

SISTEM INFORMASI

Konsep Dasar Sistem

Sistem : kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Menurut Jerry FithGerald ; sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Karakteristik Sistem :

- **Memiliki komponen ;**
Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap sistem tidak peduli betapapun kecilnya, selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem-subsistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai suatu sistem yang lebih besar yang disebut supra sistem, misalnya suatu perusahaan dapat disebut dengan suatu sistem dan industri yang merupakan sistem yang lebih besar dapat disebut dengan supra sistem. Kalau dipandang industri sebagai suatu sistem, maka perusahaan dapat disebut sebagai subsistem. Demikian juga bila perusahaan dipandang sebagai suatu sistem, maka sistem akuntansi adalah subsistemnya.
- **Batas sistem (boundary) ;**
Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (scope) dari sistem tersebut.
- **Lingkungan luar sistem (environment) ;**
Adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.
- **Penghubung sistem (interface) ;**
Merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya.
- **Masukan sistem (input) ;**
Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (maintenance input) dan masukan sinyal (signal input). Maintenance input adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Signal input adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Sebagai contoh didalam sistem komputer, program adalah maintenance input yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah signal input untuk diolah menjadi informasi.
- **Keluaran sistem (Output) ;**
Merupakan hasil dari energi yang diolah oleh sistem.
- **Pengolah sistem (Process) ;**
Merupakan bagian yang memproses masukan untuk menjadi keluaran yang diinginkan.
- **Sasaran sistem ;**
Kalau sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

Klasifikasi Sistem :

- **Sistem abstrak** ; sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik (sistem teologia)
Sistem fisik ; merupakan sistem yang ada secara fisik (sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi dll.)
- **Sistem alamiah** ; sistem yang terjadi melalui proses alam. (sistem matahari, sistem luar angkasa, sistem reproduksi dll.)
Sistem buatan manusia ; sistem yang dirancang oleh manusia.
 Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin disebut human-machine system (contoh ; sistem informasi)
- **Sistem Tertentu (deterministic system)** ; beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan (contoh ; sistem komputer)
Sistem tak tentu (probabilistic system) ; sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
- **Sistem tertutup (close system)** ; sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan sistem luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak luarnya. Secara teoritis sistem tersebut ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah relatively closed system (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup).
Sistem terbuka (open system) ; sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

Lebih spesifik dikenal juga yang disebut dengan sistem terotomasi ; yang merupakan bagian dari sistem buatan manusia dan berinteraksi dengan kontrol oleh satu atau lebih komputer sebagai bagian dari sistem yang digunakan dalam masyarakat modern.

Sistem terotomasi mempunyai sejumlah komponen yaitu ;

- Perangkat keras (CPU, disk, printer, tape).
- Perangkat lunak (sistem operasi, sistem database, program pengontrol komunikasi, program aplikasi).
- Personil (yang mengoperasikan sistem, menyediakan masukan, mengkonsumsi keluaran dan melakukan aktivitas manual yang mendukung sistem).
- Data (yang harus tersimpan dalam sistem selama jangka waktu tertentu).
- Prosedur (instruksi dan kebijakan untuk mengoperasikan sistem).

Sistem terotomasi terbagi dalam sejumlah katagori :

- ◆ **On-line systems.** Sistem on-line adalah sistem yang menerima langsung input pada area dimana input tersebut direkam dan menghasilkan output yang dapat berupa hasil komputasi pada area dimana mereka dibutuhkan. Area sendiri dapat dipisah-pisah dalam skala, misalnya ratusan kilometer. Biasanya digunakan bagi reservasi angkutan udara, reservasi kereta api, perbankan dll.
- ◆ **Real-time systems.** Sistem real-time adalah mekanisme pengontrolan, perekaman data, pemrosesan yang sangat cepat sehingga output yang dihasilkan dapat diterima dalam waktu yang relatif sama. Perbedaan dengan sistem on-line adalah satuan waktu yang digunakan real-time biasanya seperseratus atau seperseribu detik sedangkan on-line masih dalam skala detik atau bahkan kadang beberapa menit. Perbedaan lainnya, on-line biasanya

hanya berinteraksi dengan pemakai, sedangkan real-time berinteraksi langsung dengan pemakai dan lingkungan yang dipetakan.

