

MODUL 1

PENGERTIAN SISTEM DAN ANALIS SISTEM

MATERI

1. Definisi Sistem
2. Karakteristik Sistem
3. Klasifikasi Sistem
4. Pengertian Pengembangan Sistem
5. Fungsi Analisis Sistem

TUJUAN INSTRUKSI UMUM

Memahami Konsep Sistem Informasi, Karakteristik, Klasifikasi dan Tim Pengembangan Sistem

TUJUAN INSTRUKSI KHUSUS

1. Mahasiswa akan memahami konsep sistem dan pengertian pengembangan sistem.
2. Mahasiswa mampu menyebutkan karakteristik sistem.
3. Mahasiswa mampu menyebutkan sistem berdasarkan klasifikasi tertentu.
4. Mahasiswa mengetahui siapa saja yang akan terlibat dalam pengembangan sistem

1. Definisi Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut ini :

Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu

Menurut Jerry Fitzgerald, Ardra F. Fitzgerald dan Warren D. Stallings, Jr., mendefinisikan prosedur sebagai berikut :

Suatu prosedur adalah urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerangkan Apa (What) yang harus dikerjakan, Siapa (Who) yang

mengerjakannya, Kapan (When) dikerjakan dan Bagaimana (How) mengerjakannya

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai berikut ini :

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

Kedua kelompok definisi tersebut adalah benar dan tidak bertentangan, yang berbeda adalah cara pendekatannya. Pendekatan sistem yang merupakan kumpulan elemen-elemen atau komponen-komponen atau subsistem-subsistem merupakan definisi yang lebih luas. Definisi ini lebih banyak diterima, karena kenyataannya suatu sistem dapat terdiri dari beberapa subsistem atau sistem bagian. Sebagai misal, sistem akuntansi dapat terdiri dari beberapa subsistem-subsistem, yaitu subsistem akuntansi penjualan, subsistem akuntansi pembelian, subsistem akuntansi penggajian, subsistem akuntansi biaya dan lain sebagainya.

Apa itu Subsistem ?

Subsistem sebenarnya hanyalah sistem di dalam suatu sistem, ini berarti bahwa sistem berada pada lebih dari satu tingkat. Pemisalan lainnya, mobil adalah suatu sistem yang terdiri dari sistem-sistem bawahan seperti sistem mesin, sistem badan mobil dan sistem rangka. Masing-masing sistem ini terdiri dari sistem tingkat yang lebih rendah lagi. Misalnya, sistem mesin adalah kombinasi dari sistem karburator, sistem generator, sistem bahan bakar dan seterusnya.

Apa itu Supersistem ?

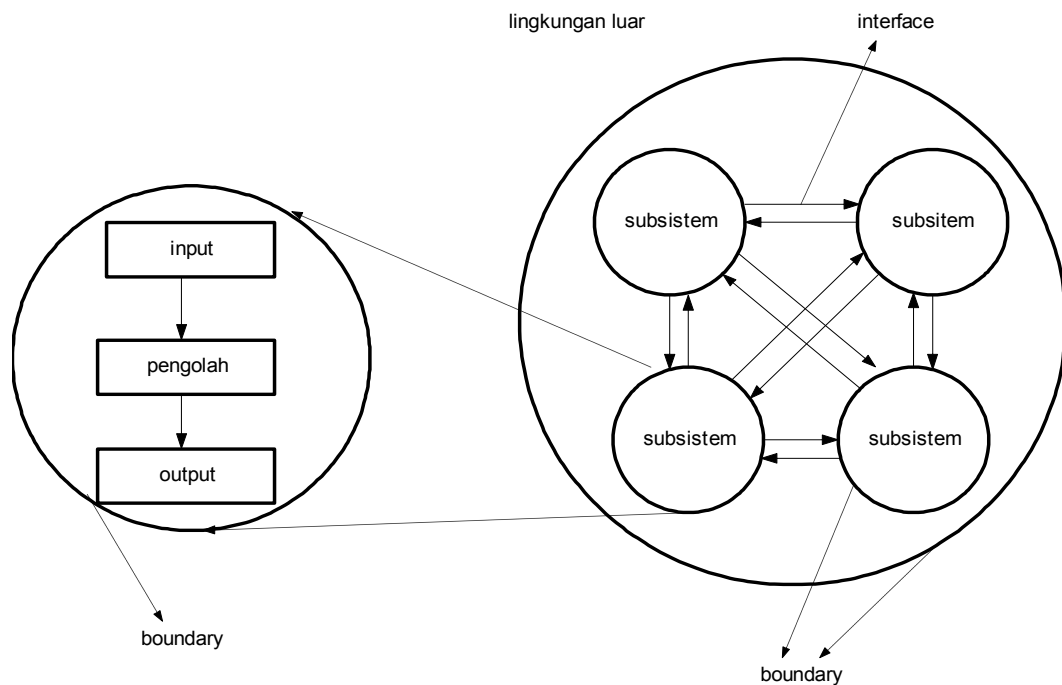
Walaupun istilah supersistem jarang digunakan, sistem seperti ini ada. Jika suatu sistem adalah bagian dari sistem yang lebih besar, sistem yang lebih besar itu adalah **supersistem**. Contohnya, pemerintahan kota adalah suatu sistem, tetapi ia juga merupakan bagian dari sistem yang lebih besar – pemerintahan propinsi. Pemerintahan propinsi adalah supersistem dari pemerintahan kota dan juga merupakan subsistem dari pemerintahan nasional.

Dari definisi dan penjelasan diatas dapatlah diambil kesimpulan, suatu sistem terdiri dari elemen yang bisa berbentuk individu atau bagian-bagian yang terpisah, kemudian berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan. Mobil terdiri dari bagian-bagian sistem yang berinteraksi/kerjasama untuk tujuan mobil tersebut bergerak ke suatu arah. Keluarga, pertama kali terdiri dari 2 individu yang terpisah yang mana individu itu sendiri merupakan suatu sistem yang terdiri dari subsistem-

subsistem, kemudian bersatu membentuk keluarga untuk mencapai suatu tujuan. Keluarga itu sendiri merupakan subsistem dari sistem Rukun Tetangga (RT), RT merupakan subsistem dari Rukun Warga (RW), RW subsistem dari suatu Kelurahan, Kelurahan subsistem dari suatu Kecamatan, dan demikian seterusnya.

2. Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem dapatlah digambarkan sebagai berikut :



Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen 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. Jadi, dapat dibayangkan jika dalam suatu sistem ada subsistem yang tidak berjalan/berfungsi sebagaimana mestinya. Tentunya sistem tersebut tidak akan berjalan mulus atau mungkin juga sistem tersebut rusak sehingga dengan sendirinya tujuan sistem tersebut tidak tercapai.

Batas Sistem (*Boundary*)

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

Lingkungan Luar Sistem (*Environments*)

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

Penghubung (*Interface*) Sistem

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke yang lainnya. Keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

Masukan (*Input*) Sistem

Masukan sistem adalah 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 (*Output*) Sistem

Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supersistem. Misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna dan merupakan hasil sisa pembuangan, sedang informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

Pengolah (*Process*) Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi. Sistem

akuntansi akan mengolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan dan laporan-laporan lain yang dibutuhkan oleh manajemen.

Sasaran (*Objectives*) atau Tujuan (*Goal*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

Perbedaan suatu sasaran (*objectives*) dan suatu tujuan (*goal*) adalah, *goal* biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas dan sasaran dalam ruang lingkup yang lebih sempit. Bila merupakan suatu sistem utama, seperti misalnya sistem bisnis perusahaan, maka istilah *goal* lebih tepat diterapkan. Untuk sistem akuntansi atau sistem-sistem lainnya yang merupakan bagian atau subsistem dari sistem bisnis, maka istilah *objectives* yang lebih tepat. Jadi tergantung dari ruang lingkup mana memandang sistem tersebut. Seringkali tujuan (*goal*) dan sasaran (*objectives*) digunakan bergantian dan tidak dibedakan.

3. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya sebagai berikut ini :

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*physical system*)
Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem *teologia*, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi dan lain sebagainya.
 2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*)
Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Misalnya sistem perputaran bumi. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin disebut dengan *human-machine system* atau ada yang menyebut dengan *man-machine system*. Sistem informasi merupakan contoh *man-machine system*, karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.
-

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

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem komputer adalah contoh dari sistem tertentu yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program yang dijalankan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

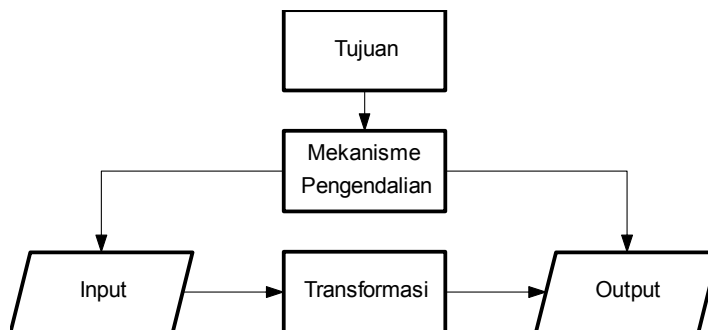
4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*)

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak diluarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini 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 adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya. Karena sistem sifatnya terbuka dan terpengaruh oleh lingkungan luarnya, maka suatu sistem harus mempunyai suatu sistem pengendalian yang baik. Sistem yang baik harus dirancang sedemikian rupa, sehingga secara relatif tertutup karena sistem tertutup akan bekerja secara otomatis dan terbuka hanya untuk pengaruh yang baik saja.

Klasifikasi sistem terbuka dan tertutup dapat digambarkan sebagai berikut :



Sistem Terbuka



Sistem Tertutup

Suatu sistem yang dihubungkan dengan lingkungannya melalui arus sumber daya disebut sistem terbuka. Sebuah sistem pemanas atau pendingin ruangan, contohnya, mendapatkan *input*-nya dari perusahaan listrik, dan menyediakan panas/dinginnya bagi ruangan yang ditempatinya.

Dengan menggunakan logika yang sama, suatu sistem yang tidak dihubungkan dengan lingkungannya adalah sistem tertutup. Sebagai contohnya, sistem tertutup hanya terdapat pada situasi laboratorium yang dikontrol ketat.

4. Pengertian Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem (*systems development*) dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Sistem yang lama perlu diperbaiki atau diganti disebabkan karena beberapa hal, yaitu sebagai berikut ini :

a. Adanya permasalahan-permasalahan (*problems*) yang timbul di sistem yang lama yang dapat berupa :

❖ Ketidakberesan

Ketidakberesan dalam sistem yang lama menyebabkan sistem yang lama tidak dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Ketidakberesan ini dapat berupa :

- kecurangan-kecurangan disengaja yang menyebabkan tidak amannya harta kekayaan perusahaan dan kebenaran dari data menjadi kurang terjamin;
- kesalahan-kesalahan yang tidak disengaja yang juga dapat menyebabkan kebenaran dari data kurang terjamin;
- tidak efisiennya operasi;
- tidak ditaatinya kebijaksanaan manajemen yang telah ditetapkan.

❖ Pertumbuhan organisasi

Pertumbuhan organisasi yang menyebabkan harus disusunnya sistem yang baru. Pertumbuhan organisasi diantaranya adalah kebutuhan informasi yang semakin luas, volume pengolahan data semakin meningkat, perubahan prinsip akuntansi yang baru. Karena adanya perubahan ini, maka menyebabkan sistem yang lama tidak efektif lagi, sehingga sistem yang lama sudah tidak dapat memenuhi lagi semua kebutuhan informasi yang dibutuhkan manajemen.

b. Untuk meraih kesempatan-kesempatan (*opportunities*)

Teknologi informasi telah berkembang dengan cepatnya. Perangkat keras komputer, perangkat lunak dan teknologi komunikasi telah begitu cepat berkembang. Organisasi mulai merasakan bahwa teknologi informasi ini perlu

digunakan untuk meningkatkan penyediaan informasi sehingga dapat mendukung dalam proses pengambilan keputusan yang akan dilakukan oleh manajemen. Dalam keadaan pasar bersaing, kecepatan informasi atau efisiensi waktu sangat menentukan berhasil atau tidaknya strategi dan rencana-rencana yang telah disusun untuk meraih kesempatan-kesempatan yang ada. Bila pesaing dapat memanfaatkan teknologi ini, maka kesempatan-kesempatan akan jatuh ke tangan pesaing. Kesempatan-kesempatan ini dapat berupa peluang-peluang pasar, pelayanan yang meningkat kepada langganan dan lain sebagainya.

c. Adanya instruksi-instruksi (*directives*)

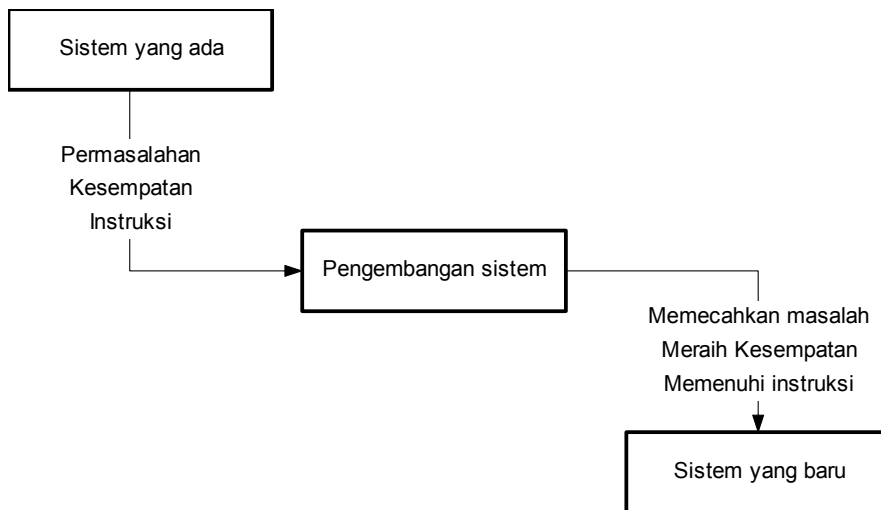
Penyusunan sistem yang baru dapat juga terjadi karena adanya instruksi-instruksi dari atas pimpinan ataupun dari luar organisasi, seperti misalnya peraturan pemerintah.

Berikut ini dapat digunakan sebagai indikator adanya permasalahan-permasalahan dan kesempatan-kesempatan yang dapat diraih, sehingga menyebabkan sistem yang lama harus diperbaiki, ditingkatkan bahkan diganti keseluruhannya. Indikator-indikator ini diantaranya adalah sebagai berikut :

- keluhan dari langganan;
 - pengiriman barang yang sering tertunda;
 - pembayaran gaji yang terlambat;
 - laporan yang tidak tepat waktunya;
 - isi laporan yang sering salah;
 - tanggung jawab yang tidak jelas;
 - waktu kerja yang berlebihan;
 - ketidakberesan kas;
 - produktifitas tenaga kerja yang rendah;
 - banyaknya pekerja yang menganggur;
 - kegiatan yang tumpang tindih;
 - tanggapan yang lambat terhadap langganan;
 - kehilangan kesempatan kompetisi pasar;
 - kesalahan-kesalahan manual yang tinggi;
 - persediaan barang yang terlalu tinggi;
 - pemesanan kembali barang yang tidak efisien;
 - biaya operasi yang tinggi;
 - file-file yang kurang teratur;
 - keluhan dari supplier karena tertundanya pembayaran;
 - bertumpuknya *back-order* (tertundanya pengiriman karena kurangnya persediaan barang);
 - investasi yang tidak efisien;
 - peramalan penjualan dan produksi tidak tepat;
 - kapasitas produksi yang menganggur (*idle capacities*);
-

- pekerjaan manajer yang terlalu teknis;
- dll.

