dan laju penggajian.

5. **Sistem Informasi Logistik** (*Logistic Information System/LIS*), fungsi logistik meliputi pengadaan, penerimaan, pengendalian persediaan, dan distribusi. Transaksi yang diproses oleh sistem informasi ini meliputi rekuisisi pembelian, order pembelian, order manufaktur, laporan penerimaan, tiket persediaan, order pengiriman, dan daftar barang yang dikirim. Fungsi pengendalian operasional menggunakan informasi yang tersedia dalam laporan pembelian sebelumnya, pengiriman ke pelanggan sebelumnya, item-item yang kekurangan stok (*out of stock*), laporan perputaran (*turn over*) persediaan, ringkasan performansi vendor, dan analisis kinerja pengirim. Informasi pengendalian manajerial meliputi perbandingan keseluruhan antara perencanaan level persediaan dan aktualnya, biaya pembelian, kehabisan stok (*stockouts*), dll. Perencanaan strategis meliputi analisis sistem distribusi baru, kebijakan kesepakatan baru dengan vendor, strategi membuat atau membeli, informasi teknologi baru, alternatif distribusi, dll.
6. **Sistem Informasi Sumberdaya Informasi** (*Information Resources Information System/IRIS*), fungsi sumberdaya informasi bertanggung jawab menjamin bahwa fungsi-fungsi lain mendapatkan jasa dan sumberdaya informasi yang dibutuhkannya. Transaksi umum yang ditangani meliputi permintaan pemrosesan informasi, perbaikan atau perubahan data dan program, laporan kinerja hardware dan software, dan proposal-proposal proyek. Pengendalian operasional operasi jasa informasi meliputi jadwal kerja harian, laju kesalahan (*error*) dan kerusakan peralatan, untuk proyek pengembangan baru dibutuhkan jadwal progres pembuatan dan pengujian program harian atau mingguan. Informasi untuk pengendalian manajerial berupa perbandingan rencana dan aktual utilisasi, biaya peralatan, kinerja programmer, dan perbandingan jadwal dengan progres proyek pengembangan dan implementasi aplikasi baru. Perencanaan strategis meliputi fungsi organisasi (sentralistis atau desentralistis), rencana sistem informasi keseluruhan, seleksi strategi penggunaan informasi, dan struktur lingkungan hardware dan software.
7. **Sistem Informasi Eksekutif** (*Executive Information System/EIS*), sistem informasi eksekutif biasanya terpisah dari sistem informasi area fungsional, biasanya menghasilkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan. Transaksi sistem ini meliputi permintaan informasi dari dokumen-dokumen sistem informasi fungsional untuk keperluan pengambilan keputusan, dengan melakukan akses pada database kemudian diproses oleh model keputusan. Pengendalian operasional pada fungsi ini meliputi jadwal pertemuan, pengendalian berkas-berkas korespondensi, dan berkas-berkas kontak. Pengendalian manajerial menggunakan informasi dengan meringkas pengendalian-pengendalian manajemen yang dilakukan oleh area fungsional dan melakukan evaluasi apakah sudah sesuai dengan rencana. Perencanaan strategis berhubungan dengan pengarahan perusahaan dan perencanaan sumberdaya-sumberdaya penting.

5.2 Klasifikasi Dukungan Teknologi

Klasifikasi ketiga membagi tipe sistem informasi berdasarkan ketersediaan dukungan terhadap area fungsional, dukungan yang disediakan oleh sistem informasi sangat tergantung pada teknologi sistem yang digunakan, dapat dibagi menjadi:

1. **Sistem Premrosesan Transaksi** (*Transation Processing System/TPS*). Sistem pemrosesan transaksi merupakan jenis sistem informasi yang pertama kali diimplementasikan. Fokus utama sistem ini adalah pada data transaksi. Sistem informasi ini digunakan untuk menghimpun, me-nyimpan, dan memproses data transaksi serta sering kali mengendalikan keputusan yang merupakan bagian dari transaksi. Misalnya, yang mengendalikan keputusan adalah sistem pemrosesan transaksi yang sekaligus dapat memvalidasi keabsahan kartu kredit atau mencari rule pesawat terbang yang terbaik sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Sistem pemrosesan transaksi adalah sistem informasi yang paling dasar yang harus dimiliki perusahaan. Perusahaan tidak bisa memilih menggunakan TPS atau tidak, karena TPS merupakan sistem informasi yang wajib dimiliki oleh setiap perusahaan. TPS menyediakan database untuk menyimpan data transaksi yang kemudian digunakan untuk membuat laporan akuntansi dasar. Database yang disediakan SIA ini menjadi sumber data bagi sistem informasi yang lain seperti MIS, DSS, maupun ES.
2. **Sistem Informasi Manajemen** (*Management Information System/MIS*). Sistem Informasi Manajemen (*Management Information System/MIS*) adalah sistem informasi yang menyediakan informasi untuk mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. SIM menghasilkan informasi yang memantau kinerja sistem dengan membandingkan hasil aktual dengan target atau standar yang ditetapkan. SIM mengambil data dari TPS kemudian mengolah dengan menggunakan query dan model matematik yang kemudian disajikan dalam laporan berbentuk tabel dan grafik. Macam-macam laporan yang dihasilkan oleh SIM berupa laporan periodik, laporan ikhtisar, laporan perkecualian, dan laporan perbandingan.
 - a. Laporan periodik adalah laporan yang dihasilkan dalam selang waktu tertentu seperti harian, mingguan, bulanan, kuartalan, dan sebagainya.
 - b. Laporan ikhtisar adalah laporan yang memberikan ringkasan terhadap sejumlah data/informasi.
 - c. Laporan perkecualian adalah laporan yang hanya muncul kalau terjadi keadaan yang tidak normal. Sebagai contoh, manajer pembelian mungkin memerlukan laporan pengiriman barang dari pemasok yang sudah terlambat satu minggu. Laporan ini hanya muncul kalau keadaan yang diminta terpenuhi.
 - d. Laporan perbandingan adalah laporan yang menunjukkan dua atau lebih himpunan informasi yang serupa dengan maksud untuk di-bandingkan.
 - e. Sebagai tambahan, terkadang SIM juga menyediakan laporan yang yang tergolong sebagai demand (*Ad Hoc*) report, yaitu jenis laporan yang dapat diminta sewaktu-waktu dan pemakai dapat mengatur sendiri tata letak informasi yang diperlukan.
3. **Sistem Manajemen Pengetahuan** (*Knowledge Management System/KMS*), adalah sistem yang dirancang secara spesifik untuk aktivitas profesional dan manajerial yang berfokus pada penciptaan, pengumpulan, pengorganisasian, dan diseminasi pen getahuan perusahaan sebagai pembanding data dan informasi. Software yang mendukung sistem hubungan manusia dengan dokumen dan manusia dengan manusia. Sistem ini mengambil informasi dan mengubahnya menjadi pengetahuan yang berguna untuk perusahaan dalam upaya pencapaian tujuan. Sistem ini didukung dengan perkembangan teknologi *artificial neural networks (ANNs)*, *case-based reasoning*, dan algoritma genetika untuk mempelajari sajarah kasus-kasus.