- ◆ **Decision support system + strategic planning system.** Sistem yang memproses transaksi organisasi secara harian dan membantu para manajer mengambil keputusan, mengevaluasi dan menganalisa tujuan organisasi. Digunakan untuk sistem penggajian, sistem pemesanan, sistem akuntansi dan sistem produksi. Biasanya berbentuk paket statistik, paket pemasaran dll. Sistem ini tidak hanya merekam dan menampilkan data tetapi juga fungsi-fungsi matematik, data analisa statistik dan menampilkan informasi dalam bentuk grafik (tabel, chart) sebagaimana laporan konvensional.
- ◆ **Knowledge-based system.** Program komputer yang dibuat mendekati kemampuan dan pengetahuan seorang pakar. Umumnya menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak khusus seperti LISP dan PROLOG.

Sistem berdasarkan prinsip dasar secara umum terbagi dalam :

- **Sistem terspesialisasi** ; adalah sistem yang sulit diterapkan pada lingkungan yang berbeda (misalnya sistem biologi; ikan yang dipindahkan ke darat)
- **Sistem besar** ; adalah sistem yang sebagian besar sumber dayanya berfungsi melakukan perawatan harian (misalnya dinosaurus sebagai sistem biologi menghabiskan sebagian besar masa hidupnya dengan makan dan makan).
- **Sistem sebagai bagian dari sistem lain** ; sistem selalu merupakan bagian dari sistem yang lebih besar, dan dapat terbagi menjadi sistem yang lebih kecil.
- **Sistem berkembang** ; walaupun tidak berlaku bagi semua sistem tetapi hampir semua sistem selalu berkembang.

Pelaku sistem terdiri dari 7 kelompok :

1. Pemakai ;

Pada umumnya 3 ada jenis pemakai, yaitu operasional, pengawas dan eksekutif.

2. Manajemen ;

Umumnya terdiri dari 3 jenis manajemen, yaitu manajemen pemakai yang bertugas menangani pemakaian dimana sistem baru diterapkan, manajemen sistem yang terlibat dalam pengembangan sistem itu sendiri dan manajemen umum yang terlibat dalam strategi perencanaan sistem dan sistem pendukung pengambilan keputusan. Kelompok manajemen biasanya terlibat dengan keputusan yang berhubungan dengan orang, waktu dan uang, misalnya ;

“ sistem tersebut harus mampu melakukan fungsi x,y,z, selain itu harus dikembangkan dalam waktu enam bulan dengan melibatkan programmer dari departemen w, dengan biaya sebesar x”.

3. Pemeriksa ;

Ukuran dan kerumitan sistem yang dikerjakan dan bentuk alami organisasi dimana sistem tersebut diimplementasikan dapat menentukan kesimpulan perlu tidaknya pemeriksa. Pemeriksa biasanya menentukan segala sesuatunya berdasarkan ukuran-ukuran standar yang dikembangkan pada banyak perusahaan sejenis.

4. Penganalisa sistem ;

Fungsi-fungsinya antara lain sebagai :

- Arkeolog ; yaitu yang menelusuri bagaimana sebenarnya sistem lama berjalan, bagaimana sistem tersebut dijalankan dan segala hal yang menyangkut sistem lama.

- Inovator ; yaitu yang membantu mengembangkan dan membuka wawasan pemakai bagi kemungkinan-kemungkinan lain.
- Mediator ; yaitu yang menjalankan fungsi komunikasi dari semua level, antara lain pemakai, manajer, programmer, pemeriksa dan pelaku sistem yang lainnya yang mungkin belum punya sikap dan cara pandang yang sama.
- Pimpinan proyek ; Penganalisa sistem haruslah personil yang lebih berpengalaman dari programmer atau desainer. Selain itu mengingat penganalisa sistem umumnya ditetapkan terlebih dahulu dalam suatu pekerjaan sebelum yang lain bekerja, adalah hal yang wajar jika penanggung jawab pekerjaan menjadi porsi penganalisa sistem.

5. **Pendesain sistem ;**

Pendesain sistem menerima hasil penganalisa sistem berupa kebutuhan pemakai yang tidak berorientasi pada teknologi tertentu, yang kemudian ditransformasikan ke desain arsitektur tingkat tinggi dan dapat diformulasikan oleh programmer.