Proses pengembangan sistem dapat digambarkan sebagai berikut :



Dengan telah dikembangkannya sistem yang baru, maka diharapkan akan terjadi peningkatan-peningkatan di sistem yang baru. Peningkatan-peningkatan ini berhubungan dengan **PIECES** (merupakan singkatan untuk memudahkan mengingatnya), yaitu sebagai berikut :

- *Performance* (kinerja), peningkatan terhadap kinerja (hasil kerja) sistem yang baru sehingga menjadi lebih efektif. Kinerja dapat diukur dari *throughput* dan *response time*. *Throughput* adalah jumlah dari pekerjaan yang dapat dilakukan suatu saat tertentu. *Response time* adalah rata-rata waktu yang tertunda diantara dua transaksi atau pekerjaan ditambah dengan waktu *response* untuk menanggapi pekerjaan tersebut.
 - *Information* (informasi), peningkatan terhadap kualitas informasi yang disajikan.
 - *Economy* (ekonomis), peningkatan terhadap manfaat-manfaat atau keuntungan-keuntungan atau penurunan-penurunan biaya yang terjadi.
 - *Control* (pengendalian), peningkatan terhadap pengendalian untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan serta kecurangan-kecurangan yang akan terjadi.
 - *Efficiency* (efisiensi), peningkatan terhadap efisiensi operasi. Efisiensi berbeda dengan ekonomis. Bila ekonomis berhubungan dengan jumlah sumber daya yang digunakan, efisiensi berhubungan dengan bagaimana sumber daya tersebut
-

digunakan dengan pemborosan yang paling minimum. Efisiensi dapat diukur dari outputnya dibagi dengan inputnya.

- *Services* (pelayanan), peningkatan terhadap pelayanan yang diberikan oleh sistem.

PRINSIP PENGEMBANGAN SISTEM

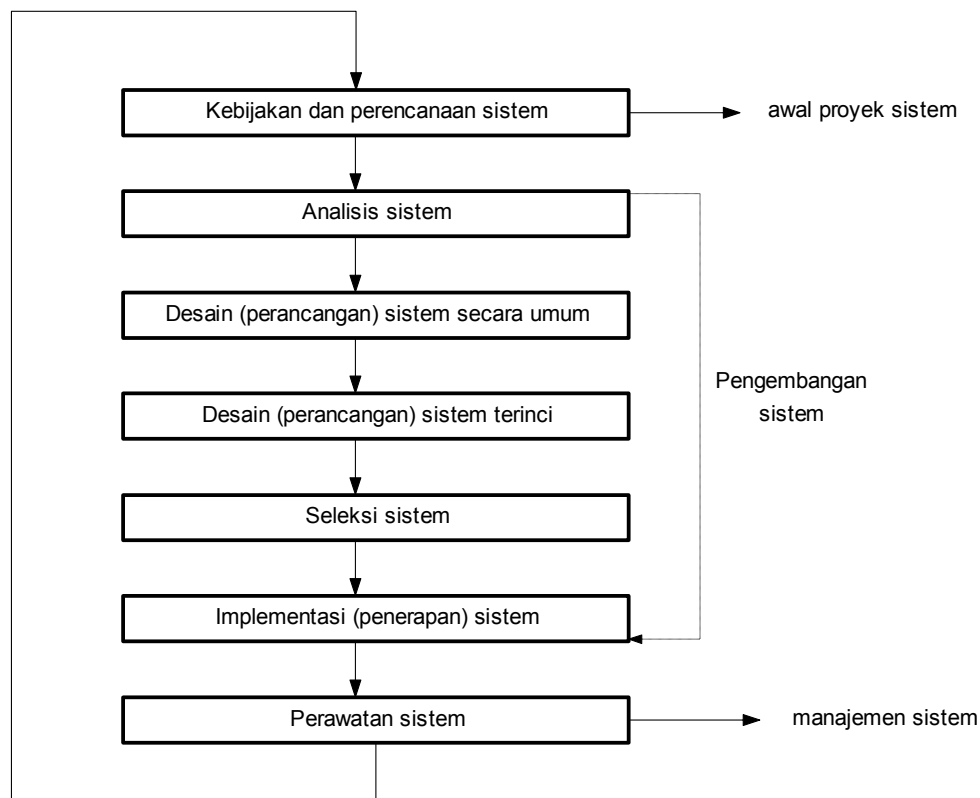
1. Sistem yang dikembangkan adalah untuk manajemen
2. Sistem yang dikembangkan adalah investasi modal yang besar
 - a. Semua alternatif yang ada harus diinvestigasi
 - b. Investasi yang terbaik harus bernilai
3. Sistem yang dikembangkan memerlukan orang yang terdidik
4. Tahapan kerja dan tugas-tugas yang harus dilakukan dalam proses pengembangan sistem
5. Proses pengembangan sistem tidak harus urut
6. Jangan takut membatalkan proyek
7. Dokumentasi harus ada untuk pedoman dalam pengembangan sistem

SIKLUS HIDUP PENGEMBANGAN SISTEM

Pengembangan sistem informasi yang berbasis komputer dapat merupakan tugas kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya dan dapat memakan waktu berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun untuk menyelesaikannya. Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi sistem yang sudah dikembangkan masih timbul kembali permasalahan-permasalahan yang kritis serta tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan sistem, maka perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap yang pertama, yaitu tahap perencanaan sistem. Siklus ini disebut dengan siklus hidup suatu sistem (*systems life cycle*). Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah di dalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya.

Dari sekian banyak siklus pengembangan sistem menurut beberapa penulis sejak tahun 1970-an, diambil salah satu yang akan menjadi acuan kita mengenai pengembangan sistem ini, yaitu menurut John Burch, Gary Grudnitski, *Information Systems, Theory and Practice* (New York: John Wiley & Sons) yang menuliskan tahapan pengembangan sistem sebagai berikut :

1. Kebijakan dan perencanaan sistem (*system policy and planning*).
2. Pengembangan sistem (*system development*)
 - a. Analisis sistem (*system analysis*)
 - b. Desain sistem secara umum (*general system design*)
 - c. Penilaian sistem (*system evaluation*)
 - d. Desain sistem terinci (*detailed system design*)
 - e. Implementasi sistem (*system implementation*)
3. Manajemen sistem dan operasi (*system management and operation*)



Penjelasan singkatnya :

1. Kebijakan dan perencanaan sistem (*system policy and planning*).

Sebelum suatu sistem informasi dikembangkan, umumnya terlebih dahulu dimulai dengan adanya suatu kebijakan dan perencanaan untuk mengembangkan sistem itu. Tanpa adanya perencanaan sistem yang baik, pengembangan sistem tidak akan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Tanpa adanya kebijakan pengembangan sistem oleh manajemen puncak (*top management*), maka

pengembangan sistem tidak akan mendapat dukungan dari manajemen puncak ini. Padahal dukungan dari manajemen puncak sangat penting artinya. Kebijakan sistem (*systems policy*) merupakan landasan dan dukungan dari manajemen puncak untuk membuat perencanaan sistem. Perencanaan sistem (*systems planning*) merupakan pedoman untuk melakukan pengembangan sistem.

Kebijakan untuk mengembangkan sistem informasi dilakukan oleh manajemen puncak karena manajemen menginginkan untuk meraih kesempatan-kesempatan yang ada yang tidak dapat diraih oleh sistem yang lama atau sistem yang lama mempunyai banyak kelemahan-kelemahan yang perlu diperbaiki (misalnya untuk meningkatkan efektifitas manajemen, meningkatkan produktivitas atau meningkatkan pelayanan yang lebih baik kepada langganan).