4. **Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*)** adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, permodelan, dan manipulasi data yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pada situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur di mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter, 2002). Konsep DSS dikemukakan pertama kali oleh Scott-Morton pada tahun 1971 (Turban, McLean, dan Wetherbe, 1999). Beliau mendefinisikan cikal bakal DSS tersebut sebagai "sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan dengan menggunakan data dan model untuk memecahkan persoalan-persoalan tak terstruktur". DSS dibuat sebagai reaksi atas ketidak-puasan terhadap TPS dan MIS. Sebagaimana diketahui, TPS lebih memfokuskan diri pada perekaman dan pengendalian transaksi yang merupakan kegiatan yang bersifat berulang dan terdefmisi dengan baik, sedangkan MIS lebih berorientasi pada penyediaan laporan bagi manajemen yang sifatnya tidak fleksibel. DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis, dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk meng-otomasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan dapat melakukan berbagai analisis dengan menggunakan model-model yang tersedia.
5. **Kantor Virtual (*Virtual Office*)**, disebut juga sistem otomasi perkantoran (*Office Automation System/OAS*) atau sistem informasi perkantoran (*Office Information System/OIS*) adalah sistem yang memberikan fasilitas tugas-tugas pemrosesan informasi sehari-hari di dalam perkantoran dan organisasi bisnis. Sistem ini menyediakan aneka ragam perangkat untuk pemrosesan informasi, seperti pengolah lembar kerja (spreadsheet), pengolah kata (word processor), pengolah grafik, aplikasi presentasi, pengaksesan basis data personal, surat elektronik (e-mail) dan surat bersuara (voice mail), dan bahkan telekonferensi. Penggunaan sistem ini pada prinsipnya adalah semua personil dalam organisasi, baik staf maupun yang masuk kategori level manajemen. Sistem ini sering kali dikatakan dapat mendukung kantor tanpa kertas (paperless office). Artinya, semua yang berbau dokumen kertas dapat dihilangkan dan digantikan secara serba elektronik. Contoh penggunaan perangkat-perangkat yang mendukung otomasi perkantoran:
 - a. Pengolah lembar kerja digunakan menganalisa berbagai ke-mungkinan harga
 - b. Pengolah kata dipakai untuk membuat kontrak penjualan.
 - c. Surat elektronik untuk memberikan deskripsi produk kepada calon pelanggan.
 - d. Videokonferensi digunakan untuk melakukan pertemuan virtual secara jarak jauh untuk melakukan koordinasi sejumlah orang yang berada di berbagai tempat yang berjauhan. Dalam hal ini, wajah para hadirin dapat terlihat dalam monitor.
1. **Sistem Pakar (*Expert System/ES*)**, sistem ini berhubungan dengan *artificial intellegent (AI)* yaitu pemrograman komputer untuk simbolisasi cara berpikir dan pemecahan masalah. Sistem pakar menyediakan tempat penyimpanan pengetahuan dari para pakar dan nonpakar, sehingga dikemudian hari dapat digunakan dalam pemecahan masalah. Sistem ini biasanya disajikan dalam bentuk sistem nasehat (*advisory system*), berbeda dengan TPS dari segi data yang digunakan, MIS dari pengolahan informasinya, DSS dari sumber informasi yang berasal dari dalam sistem sedangkan ES berdasarkan informasi dari kepakaran.

5.2.1 Klasifikasi Berdasarkan Arsitektur Sistem

1. Organisasi sistem informasi tergantung pada yang ingin didukungnya, sehingga sebelum merancang suatu sistem informasi, diawali dengan tugas kunci untuk melakukan konseptualisasi kebutuhan informasi dari inti bisnis organisasi itu, termasuk cara bagaimana memenuhinya. Konseptualisasi ini dikenal dengan sebutan arsitektur informasi. Arsitektur informasi berkaitan erat dengan infrastruktur informasi, yang membahas bagaimana spesifikasi komputer, jaringan, basis data, dan fasilitas lain diatur, dihubungkan, dioperasikan, dan dikelola. Arsitektur dan infrastruktur adalah aspek yang saling berkaitan dengan perancangan sistem informasi. Paling tidak ada tiga tipe dasar arsitektur sistem:
2. **Sistem Berbasis Mainframe** (*A Mainframe-Based System*), adalah sistem yang menggunakan sebuah mainframe sebagai pusat pengendali sistem, database dan program disimpan dalam komputer utama, dan informasi ditampilkan di komputer stasiun kerja. Contohnya sistem perbankan yang memiliki mainframe untuk menyimpan data rekening nasabah, dan data ini dapat diakses di ATM yang merupakan stasiun kerjanya.
3. **Sistem Komputer Pribadi Berdiri Sendiri** (*A Standalone Personal Computer*), adalah arsitektur yang paling sederhana, cocok untuk perusahaan kecil dengan fungsi organisasi sederhana, seperti di mini market, perusahaan rental mobil, percetakan kecil, dan sejenisnya.
4. **Sistem Terdistribusi** (*A Distributed System*), disebut juga sistem jaringan, menggunakan lebih dari satu komputer, banyak digunakan di organisasi dengan skala operasi menengah dan besar. Banyak variasi yang dapat diimplementasi sesuai dengan karakteristik organisasi.