6. **Programmer ;**

Mengerjakan dalam bentuk program dari hasil desain yang telah diterima dari pendesain.

7. **Personel pengoperasian ;**

Bertugas dan bertanggungjawab di pusat komputer misalnya jaringan, keamanan perangkat keras, keamanan perangkat lunak, pencetakan dan backup. Pelaku ini mungkin tidak diperlukan bila sistem yang berjalan tidak besar dan tidak membutuhkan klasifikasi khusus untuk menjalankan sistem.

Hal mendasar dalam pengembangan sistem

Penganalisa sistem merupakan bagian dari tim yang berfungsi mengembangkan sistem yang memiliki daya guna tinggi dan memenuhi kebutuhan pemakai akhir. Pengembangan ini dipengaruhi sejumlah hal, yaitu :

- **Produktifitas**, saat ini dibutuhkan sistem yang lebih banyak, lebih bagus dan lebih cepat. Hal ini membutuhkan lebih banyak programmer dan penganalisa sistem yang berkualitas, kondisi kerja ekstra, kemampuan pemakai untuk mengembangkan sendiri, bahasa pemrograman yang lebih baik, perawatan sistem yang lebih baik (umumnya 50 % sampai 70 % sumber daya digunakan untuk perawatan sistem), disiplin teknis pemakaian perangkat lunak dan perangkat pengembangan sistem yang terotomasi.
- **Realibilitas**, waktu yang dihabiskan untuk testing sistem secara umum menghabiskan 50% dari waktu total pengembangan sistem.
 Dalam kurun waktu 30 tahun sejumlah sistem yang digunakan di berbagai perusahaan mengalami kesalahan dan ironisnya sangat tidak mudah untuk mengubahnya. Jika terjadi kesalahan, ada dua cara yang bisa dilakukan, yaitu melakukan pelacakan sumber kesalahan dan harus menemukan cara untuk mengoreksi kesalahan tersebut dengan mengganti program, menghilangkan sejumlah statement lama atau menambahkan sejumlah statement baru.
- **Maintabilitas**, perawatan mencakup ;
 - modifikasi sistem sesuai perkembangan perangkat keras untuk meningkatkan kecepatan pemrosesan (yang memegang peranan penting dalam pengoperasian sistem),
 - modifikasi sistem sesuai perkembangan kebutuhan pemakai. Antara 50% sampai 80% pekerjaan yang dilakukan pada kebanyakan pengembangan sistem dilakukan untuk revisi, modifikasi, konversi, peningkatan dan pelacakan kesalahan.

Konsep Dasar Informasi:

Informasi: data yang telah diproses menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerima dan dapat berupa fakta, suatu nilai yang bermanfaat. Jadi ada suatu proses transformasi data menjadi suatu informasi == input - proses – output.

Data merupakan raw material untuk suatu informasi. Perbedaan informasi dan data sangat relatif tergantung pada nilai gunanya bagi manajemen yang memerlukan. Suatu informasi bagi level manajemen tertentu bisa menjadi data bagi manajemen level di atasnya, atau sebaliknya.

Representasi informasi: pelambangan informasi, misalnya: representasi biner.

Kuantitas informasi: satuan ukuran informasi. Tergantung representasi. Untuk representasi biner satuannya: bit, byte, word dll.

Kualitas informasi: bias terhadap error, karena: kesalahan cara pengukuran dan pengumpulan, kegagalan mengikuti prosedur pemrosesan, kehilangan atau data tidak terproses, kesalahan perekaman atau koreksi data, kesalahan file histori/master, kesalahan prosedur pemrosesan ketidak berfungsi sistem.

Umur informasi: kapan atau sampai kapan sebuah informasi memiliki nilai/arti bagi penggunanya. Ada *condition information* (mengacu pada titik waktu tertentu) dan *operating information* (menyatakan suatu perubahan pada suatu range waktu).

Kualitas Informasi ; tergantung dari 3 hal, yaitu informasi harus :

- Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.
- Tetap pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
- Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

Nilai Informasi ; ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis cost effectiveness atau cost benefit.

Definisi Sistem Informasi:

Suatu sistem terintegrasi yang mampu menyediakan informasi yang bermanfaat bagi penggunanya.