Partisipasi dan keterlibatan manajemen puncak masih diharapkan untuk keberhasilan sistem yang akan dikembangkan. Untuk itu manajemen puncak dilengkapi dengan suatu tim penasehat yang disebut dengan komite pengarah (*steering committee*) yang umumnya dibentuk dari wakil-wakil pimpinan dari masing-masing departemen pemakai sistem seperti misalnya manajer-manajer departemen atau manajer-manajer divisi. Seringkali komite ini diketuai sendiri oleh direktur utama. Tugas komite ini adalah sebagai berikut :

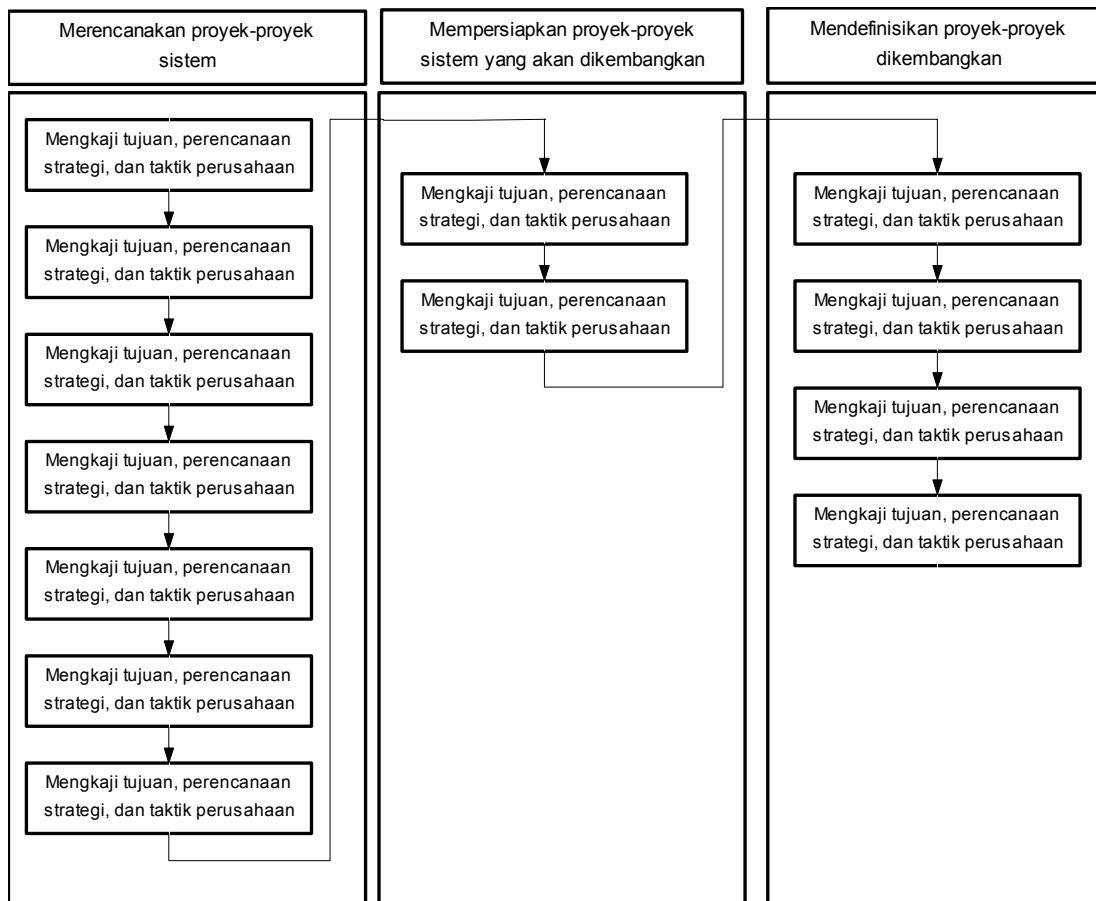
1. Mengkaji, menyetujui atau membuat rekomendasi yang berhubungan dengan perencanaan sistem, proyek-proyek sistem serta pengadaan perangkat keras, perangkat lunak dan fasilitas-fasilitas lainnya.
2. Mengkoordinasi pelaksanaan proyek sistem sesuai dengan rencananya.
3. Memonitor atau mengawasi kemajuan dari proyek sistem.
4. Menilai kinerja dari fungsi-fungsi sistem yang telah dikembangkan.
5. Memberikan saran-saran dan petunjuk-petunjuk terhadap proyek sistem yang sedang dikembangkan, terutama yang berhubungan dengan pencapaian sasaran sistem, sasaran perusahaan dan juga terhadap kendala-kendala yang dihadapi.

Setelah manajemen puncak menetapkan kebijakan untuk mengembangkan sistem informasi, sebelum sistem ini sendiri dikembangkan, maka perlu direncanakan terlebih dahulu dengan cermat. Perencanaan sistem (*systems planning*) ini menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan. Perencanaan sistem dapat terdiri dari perencanaan jangka pendek (*short-range*) dan perencanaan jangka panjang (*long-range*). Perencanaan jangka pendek meliputi periode 1 sampai 2 tahun. Perencanaan jangka panjang melingkupi periode sampai dengan 5 tahun. Karena perkembangan teknologi komputer yang sangat cepat, maka perencanaan pengembangan sistem informasi untuk periode yang lebih dari 5 tahun sudah tidak tepat lagi.

Proses perencanaan sistem dikelompokkan menjadi 3 proses utama, yaitu :

1. Merencanakan proyek-proyek sistem yang akan dilakukan oleh staf perencana sistem
2. Menentukan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan yang dilakukan oleh komite
3. Mendefinisikan proyek-proyek sistem dikembangkan yang dilakukan oleh analis sistem.

Adapun tahapan dari proses perencanaan sistem untuk ketiga bagian tersebut tampak pada gambar berikut ini :



2. Pengembangan sistem (*system development*)

a. Analisis sistem (*system analysis*)

Penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbarui

b. Desain sistem secara umum (*general system design*)

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada user tentang sistem yang baru.

c. Penilaian sistem (*system evaluation*)

Hasil desain sistem secara umum tentunya harus menjadi pertimbangan pihak manajemen apakah melanjutkan pengembangan sistem yang baru berdasarkan gambaran desain sistem secara umum atau menolak rancangan baru tersebut.

d. Desain sistem terinci (*detailed system design*)

Dengan memahami sistem yang ada dan persyaratan-persyaratan sistem baru, selanjutnya adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Jika sistem itu berbasis komputer, rancangan harus menyertakan spesifikasi jenis peralatan yang akan digunakan.

e. Implementasi sistem (*system implementation*)

Merupakan kegiatan memperoleh dan mengintegrasikan sumber daya fisik dan konseptual yang menghasilkan suatu sistem yang bekerja.

3. Manajemen sistem dan operasi (*system management and operation*)

Pemeliharaan sistem (*systems maintenance*) dilaksanakan untuk 3 alasan :

1. *Memperbaiki kesalahan*

Penggunaan sistem mengungkapkan kesalahan (*bugs*) dalam program atau kelemahan rancangan yang tidak terdeteksi dalam pengujian sistem. Kesalahan-kesalahan ini dapat diperbaiki.

2. *Menjaga kemutakhiran sistem*

Dengan berlalunya waktu, terjadi perubahan-perubahan dalam lingkungan sistem yang mengharuskan modifikasi dalam rancangan atau perangkat lunak. Contohnya, pemerintah mengubah rumus perhitungan pajak jaminan sosial.

3. *Meningkatkan sistem*

Saat sistem digunakan, akan ditemukan cara-cara membuat peningkatan sistem. Saran-saran ini diteruskan kepada spesialis informasi yang memodifikasi sistem sesuai saran tersebut.

Pada titik tertentu, modifikasi sistem akan menjadi sedemikian rupa, sehingga lebih baik memulai dari awal. Lalu, siklus hidup sistem akan terulang.

Pendekatan Pengembangan Sistem

Terdapat beberapa pendekatan untuk mengembangkan sistem, yaitu sebagai berikut ini :

1. Pendekatan klasik lawan pendekatan terstruktur (dipandang dari metodologi yang digunakan)

Metodologi pendekatan klasik mengembangkan sistem dengan mengikuti tahapan-tahapan di *systems life cycle*. Pendekatan ini menekankan bahwa pengembangan sistem akan berhasil bila mengikuti tahapan di *systems life cycle*. Akan tetapi sayangnya, didalam praktek, hal ini tidaklah cukup, karena pendekatan ini tidak memberikan pedoman lebih lanjut tentang bagaimana melakukan tahapan-tahapan tersebut dengan terinci karena pendekatan ini tidak dibekali dengan alat-alat dan teknik-teknik yang memadai. Sedangkan pendekatan terstruktur yang baru muncul sekitar awal tahun 1970-an pada dasarnya mencoba menyediakan kepada analis sistem tambahan alat-alat dan teknik-teknik untuk mengembangkan sistem disamping tetap mengikuti ide dari *systems life cycle*.