Atau ;

Sebuah sistem terintegrasi atau sistem manusia-mesin, untuk menyediakan informasi untuk mendukung operasi, manajemen dalam suatu organisasi.

Sistem ini memanfaatkan perangkat keras dan perangkat lunak komputer, prosedur manual, model manajemen dan basis data.

Dari definisi di atas terdapat beberapa kata kunci :

1. *Berbasis komputer dan Sistem Manusia/Mesin*
 - Berbasis komputer: perancang harus memahami **pengetahuan komputer** dan **pemrosesan informasi**
 - Sistem manusia mesin: ada **interaksi** antara manusia sebagai pengelola dan mesin sebagai alat untuk memroses informasi. Ada proses manual yang harus dilakukan manusia dan ada proses yang terotomasi oleh mesin. Oleh karena itu diperlukan suatu prosedur/manual sistem.
2. *Sistem basis data terintegrasi*
 - Adanya penggunaan basis data secara bersama-sama (sharing) dalam sebuah *data base manajemen system*.
3. *Mendukung Operasi*
 - Informasi yang diolah dan di hasilkan digunakan untuk mendukung operasi organisasi.

Istilah Sistem Informasi

- = *Manajemen Information System*
- = *Information Processing System*
- = *Information Decision System*
- = *Information System*.

Semuanya mengacu pada sebuah sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk mendukung operasi, manajemen dan fungsi pengambilan keputusan suatu organisasi.

Menurut Robert A. Leitch ; sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Komponen Fisik Sistem Informasi:

1. *Perangkat keras komputer*: CPU, Storage, perangkat Input/Output, Terminal untuk interaksi, Media komunikasi data
2. *Perangkat lunak komputer*: perangkat lunak sistem (sistem operasi dan utilitinya), perangkat lunak umum aplikasi (bahasa pemrograman), perangkat lunak aplikasi (aplikasi akuntansi dll).
3. *Basis data*: penyimpanan data pada media penyimpan komputer.
4. *Prosedur*: langkah-langkah penggunaan sistem
5. *Personil* untuk pengelolaan operasi (SDM), meliputi:
 - *Clerical personnel* (untuk menangani transaksi dan pemrosesan data dan melakukan inquiry = operator);
 - *First level manager*: untuk mengelola pemrosesan data didukung dengan perencanaan, penjadwalan, identifikasi situasi out-of-control dan pengambilan keputusan level menengah ke bawah.
 - *Staff specialist*: digunakan untuk analisis untuk perencanaan dan pelaporan.
 - *Management*: untuk pembuatan laporan berkala, permintaan khusus, analisis khusus, laporan khusus, pendukung identifikasi masalah dan peluang.

Aplikasi = program + prosedur pengoperasian.

HUBUNGAN PENGELOLA DENGAN SISTEM INFORMASI

Pada bagian 1 sudah disebutkan bahwa salah satu komponen dari sistem informasi adalah personel sebagai pengelola informasi. Oleh karena itu hubungan antara sistem informasi dengan pengelolanya sangat erat. Sistem informasi yang dibutuhkan sangat tergantung dari kebutuhan pengelolanya.

Pengelola sistem informasi terorganisasi dalam suatu struktur manajemen. Oleh karena itu bentuk / jenis sistem informasi yang diperlukan sesuai dengan level manajemennya.

Manajemen Level Atas: untuk perencanaan strategis, kebijakan dan pengambilan keputusan.

Manajemen Level Menengah: untuk perencanaan taktis.

Manajemen Level Bawah: untuk perencanaan dan pengawasan operasi

Operator: untuk pemrosesan transaksi dan merespon permintaan.

Untuk pengembangan sebuah sistem informasi diperlukan struktur manajemen organisasi personil.

Struktur dasarnya:

Direktur Sistem Informasi

Manajer Pengembangan Sistem

Analisis Sistem

Programmer

Manajer Komputer dan Operasi.

Variasi struktur manajemen sangat tergantung pada Managerial Efficiency vs User Service.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI

Perancangan sistem informasi merupakan pengembangan sistem baru dari sistem lama yang ada, dimana masalah-masalah yang terjadi pada sistem lama diharapkan sudah teratasi pada sistem yang baru.

SIKLUS HIDUP PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI (SYSTEM DEVELOPMENT LIFE CYCLES - SDLC)

Secara konseptual siklus pengembangan sebuah sistem informasi adalah sbb :

1. **Analisis Sistem**: menganalisis dan mendefinisikan masalah dan kemungkinan solusinya untuk sistem informasi dan proses organisasi.
2. **Perancangan Sistem**: merancang output, input, struktur file, program, prosedur, perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung sistem informasi
3. **Pembangunan dan Testing Sistem**: membangun perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung sistem dan melakukan testing secara akurat. Melakukan instalasi dan testing terhadap perangkat keras dan mengoperasikan perangkat lunak
4. **Implementasi Sistem**: beralih dari sistem lama ke sistem baru, melakukan pelatihan dan panduan seperlunya.
5. **Operasi dan Perawatan**: mendukung operasi sistem informasi dan melakukan perubahan atau tambahan fasilitas.
6. **Evaluasi Sistem**: mengevaluasi sejauh mana sistem telah dibangun dan seberapa bagus sistem telah dioperasikan.

Siklus tersebut berlangsung secara berulang-ulang. Siklus di atas merupakan model klasik dari pengembangan sistem informasi. Model-model baru, seperti prototyping, spiral, 4GT dan kombinasi dikembangkan dari model klasik di atas.

ANALISIS SISTEM

Alasan pentingnya mengawali analisis sistem:

1. **Problem-solving:** sistem lama tidak berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Untuk itu analisis diperlukan untuk memperbaiki sistem sehingga dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan.
2. **Kebutuhan baru:** adanya kebutuhan baru dalam organisasi atau lingkungan sehingga diperlukan adanya modifikasi atau tambahan sistem informasi untuk mendukung organisasi.
3. **Mengimplementasikan ide atau teknologi baru.**
4. **Meningkatkan performansi sistem secara keseluruhan.**

Batasan Analisis Sistem:

Aktifitas yang dilakukan dalam analisis sistem harus dapat menjawab pertanyaan umum, sbb:

1. Sistem baru apakah yang akan dibangun? atau
2. Sistem apakah yang akan ditambahkan atau dimodifikasi pada sistem lama yang sudah ada?

Untuk itu secara detail harus dijawab pertanyaan-pertanyaan:

1. Informasi apakah yang dibutuhkan?
2. Oleh siapa?
3. Kapan?
4. Dimana?
5. Dalam bentuk apa?
6. Bagaimana cara memperolehnya?
7. Dari mana asalnya?
8. Bagaimana cara mengumpulkannya?

Proposal mengadakan analisis sistem ; Berisi:

1. Definisi yang jelas dan konsisten tentang alasan untuk analisis
2. Definisi batasan analisis yang akan dilakukan
3. Identifikasi fakta yang akan dikumpulkan dan dipelajari selama analisis
4. Identifikasi sumber dimana fakta dapat diperoleh
5. Uraian tujuan dan kendala yang mungkin dalam analisis
6. Proyeksi kemungkinan masalah yang akan terjadi selama analisis
7. Jadwal tentatif analisis

Sumber-sumber fakta yang dapat dipelajari untuk analisis sistem:

1. **Sistem yang ada**
2. **Sumber internal lain:** orang, dokumen, dan hubungan antara orang-organisasi atau fungsi ada
3. **Sumber External:** interface dengan sistem lain, seminar, vendor, jurnal, textbook dan informasi atau ilmu lain yang berada diluar sistem

Kerangka Analisis:

1. **Analisis terhadap level pembuat keputusan** (manajemen organisasi): menganalisa organisasi, fungsi dan informasi yang dibutuhkan beserta informasi yang dihasilkan.
2. **Analisis terhadap flow informasi:** mengidentifikasi informasi apa yang diperlukan, siapa yang memerlukan, dari mana asalnya.
3. **Analisis terhadap input dan output.**

Dalam analisis ini digunakan teknik dan alat bantu, a.l: interview, questionnaire, observation, sampling and document gathering, charting (organisasi, flow, dfd, ER, OO, dll), decision table and matric

Laporan hasil analisis:

Laporan hasil analisis harus berisi:

1. Uraian alasan dan scope (batasan) analisis
2. Deskripsi sistem yang ada dan operasinya.
3. Uraian tujuan (objektif) dan kendala sistem
4. Deskripsi tentang masalah-masalah yang belum teratasi dan potensi masalah
5. Uraian tentang asumsi-asumsi yang diambil oleh analis sistem selama proses analisis
6. Rekomendasi-rekomendasi sistem yang baru dan kebutuhannya untuk desain awal
7. Proyeksi kebutuhan sumber daya dan biaya yang diharapkan termasuk dalam desain sistem baru atau memodifikasinya. Proyeksi ini termasuk kelayakan untuk proses selanjutnya.