Karena sifat dari sistem informasi sekarang menjadi lebih kompleks, pendekatan klasik tidak cukup digunakan untuk mengembangkan suatu sistem informasi yang sukses dan akan menimbulkan beberapa permasalahan. Permasalahan-permasalahan yang dapat timbul di pendekatan klasik antara lain adalah sebagai berikut :

- a. Pengembangan perangkat lunak akan menjadi sulit
Pendekatan klasik kurang memberikan alat-alat dan teknik-teknik di dalam mengembangkan sistem dan sebagai akibatnya proses pengembangan perangkat lunak menjadi tidak terarah dan sulit untuk dikerjakan oleh pemrogram. Lain halnya dengan pendekatan terstruktur yang memberikan alat-alat seperti diagram arus data (*data flow diagram*), kamus data (*data dictionary*), tabel keputusan (*decision table*), diagram IPO dan bagan terstruktur (*structured chart*) dan lain sebagainya yang memungkinkan pengembangan perangkat lunak lebih terarah berdasarkan alat-alat dan teknik-teknik tersebut.
 - b. Biaya perawatan atau pemeliharaan sistem akan menjadi lebih mahal
Biaya pengembangan sistem yang termahal adalah terletak di tahap perawatannya. Mahalnya biaya perawatan di pendekatan klasik ini disebabkan karena dokumentasi sistem yang dikembangkan kurang lengkap dan kurang terstruktur. Dokumentasi ini merupakan hasil dari alat-alat dan teknik-teknik yang digunakan. Karena pendekatan klasik kurang didukung dengan alat-alat dan teknik-teknik, maka dokumentasi menjadi tidak lengkap dan walaupun ada tetapi strukturnya kurang jelas, sehingga pada waktu pemeliharaan sistem menjadi kesulitan.
 - c. Kemungkinan kesalahan sistem besar
Pendekatan klasik tidak menyediakan kepada analis sistem cara untuk melakukan pengujian sistem, sehingga kemungkinan kesalahan-kesalahan
-

sistem akan menjadi lebih besar. Berbeda dengan pendekatan terstruktur yang pengembangan sistemnya dilakukan dalam bentuk modul-modul yang terstruktur. Modul-modul ini akan lebih mudah dites secara terpisah dan kemudian pengetesan dapat dilakukan pada integrasi semua modul untuk meyakinkan bahwa interaksi antar modul telah berfungsi semestinya. Pengetesan sistem sebelum diterapkan merupakan hal yang kritis karena koreksi kesalahan sistem setelah diterapkan akan mengakibatkan pengeluaran biaya yang lebih besar. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sistem yang tidak dites selama tahap pengembangannya merupakan sumber utama dari kesalahan-kesalahan sistem.

d. Keberhasilan sistem kurang terjamin

Penekanan dari pendekatan klasik adalah kerja dari personil-personil pengembang sistem, bukan pada pemakai sistem, padahal sekarang sudah disadari bahwa dukungan dan pemahaman dari pemakai sistem terhadap sistem yang sedang dikembangkan merupakan hal yang vital untuk keberhasilan proyek pengembangan sistem pada akhirnya. Salah satu kontribusi utama pendekatan terstruktur adalah partisipasi dan dukungan dari pemakai sistem.

Pendekatan klasik mengasumsikan bahwa analis sistem telah mengerti akan kebutuhan-kebutuhan pemakai sistem dengan jelas dan benar. Pengalaman telah menunjukkan bahwa di beberapa kasus, kebutuhan-kebutuhan pemakai sistem tidaklah selalu jelas dan benar menurut analis sistem. Pendekatan klasik kurang melibatkan pemakai sistem dalam pengembangan sistem, maka kebutuhan-kebutuhan pemakai sistem menjadi kurang sesuai dengan yang diinginkan dan sebagai akibatnya sistem yang diterapkan menjadi kurang berhasil.

e. Masalah dalam penerapan sistem

Karena kurangnya keterlibatan pemakai sistem dalam tahapan pengembangan sistem, maka pemakai sistem hanya akan mengenal sistem yang baru pada tahap diterapkan saja. Sebagai akibatnya pemakai sistem akan menjadi kaget dan tidak terbiasa dengan sistem baru yang tiba-tiba dikenalkan. Sebagai akibat lebih lanjut, pemakai sistem akan menjadi frustrasi karena tidak dapat mengoperasikan sistem dengan baik.

2. Pendekatan sepotong lawan pendekatan sistem (dipandang dari sasaran yang akan dicapai)

Pendekatan sepotong (*piecemeal approach*) merupakan pendekatan pengembangan sistem yang menekankan pada suatu kegiatan atau aplikasi tertentu saja. Pada pendekatan ini, kegiatan atau aplikasi yang dipilih, dikembangkan tanpa memperhatikan posisinya di sistem informasi atau tanpa

memperhatikan sasaran keseluruhan dari organisasi. Pendekatan ini hanya memperhatikan sasaran dari kegiatan atau aplikasi itu saja.

Lain halnya dengan pendekatan sistem (*systems approach*) yang memperhatikan sistem informasi sebagai satu kesatuan terintegrasi untuk masing-masing kegiatan atau aplikasinya. Pendekatan sistem ini juga menekankan pada pencapaian sasaran keseluruhan dari organisasi, tidak hanya menekankan pada sasaran dari sistem informasi itu saja.

3. Pendekatan bawah-naik lawan pendekatan atas-turun (dipandang dari cara menentukan kebutuhan dari sistem)

Pendekatan bawah naik (*bottom-up approach*) dimulai dari level bawah organisasi, yaitu level operasional dimana transaksi dilakukan. Pendekatan ini dimulai dari perumusan kebutuhan-kebutuhan untuk menangani transaksi dan naik ke level atas dengan merumuskan kebutuhan informasi berdasarkan transaksi tersebut. Pendekatan ini juga merupakan ciri-ciri dari pendekatan klasik. Pendekatan bawah-naik bila digunakan pada tahap analisis sistem disebut juga dengan istilah *data analysis*, karena yang menjadi tekanan adalah data yang akan diolah terlebih dahulu, informasi yang akan dihasilkan menyusul mengikuti datanya.

Pendekatan atas-turun (*top-down approach*) sebaliknya dimulai dari level atas organisasi, yaitu level perencanaan strategi. Pendekatan ini dimulai dengan mendefinisikan sasaran dan kebijaksanaan organisasi. Langkah selanjutnya dari pendekatan ini adalah dilakukannya analisis kebutuhan informasi. Setelah kebutuhan informasi ditentukan, maka proses turun ke pemrosesan transaksi, yaitu penentuan output, input, basis data, prosedur-prosedur operasi dan kontrol. Pendekatan ini juga merupakan ciri-ciri dari pendekatan terstruktur. Pendekatan atas-turun bila digunakan pada tahap analisis sistem disebut juga dengan istilah *decision analysis*, karena yang menjadi tekanan adalah informasi yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan oleh manajemen terlebih dahulu, kemudian data yang perlu diolah didefinisikan menyusul mengikuti informasi yang dibutuhkan.

4. Pendekatan sistem-menyeluruh lawan pendekatan moduler (dipandang dari cara mengembangkannya)

Pendekatan sistem-menyeluruh (*total-system approach*) merupakan pendekatan yang mengembangkan sistem serentak secara menyeluruh. Pendekatan ini kurang mengena untuk sistem yang kompleks, karena akan menjadi sulit untuk dikembangkan. Pendekatan ini juga merupakan ciri-ciri dari pendekatan klasik.

Pendekatan moduler (*modular approach*) berusaha memecah sistem yang rumit menjadi beberapa bagian atau modul yang sederhana, sehingga sistem akan lebih mudah dipahami dan dikembangkan. Akibat lebih lanjut adalah sistem akan dapat dikembangkan tepat pada waktu yang telah direncanakan, mudah dipahami

oleh pemakai sistem dan mudah untuk dipelihara. Pendekatan ini juga merupakan ciri-ciri dari pendekatan terstruktur.

5. Pendekatan lompatan-jauh lawan pendekatan berkembang (dipandang dari teknologi yang akan digunakan)

Pendekatan lompatan-jauh (*great loop approach*) menerapkan perubahan menyeluruh secara serentak menggunakan teknologi canggih. Perubahan ini banyak mengandung resiko, karena teknologi komputer begitu cepat berkembang dan untuk tahun-tahun mendatang sudah menjadi usang. Pendekatan ini juga terlalu mahal, karena memerlukan investasi seketika untuk semua teknologi yang digunakan dan pendekatan ini juga sulit untuk dikembangkan, karena terlalu kompleks.

Pendekatan berkembang (*evolutionary approach*) menerapkan teknologi canggih hanya untuk aplikasi-aplikasi yang memerlukan saja pada saat itu dan akan terus dikembangkan untuk periode-periode berikutnya mengikuti kebutuhannya sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada. Pendekatan berkembang menyebabkan investasi tidak terlalu mahal dan dapat mengikuti perkembangan teknologi yang cepat, sehingga teknologi yang digunakan tidak cepat menjadi usang.

Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi adalah :

Kesatuan metode-metode, prosedur-prosedur, konsep-konsep pekerjaan, aturan-aturan dan *postulat-postulat* yang digunakan oleh suatu ilmu pengetahuan, seni atau disiplin lainnya

Metode adalah :

Suatu cara/teknik yang sistematis untuk mengerjakan sesuatu. Metodologi pengembangan sistem yang ada biasanya dibuat atau diusulkan oleh :

- Penulis buku
- Peneliti
- Konsultan
- *Systems house*
- Pabrik *software*

Metodologi Pengembangan Sistem diklasifikasikan menjadi 3 golongan

1. *Functional Decomposition Methodologies* (Metodologi Pemecahan Fungsional)
Metodologi ini menekankan pada pemecahan dari sistem ke dalam subsistem-subsistem yang lebih kecil, sehingga akan lebih mudah untuk dipahami,
-

dirancang dan diterapkan. Yang termasuk dalam kelompok metodologi ini adalah :

- HIPO (*Hierarchy plus Input-Process-Output*)
- SR (*Stepwise Refinement*) atau ISR (*Iterative Stepwise Refinement*)
- *Information-Hiding*

2. *Data Oriented Methodologies* (Metodologi Orientasi Data)

Metodologi ini menekankan pada karakteristik dari data yang akan diproses. Metodologi ini dapat dikelompokkan kembali ke dalam dua kelas, yaitu :

a. *Data-flow oriented methodologies*

Metodologi ini secara umum didasarkan pada pemecahan dari sistem kedalam modulo-modul berdasarkan dari tipe elemen data dan tingkah-laku logika modul tersebut di dalam sistem. Dengan metodologi ini, sistem secara logika dapat digambarkan secara logika dari arus data dan hubungan antar fungsinya di dalam modul-modul disistem. Yang termasuk dalam metodologi ini adalah

- SADT (*Structured Analysis and Design Techniques*)
- *Composite Design*
- SSAD (*Structured Systems Analysis and Design*)

b. *Data structure oriented methodologies*

Metodologi ini menekankan struktur dari input dan output di sistem. Struktur ini kemudian akan digunakan sebagai dasar struktur dari sistemnya. Hubungan fungsi antar modul atau elemen-elemen sistem kemudian dijelaskan dari struktur sistemnya. Yang termasuk dalam metodologi ini adalah :

- JSD (*Jackson's systems development*)
- W/O (Warnier / Orr)

3. *Prescriptive Methodologies*

Yang termasuk dalam metodologi ini adalah :

- ISDOS (*Information Systems Design and Optimization System*)

Kegunaannya adalah mengotomatisasi proses pengembangan sistem informasi. ISDOS mempunyai 2 komponen :

a. PSL

Merupakan komponen utama dari ISDOS, yaitu suatu bahasa untuk mencatat kebutuhan pemakai dalam bentuk *machine-readable form*, sehingga output yang dihasilkannya dapat dianalisis oleh PSA. PSL merupakan bahasa untuk menggambarkan sistemnya dan bukan merupakan bahasa pemrograman prosedural.

b. PSA

Merupakan paket perangkat lunak yang mirip dengan kamus data (*data dictionary*) dan digunakan untuk mengecek data yang dimasukkan, yang disimpan, yang dianalisis dan yang dihasilkan sebagai *output* laporan dengan pemanfaatan DBMS dalam penyimpanan datanya. Kegunaan dan hasil dari PSA adalah :

- PSA menganalisis PSL untuk kesalahan-kesalahan sintak dan akan menghasilkan laporan-laporan dalam bentuk *data dictionary*, *function dictionary* serta analisis dari hubungan-hubungan proses.
- Laporan dalam bentuk grafik, seperti laporan yang menggambarkan hubungan dari proses termasuk apakah suatu proses merupakan bagian dari proses yang lain atau suatu proses mempunyai komponen proses-proses lain.
- PSA akan melakukan analisis jaringan untuk mengecek kelengkapan dari semua hubungan data dan proses-proses.
- PSA juga akan melakukan analisis dari hubungan ketergantungan waktu dari data dan analisis dari spesifikasi volume.

- PLEXSYS

Kegunaannya adalah untuk melakukan transformasi suatu statemen bahasa komputer tingkat tinggi ke suatu *executable code* untuk suatu konfigurasi perangkat keras yang diinginkan. PLEXSYS merupakan tambahan untuk ISDOS. Kalau ISDOS digunakan pada aspek penentuan kebutuhan, PLEXSYS digunakan pada aspek penghasil kode program secara otomatis.

- PRIDE

Merupakan perangkat lunak terpadu yang baik untuk analisis/disain sistem terstruktur, manajemen data, manajemen proyek dan pendokumentasian.

- SDM/70

Merupakan suatu perangkat lunak yang berisi kumpulan metode, estimasi, dokumentasi dan petunjuk administrasi guna membantu pemakai untuk mengembangkan dan merawat sistem yang efektif

- SPECTRUM

Perangkat lunak ini mempunyai beberapa versi untuk keperluan yang berbeda, semacam SPECTRUM-1 untuk *life cycle* konvensional, SPECTRUM-2 untuk sistem manajemen proyek terstruktur, SPECTRUM-3 untuk *on-line interactive estimator*.

- SRES (*Software Requirement Engineering System*) dan SREM (*Software Requirement Engineering Methodology*)

- DBO (*Design By Objective*), PAD (*Program Analysis Diagram*), HOS (*Higher Order Software*), MSR (*Meta Stepwise Refinement*), PDL (*Program Design Language*)

Alat dan Teknik Pengembangan Sistem

Untuk dapat melakukan langkah-langkah sesuai dengan yang diberikan oleh metodologi pengembangan sistem yang terstruktur, maka dibutuhkan alat dan teknik untuk melaksanakannya. Alat-alat yang digunakan dalam suatu metodologi umumnya berupa suatu gambar atau diagram atau grafik. Selain berbentuk gambar, alat-alat yang digunakan juga ada yang tidak berupa gambar atau grafik (*nongraphical tools*), seperti misalnya *data dictionary*, *structured english*, *pseudocode* serta formulir-formulir untuk mencatat dan menyajikan data.

Alat-alat pengembangan sistem yang berbentuk grafik diantaranya adalah sebagai berikut ini :

- a. HIPO diagram
Hierarchy plus Input-Process-Output, HIPO, adalah alat dokumentasi program yang berbasis pada fungsi, yaitu tiap-tiap modul di dalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya.
 - b. *Data flow diagram*
Digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telpon, surat dan sebagainya) atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (misalnya file kartu, *microfile*, *harddisk*, *tape*, *diskette* dan lain sebagainya).
 - c. *Structured chart*
Digunakan untuk mendefinisikan dan mengilustrasikan organisasi dari sistem informasi secara berjenjang dalam bentuk modul dan submodul dengan menunjukkan hubungan elemen data dan elemen kontrol antara hubungan modulnya, sehingga memberikan penjelasan lengkap dari sistem dipandang dari elemen data, elemen kontrol, modul dan hubungan antar modulnya.
 - d. SADT
Structured Analysis and Design Technique, SADT, memandang suatu sistem terdiri dari dua hal : benda (obyek, dokumen atau data) dan kejadian (kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin atau perangkat lunak). Menggunakan dua tipe diagram yaitu, diagram kegiatan (*activity diagrams*, disebut *actigrams*) dan diagram data (*data diagrams*, disebut *datagrams*).
-

e. Jackson's diagram

Jackson's Systems Development, JSD, membangun suatu model dari dunia nyata (*real world*) yang menyediakan subyek-subyek permasalahan dari sistem.