Katagori aspek kelayakan:

1. **Kelayakan teknis:** kelayakan perangkat keras dan perangkat lunak.
2. **Kelayakan ekonomi:** apakah ada keuntungan atau kerugian, efisiensi biasa operasional organisasi.
3. **Kelayakan operasi:** berhubungan dengan prosedur operasi dan orang yang menjalankan organisasi
4. **Kelayakan jadwal:** dapat menggunakan model-model penjadwalan seperti PERT dan GANTT CHART. Apakah jadwal pengembangan layak atau tidak.

Hasil akhir analisis sistem (keputusan):

1. Hentikan pekerjaan, karena proposal tidak layak.
2. Tunggu beberapa saat, karena masih ada pertimbangan lain.
3. Modifikasi, manajemen memutuskan untuk memodifikasi prososal dengan subsistem lain.
4. Proses dengan syarat, ada persyaratan kelayakan.
5. Proses tanpa syarat, semua syarat terpenuhi. Proposal diterima dan proses dilanjutkan ke desain awal.

Siklus pengembangan sistem menurut J.F.Kelly ;

1. Penelitian sistem
 - a. Definisi ruang lingkup.
 - b. Studi penelitian
2. Analisis dan desain sistem
 - a. Studi penelitian
 - b. Pengumpulan data dan analisis
 - c. Desain sistem
 - d. Rencana implementasi

3. Pengembangan sistem
 - a. Pengembangan
 - b. Pengetesan
 - c. Pengoperasian
 - d. Perawatan

Siklus pengembangan sistem menurut Martin L dan Thomas Harrel ;

1. Konsepsi sistem
2. Analisis pendahuluan
 - a. Pendefinisian masalah pendahuluan
 - b. Investigasi
 - c. Persiapan usulan sistem
3. Desain sistem
 - a. Analisis terinci
 - b. Mendesain keputusan
 - c. Mendesain sasaran
 - d. Rancang bangun sistem
4. Pemrograman
 - a. Memecahkan kembali rancang bangun
 - b. Mengembangkan bagan alir secara garis besar
 - c. Menulis instruksi program
 - d. Merakit program
 - e. Mempersiapkan data untuk tes
 - f. Melakukan pengetesan
 - g. Mengecek hasil
 - h. Mendiagnosa kesalahan
 - i. Membetulkan program
 - j. Memulai pengetesan sistem
5. Dokumentasi
6. Instalasi sistem
7. Operasi sistem

PERANCANGAN SISTEM

Analisis sistem digunakan untuk menjawab pertanyaan *what?* Sedangkan desain digunakan untuk menjawab pertanyaan *how?* Desain berkonsentrasi pada bagaimana system dibangun untuk memenuhi kebutuhan pada fase analisis.

Elemen-elemen pengetahuan yang berhubungan dengan proses desain:

1. **Sumber daya organisasi:** bertumpu pada 5 unsur organisasi, yaitu: man, machines, material, money dan methods.
2. **Informasi kebutuhan dari pemakai:** informasi yang diperoleh dari pemakai selama fase analisis sistem.
3. **Kebutuhan sistem:** hasil dari analisis sistem.
4. **Metode pemrosesan data,** apakah: manual, elektromechanical, punched card, atau computer base.
5. **Operasi data.** Ada beberapa operasi dasar data, a.l: capture, classify, arrange, summarize, calculate, store, retrieve, reproduce dan disseminate.
6. **Alat bantu desain,** seperti: dfd, dcd, dd, decision table dll.