Disamping alat-alat berbentuk grafik yang digunakan pada suatu metodologi tertentu, masih terdapat beberapa alat berbentuk grafik yang sifatnya umum, yaitu dapat digunakan di semua metodologi yang ada. Alat-alat ini berupa suatu bagan yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Bagan untuk menggambarkan aktivitas (*activity charting*)
 - a. Bagan alir sistem (*systems flowchart*)
 - b. Bagan alir program (*program flowchart*) yang dapat berupa :
 - * bagan alir logika program (*program logic flowchart*)
 - * bagan alir program komputer terinci (*detailed computer program flowchart*)
 - c. Bagan alir kertas kerja (*paperwork flowchart*)
 - d. Bagan alir proses (*process flowchart*)
 - e. Gantt chart
2. Bagan untuk menggambarkan tataletak (*layout charting*)
3. Bagan untuk menggambarkan hubungan personil (*personal relationship charting*)
 - a. Bagan distribusi kerja (*working distribution chart*)
 - b. Bagan organisasi (*organization chart*)

Teknik-teknik dalam pengembangan sistem yang dapat digunakan antara lain sebagai berikut ini :

- a. Teknik manajemen proyek, yaitu CPM (*Critical Path Method*) dan PERT (*Program Evaluation and Review Technique*)
Teknik ini digunakan untuk penjadwalan waktu pelaksanaan suatu proyek.
 - b. Teknik menemukan fakta (*fact finding techniques*)
Yaitu teknik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data dan menemukan fakta-fakta dalam kegiatan mempelajari sistem yang ada. Teknik-teknik ini diantaranya adalah :
 - wawancara (*interview*)
wawancara memungkinkan analis sistem sebagai pewawancara (*interviewer*) untuk mengumpulkan data secara tatap muka langsung dengan orang yang diwawancarai (*interviewee*).
 - observasi (*observation*)
observasi adalah pengamatan langsung suatu kegiatan yang sedang dilakukan yang mana pada waktu observasi analis sistem dapat ikut juga berpartisipasi dengan orang-orang yang sedang melakukan suatu kegiatan tersebut.
 - daftar pertanyaan (*questionnaires*)
-

adalah suatu daftar yang berisi dengan pertanyaan-pertanyaan untuk tujuan khusus yang memungkinkan analisis sistem untuk mengumpulkan data dan pendapat dari responden-responden yang dipilih.

- pengumpulan sampel (*sampling*)
pengambilan sampel adalah pemilihan sejumlah item tertentu dari seluruh item yang ada dengan tujuan mempelajari sebagian item tersebut untuk mewakili seluruh itemnya dengan pertimbangan biaya dan waktu yang terbatas.
- c. Teknik analisis biaya/manfaat (*cost-effectiveness analysis* atau *cost-benefit analysis*)
Teknik ini menilai dari sisi kelayakan ekonomis suatu pengembangan sistem informasi.
- d. Teknik untuk menjalankan rapat
Selama proses pengembangan sistem dilakukan, seringkali rapat-rapat diadakan baik oleh tim pengembangan sistem sendiri atau rapat antara tim pengembangan sistem dengan pemakai sistem dan manajer, sehingga kemampuan analisis sistem untuk memimpin atau berpartisipasi di dalam suatu rapat merupakan hal yang penting terhadap kesuksesan proyek pengembangan sistem.
- e. Teknik inspeksi/*walkthrough*
Inspeksi merupakan kepentingan dari pemakai sistem dan *walkthrough* merupakan kepentingan dari analisis sistem. Analisis sistem melakukan *walkthrough* untuk maksud supaya dokumentasi yang akan diserahkan kepada pemakai sistem secara teknik tidak mengalami kesalahan dan dapat dilakukan dengan diverifikasi terlebih dahulu oleh analisis sistem yang lain. Pemakai sistem melakukan inspeksi untuk maksud menilai dokumentasi yang diserahkan oleh analisis sistem secara teknik tidak mengandung kesalahan.

Penyebab kegagalan pengembangan sistem :

- Kurangnya penyesuaian pengembangan sistem
- Kelalaian menetapkan kebutuhan pemakai dan melibatkan pemakai sistem
- Kurang sempurnanya evaluasi kualitas analisis biaya
- Adanya kerusakan dan kesalahan rancangan
- Penggunaan teknologi komputer dan perangkat lunak yang tidak direncanakan dan pemasangan teknologi tidak sesuai
- Pengembangan sistem yang tidak dapat dipelihara
- Implementasi yang direncanakan dilaksanakan kurang baik

5. Fungsi Analisis Sistem

Analisis sistem (*systems analyst*) adalah orang yang menganalisis sistem (mempelajari masalah-masalah yang timbul dan menentukan kebutuhan-kebutuhan

pemakai sistem) untuk mengidentifikasi pemecahan yang beralasan. Sebutan lain untuk analisis sistem ini adalah analisis informasi (*information analyst*), analisis bisnis (*business analyst*), perancang sistem (*systems designer*), konsultan sistem (*systems consultant*) dan ahli teknik sistem (*systems engineer*).

Analisis sistem berbeda dengan pemrogram. Pemrogram (*programmer*) adalah orang yang menulis kode program untuk suatu aplikasi tertentu berdasarkan rancangan bangun yang telah dibuat oleh analisis sistem. Akan tetapi ada juga analisis sistem yang melakukan tugas-tugas seperti pemrogram dan sebaliknya ada juga pemrogram yang melakukan tugas-tugas yang dilakukan oleh analisis sistem. Orang yang melakukan tugas baik sebagai analisis sistem maupun pemrogram disebut analisis/pemrogram (*analyst/programmer*) atau pemrogram/analisis (*programmer/analyst*). Tugas dan tanggungjawab analisis sistem dan pemrogram adalah berbeda dan dapat dilihat pada tabel berikut :

Pemrogram	Analisis sistem
<ol style="list-style-type: none"> 1. tanggungjawab pemrogram terbatas pada pembuatan program komputer. 2. Pengetahuan pemrogram cukup terbatas pada teknologi komputer, sistem komputer, <i>utilities</i> dan bahasa-bahasa pemrograman yang diperlukan. 3. Pekerjaan pemrogram sifatnya teknis dan harus tepat dalam pembuatan instruksi-instruksi program. 4. Pekerjaan pemrogram tidak menyangkut hubungan dengan banyak orang, terbatas pada sesama pemrogram dan analisis sistem yang mempersiapkan rancang bangun (spesifikasi) programnya. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Tanggungjawab analisis sistem tidak hanya pada pembuatan program komputer saja, tetapi pada sistem secara keseluruhan. 5. Pengetahuan analisis sistem harus luas, tidak hanya pada teknologi komputer, tetapi juga pada bidang aplikasi yang ditanganinya. 6. Pekerjaan analisis sistem dalam pembuatan program terbatas pada pemecahan masalah secara garis besar. 7. Pekerjaan analisis sistem melibatkan hubungan banyak orang, tidak terbatas pada sesama analisis sistem, pemrogram, tetapi juga pemakai sistem dan manajer.

Pengetahuan dan Keahlian yang Diperlukan Analisis Sistem

Analisis sistem harus mempunyai pengetahuan yang luas dan keahlian yang khusus. Beberapa analisis sistem setuju bahwa pengetahuan-pengetahuan dan keahlian berikut ini sangat diperlukan bagi seorang analisis sistem yang baik :

1. Pengetahuan dan keahlian tentang teknik pengolahan data, teknologi komputer dan pemrograman komputer

- a. Keahlian teknis yang harus dimiliki adalah termasuk keahlian dalam penggunaan alat dan teknik untuk pengembangan perangkat lunak aplikasi serta keahlian dalam menggunakan komputer.
- b. Pengetahuan teknis yang harus dimiliki meliputi pengetahuan tentang perangkat keras komputer, teknologi komunikasi data, bahasa-bahasa komputer, sistem operasi, utilities dan paket-paket perangkat lunak lainnya.

2. Pengetahuan tentang bisnis secara umum

Aplikasi bisnis merupakan aplikasi yang sekarang paling banyak diterapkan, maka analisis sistem harus mempunyai pengetahuan tentang ini. Pengetahuan ini dibutuhkan supaya analisis sistem dapat berkomunikasi dengan pemakai sistem. Pengetahuan tentang bisnis ini meliputi akuntansi keuangan, akuntansi biaya, akuntansi manajemen, sistem pengendalian manajemen, pemasaran, produksi, manajemen personalia, keuangan, tingkah laku organisasi, kebijaksanaan perusahaan dan aspek-aspek bisnis lainnya.

3. Pengetahuan tentang metode kuantitatif

Dalam membangun model-model aplikasi, analisis sistem banyak menggunakan metode-metode kuantitatif, seperti misalnya pemrograman linier (*linier programming*), pemrograman dinamik (*dynamic programming*), regresi (*regresion*), *network*, pohon keputusan (*decision tree*), *trend*, simulasi dan lain sebagainya.

4. Keahlian pemecahan masalah

Analisis sistem harus mempunyai kemampuan untuk meletakkan permasalahan-permasalahan kompleks yang dihadapi oleh bisnis, memecah-mecah masalah tersebut ke dalam bagian-bagiannya, menganalisisnya dan kemudian harus dapat merangkainya kembali menjadi suatu sistem yang dapat mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut.

5. Keahlian komunikasi antar personil

Analisis sistem harus mempunyai kemampuan untuk mengadakan komunikasi baik secara lisan maupun secara tertulis. Keahlian ini diperlukan di dalam wawancara, presentasi, rapat dan pembuatan laporan-laporan.

6. Keahlian membina hubungan antar personil

Manusia merupakan faktor yang kritis di dalam sistem dan watak manusia satu dengan yang lainnya berbeda. Analisis sistem yang kaku dalam membina hubungan kerja dengan personil-personil lainnya yang terlibat, akan membuat pekerjaannya menjadi tidak efektif. Apalagi bila analisis sistem tidak dapat membina hubungan yang baik dengan pemakai sistem, maka akan tidak mendapat dukungan dari

pemakai sistem atau manajemen dan kecenderungan pemakai sistem akan mempersulitnya.

Tim Pengembangan Sistem

Dalam proyek pengembangan sistem yang kecil dan sederhana, kemungkinan hanya ada seorang analis sistem yang merangkap sebagai pemrogram (analis/pemrogram) atau seorang pemrogram yang merangkap sebagai analis sistem (pemrogram/analis). Akan tetapi untuk proyek pengembangan sistem yang besar atau kompleks, pekerjaan ini biasanya dilakukan oleh sejumlah orang dalam bentuk tim. Anggota dari tim pengembangan sistem ini tergantung dari besar-kecilnya ruang-lingkup proyek yang akan ditangani. Tim ini secara umum dapat terdiri dari personil-personil sebagai berikut ini :

1. Manajer analisis sistem

Manajer analisis sistem (*manager of systems analysis*) ini disebut juga sebagai koordinator proyek dan mempunyai tugas dan tanggungjawab sebagai berikut ini

- a. Sebagai ketua/koordinator tim pengembangan sistem
- b. Mengarahkan, mengontrol dan mengatur anggota tim pengembangan sistem lainnya
- c. Membuat jadwal pelaksanaan proyek pengembangan sistem yang akan dilakukan
- d. Bertanggungjawab dalam mendefinisikan masalah, studi kelayakan, disain sistem dan penerapannya
- e. Memberikan rekomendasi-rekomendasi perbaikan sistem
- f. Mewakili tim untuk berhubungan dengan pemakai sistem dalam hal perundingan-perundingan dan pemberian-pemberian nasehat kepada manajemen dan pemakai sistem
- g. Membuat laporan-laporan kemajuan proyek (*progress report*)
- h. Mengkaji ulang dan memeriksa kembali hasil kerja dari tim

2. Ketua analis sistem

Ketua analis sistem (*lead systems analyst*) biasanya menjabat sebagai wakil dari manajer analisis sistem. Tugasnya adalah membantu tugas dari manajer analisis sistem dan mewakilinya bila manajer analisis sistem berhalangan.

3. Analis sistem senior

Analis sistem senior (*senior systems analyst*) merupakan analis sistem yang sudah berpengalaman.

4. Analisis sistem

Analisis sistem (*systems analyst*) merupakan analisis sistem yang cukup berpengalaman dan dapat bekerja sendiri tanpa bimbingan dari analisis sistem senior.

5. Analisis sistem yunior

Analisis sistem yunior (*junior systems analyst*) merupakan analisis sistem yang belum berpengalaman dan masih membutuhkan bimbingan-bimbingan dari analisis sistem yang lebih senior. Analisis sistem yunior ini sering juga disebut dengan analisis sistem yang masih dilatih (*systems analyst trainee*).

6. Pemrogram aplikasi senior

Pemrogram aplikasi senior (*senior applications programmer*) merupakan pemrogram komputer yang sudah berpengalaman dengan tugas merancang spesifikasi dari program aplikasi dan mengkoordinasi kerja dari pemrogram yang lainnya. Pemrogram aplikasi senior ini kadang-kadang juga disebut dengan pemrogram/analisis.

7. Pemrogram aplikasi

Pemrogram aplikasi (*applications programmer*) merupakan pemrogram komputer yang cukup berpengalaman dan dapat melakukan tugasnya tanpa harus dibimbing secara langsung lagi.

8. Pemrogram aplikasi yunior

Pemrogram aplikasi yunior (*junior applications programmer*) merupakan pemrogram komputer yang belum berpengalaman dan masih dibawah bimbingan langsung dari pemrogram yang lebih senior. Pemrogram aplikasi yunior biasanya hanya dilibatkan pada pembuatan modul-modul program yang sederhana, seperti misalnya pembuatan bentuk-bentuk I/O. Pemrogram aplikasi yunior ini sering juga disebut dengan pemrogram aplikasi yang masih dilatih (*applications programmer trainee*).

EVALUASI

1. Jelaskan dan berikan ilustrasi definisi dari sistem, subsistem dan supersistem !
2. Jelaskan dan berikan ilustrasi perbedaan antara tujuan (*goal*) dengan sasaran (*objectives*) !
3. Jelaskan hal-hal apa saja yang menyebabkan suatu sistem lama harus diperbaiki atau diganti !
4. Sebutkan dan jelaskan beberapa indikator (minimal 5 indikator) bahwa suatu sistem harus segera diperbaiki atau diganti !
5. Jelaskan harapan-harapan apa saja setelah suatu sistem baru dikembangkan dalam suatu pengembangan sistem !
6. Jelaskan mengenai pentingnya dukungan dari manajemen puncak (top management) dalam suatu pengembangan sistem !
7. Sebutkan dan jelaskan alasan suatu pemeliharaan sistem (systems maintenance) harus dilakukan !
8. Apa perbedaan utama pendekatan pengembangan sistem klasik dengan pendekatan pengembangan sistem terstruktur ? jelaskan !
9. Apa yang menjadi perbedaan antara seorang analis sistem dengan seorang programmer ? jelaskan !
10. Untuk menjadi seorang analis sistem yang baik, diperlukan beberapa pengetahuan dan keahlian tertentu. Kenapa keahlian membina hubungan antar personil diperlukan ? jelaskan !

DAFTAR PUSTAKA

1. Burch, J.G., **System, Analysis, Design, and Implementation**, Boyd & Fraser Publishing Company, 1992.
 2. Jogiyanto, **Analisis dan Disain Sistem Informasi**, ANDI OFFSET Yogyakarta, 1990.
 3. John G. Burch, Jr, Felix R. Strater, Gary Grudnitski, **Information Systems : Theory and Practice**, Second Edition, John Wiley & Sons, 1979
 4. Meilir Page-Jones, **The Practical Guide to Structured Systems Design**, Second Edition, Yourdon Press, Prentice Hall, 1988
 5. I.T. Hawryszkiewicz, **Introduction Systems Analysis and Design**, Second Edition, Prentice Hall, 1991
 6. Raymond McLeod, Jr, **Management Information System : A Study of Computer-Based Information Systems**, Sixth Edition, Prentice Hall, 1979
-