Langkah dasar dalam proses desain:

1. **Mendefinisikan tujuan sistem** (defining system goal), tidak hanya berdasarkan informasi pemakai, akan tetapi juga berupa telaah dari abstraksi dan karakteristik keseluruhan kebutuhan informasi sistem.
2. **Membangun sebuah model konseptual** (develop a conceptual model), berupa gambaran sistem secara keseluruhan yang menggambarkan satuan fungsional sebagai unit sistem.
3. **Menerapkan kendala2 organisasi** (applying organizational constraints). Menerapkan kendala-kendala sistem untuk memperoleh sistem yang paling optimal. Elemen organisasi merupakan kendala, sedangkan fungsi-fungsi yang harus dioptimalkan adalah: **performance, reliability, cost, instalation schedule, maintainability, flexibility, grouwth potensial, life expectancy**. Model untuk sistem optimal dapat digambarkan sebagai sebuah model yang mengandung: kebutuhan sistem dan sumber daya organisasi sebagai input; faktor bobot terdiri atas fungsi-fungsi optimal di atas; dan total nilai yang harus dioptimalkan dari faktor bobot tersebut.
4. **Mendefinisikan aktifitas pemrosesan data** (defining data processing activities). Pendefinisian ini dapat dilakukan dengan pendekatan input-proses-output. Untuk menentukan hal ini diperlukan proses iteratif sbb:
 - a. Mengidentifikasi output terpenting untuk mendukung/mencapai tujuan sistem (system's goal)
 - b. Me-list field spesifik informasi yang diperlukan untuk menyediakan output tersebut
 - c. Mengidentifikasi input data spesifik yang diperlukan untuk membangun field informasi yang diperlukan.
 - d. Mendeskripsikan operasi pemrosesan data yang diterapkan untuk mengolah input menjadi output yang diperlukan.
 - e. Mengidentifikasi elemen input yang menjadi masukan dan bagian yang disimpan selama pemrosesan input menjadi output.
 - f. Ulangi langkah a-e terus menerus samapi semua output yang dibutuhkan diperoleh.
 - g. Bangun basis data yang akan mendukung efektifitas sistem untuk memenuhi kebutuhan sistem, cara pemrosesan data dan karakteristik data.
 - h. Berdasarkan kendala-kendala pembangunan sistem, prioritas pendukung, estimasi cost pembangunan; kurangi input, output dan pemrosesan yang ekstrim
 - i. Definisikan berbagai titik kontrol untuk mengatur aktifitas pemrosesan data yang menentukan kualitas umum pemrosesan data.
 - j. Selesaikan format input dan output yang terbaik untuk desain sistem.
5. **Menyiapkan proposal sistem desain**. Proposal ini diperlukan untuk manajemen apakah proses selanjutnya layak untuk dilanjutkan atau tidak. Hal-hal yang perlu disiapkan dalam penyusunan proposal ini adalah:
 - a. Menyatakan ulang tentang alasan untuk mengawali kerja sistem termasuk tujuan/objektif khusus dan yang berhubungan dengan kebutuhan user dan desain sistem.
 - b. Menyiapkan model yang sederhana akan tetapi menyeluruh sistem yang akan diajukan.
 - c. Menampilkan semua sumber daya yang tersedia untuk mengimplementasikan dan merawat sistem.

- d. Mengidentifikasi asumsi kritis dan masalah yang belum teratasi yang mungkin berpengaruh terhadap desain sistem akhir.

Sedangkan format dari proposal desain ini sangat bervariasi akan tetapi mengandung hal-hal di atas.

Prinsip Dasar Desain

Ada 2 prinsip dasar desain, a.l:

1. Desain sistem monolitik. Ditekankan pada integrasi sistem. Resource mana yang bisa diintegrasikan untuk memperoleh sistem yang efektif terutama dalam cost.
2. Desain sistem modular. Ditekankan pada pemecahan fungsi-fungsi yang memiliki idependensi rendah menjadi modul-modul (subsistem fungsional) yang terpisah sehingga memudahkan kita untuk berkonsentrasi mendesain per modul. Sebuah sistem informasi dapat dipecah menjadi 7 subsistem fungsional, a.l: *data collection, data processing, file update, data storage, data retrieval, information report dan data processing controls.*

Petunjuk umum dalam desain subsistem fungsional sebuah sistem informasi:

1. Sumber data sebaiknya hanya dikumpulkan sekali sebagai input ke sistem informasi.
2. Akurasi sumber data sangat tergantung pada banyaknya langkah untuk me-record, collect dan prepare data untuk processing. Semakin sedikit langkah semakin akurat.
3. Data yang dihasilkan dari sistem berbasis komputer sebaiknya tidak dimasukkan lagi ke sistem.
4. Pewaktuan yang diperlukan untuk mengumpulkan data harus lebih kecil dari pewaktuan informasi tersebut diperlukan.
5. Perlu pemilihan cara pengumpulan data yang paling optimal
6. Pengumpulan data tidak harus on-line, melainkan tergantung dari kebutuhan informasi.
7. Semua sumber data harus dapat di validasi dan diedit segera setelah di kumpulkan.
8. Data yang sudah divalidasi, sebaiknya tidak divalidasi pada proses selanjutnya.
9. Total kontrol harus segera di cek lagi sebelum dan sesudah sebuah aktifitas prosesing yang besar dilakukan.
10. Data harus dapat disimpan hanya di 1 tempat dalam basis data kecuali ada kendala sistem.
11. Semua field data sebaiknya memiliki prosedur entri dan maintenance.
12. Semua data harus dapat dicetak dalam format yang berarti untuk keperluan audit.
13. File transaksi harus di maintain paling tidak dalam 1 siklus update ke basis data.
14. Prosedur backup dan security harus disediakan untuk semua field data.
15. Setiap file non sequential perlu memiliki prosedur reorganisasi secara periodik.
16. Semua field data harus memiliki tanggal update/akses penyimpanan terakhir.

Untuk menganalisa sistem secara efektif, kita membutuhkan lebih dari sekedar perangkat permodelan; yaitu metode. Metode ini dari waktu ke waktu berubah sesuai dengan perkembangan teknologi. Siklus ini cenderung mengalami perubahan yang berarti dengan ditemukannya bahasa generasi keempat dan terakhir generasi kelima dimana pendekatan dengan paradigma object-oriented dan kompatibilitas antar model.

Pada dasarnya ada dua metode pendekatan dalam membangun sistem, yang pertama yaitu top-down. Pada metode ini sistem yang diturunkan dari pemetaan secara global yang kemudian akan menurun ke arah yang lebih deskriptif. Metode ini dianalogikan sebagai pembuatan rumah yang dimulai dari aspek yang paling mendasar yaitu pondasi hingga ke bagian terkecil

misalnya sebuah kran pada kamar mandi. Metode kedua yaitu bottom-up, dimana sistem dipetakan dari satuan terkecil sehingga ke satuan terbesar, misalnya perakitan mobil. Pada awal 1980-an mulai dikenal teknik pendesainan terstruktur dengan menggunakan konsep paralel dan siklus, misalnya antara uji coba program dan pemrograman dapat dilakukan kerja paralel dan seandainya ada sesuatu yang salah ketika implementasi maka dilakukan survey, analisa dan desain ulang yang menggantikan metode pendesainan klasik yang cenderung serial.

Pada prinsipnya aktivitas pendesainan sistem secara terstruktur melingkupi :

- **Survey** ; berfungsi untuk mengetahui kebutuhan pemakai, kesalahan-kesalahan dalam sistem lama, menetapkan tujuan perancangan, mengajukan usulan otomatisasi sistem yang layak dan dapat diterima, dan menyiapkan laporan survey yang berisi tentang segala sesuatu, pada poin di atas.
- **Analisa sistem** ; menggabungkan laporan survey dan kebijakan pemakai menjadi spesifikasi yang terstruktur dengan menggunakan permodelan.
- **Desain** ; mengimplementasikan model yang diinginkan pemakai.
- **Implementasi** ; merepresentasikan hasil desain ke dalam pemrograman.
- **Uji coba desain** ; menguji coba seluruh spesifikasi terstruktur.
- **Testing akhir** ; menguji sistem secara keseluruhan.
- **Deskripsi prosedur** ; pembuatan laporan teknis tertulis seperti petunjuk pemakaian dan pengoperasian.
- **Konversi database** ; mengkonversi data, soalnya kata data sudah berarti jamak pada sistem sebelumnya.
- **Instalasi** ; aspek terakhir yang mesti dilakukan mencakup, serah terima manual, perangkat keras dan pelatihan pemakaian.