

## BAB VIII

### METODOLOGI SIKLUS HIDUP SISTEM

Siklus hidup sistem terdiri dari 5 tahap. Empat tahap pertama : perencanaan, analisis, rancangan, dan penerapan – dimaksudkan bagi pengembangannya. Tahap kelima untuk penggunaannya. Semua tahap dapat melibatkan pemakai, spesialis informasi jika end-user computing tidak diikuti sepenuhnya. Eksekutif menetapkan kebijaksanaan dan membuat rencana yang mengatur pemakaian komputer. Pada tingkat yang sedikit lebih rendah, suatu komite khusus yang disebut dengan komite pengarah SIM (MIS steering committee) dapat mengelola seluruh siklus hidup dalam perusahaan. Ketika tiap siklus hidup melalui tahap pengembangan, para pemimpin proyek mengawasi para anggota tim.

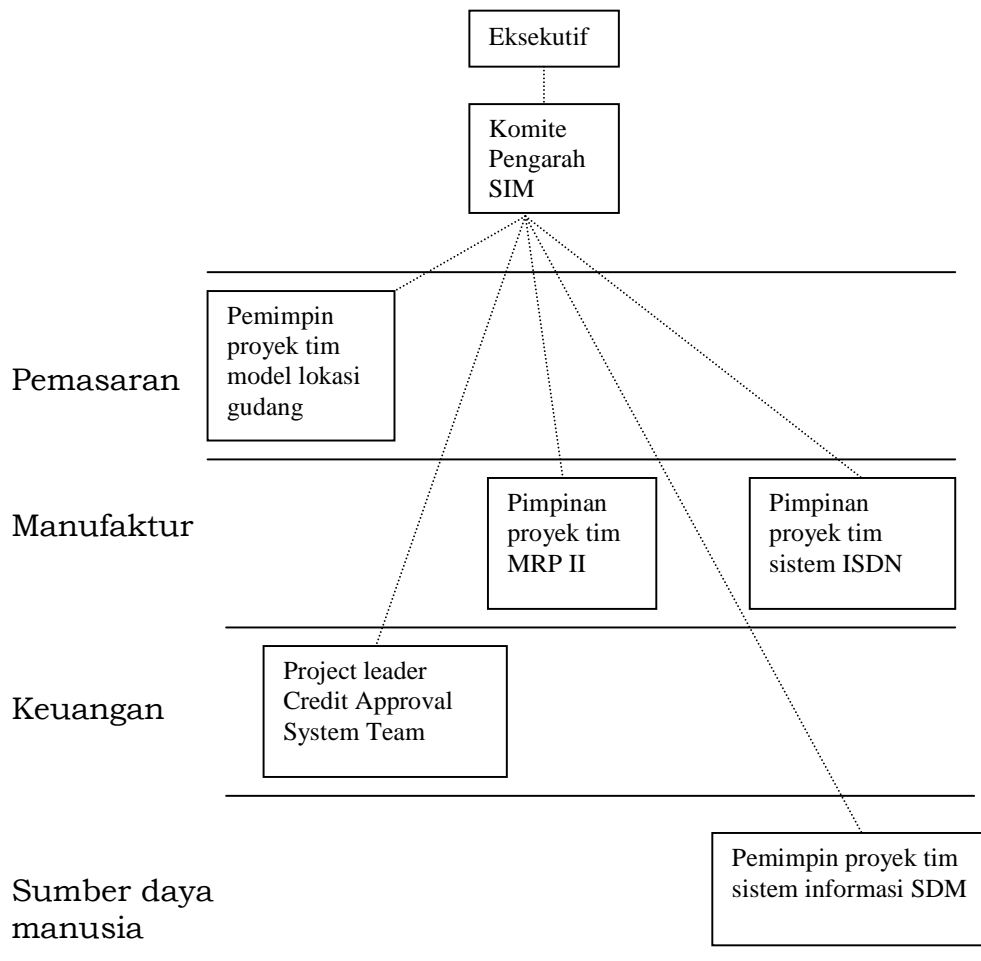
Siklus hidup sistem merupakan penerapan pendekatan sistem untuk tugas mengembangkan dan menggunakan sistem berbasis komputer. Pengembangan sistem yang lebih responsif dapat dicapai dengan peningkatan siklus hidup dan penggunaan peralatan pengembangan berbasis komputer (computer-based development tools). Dua peningkatan itu adalah **prototyping** dan **rapid application development (RAD)**, dan peralatan tersebut termasuk kategori **CASE (Computer-aided software engineering)**.

#### 1. Siklus hidup

**Siklus hidup sistem** (system life cycle-SLC), adalah proses evolusioner yang diikuti dalam menerapkan sistem atau subsistem informal berbasis komputer. SLC dilakukan dengan pendekatan sistem secara teratur dan dilakukan secara top-down, oleh karenanya sering disebut **pendekatan air terjun (waterfall approach)** bagi pengembangan dan penggunaan sistem.

Tahap-tahap siklus hidup sistem, empat yang pertama dinamakan siklus hidup pengembangan sistem (**system development life cycle-SDLC**). Tahap kelima, tahap penggunaannya yang berlangsung sampai waktunya untuk merancang sistem itu kembali.

Siklus hidup sistem yang pertama dikelola oleh manajer unit jasa informasi, dibantu oleh manajer dari analisis sistem, pemrograman, dan operasi. Kecenderungan sekarang ditangani oleh tingkat yang lebih tinggi dan lebih rendah. Gambaran sifat hirarkis manajemen siklus hidup sistem



Saat sistem memiliki nilai strategis atau mempengaruhi seluruh organisasi, **direktur utama** atau **komite eksekutif** mungkin memutuskan untuk mengawasi proyek pengembangannya. Ketika lingkup sistem menyempit dan fokusnya lebih operasional, kemungkinan besar dipegang oleh yang lebih rendah seperti **wakil direktur utama, direktur bagian administrasi dan CIO**.

Banyak perusahaan membuat suatu komite khusus. Jika tujuannya memberi petunjuk, pengarahan dan pengendalian yang berkesinambungan, komite ini disebut **komite pengarah**. Komite pengarah yang mengarahkan penggunaan sumberdaya komputer perusahaan disebut **komite pengarah SIM**. Anggota tetap komite pengarah SIM melibatkan eksekutif tingkat tinggi. Sedangkan anggota sementara meliputi manajer yang lebih rendah dan para konsultan selama keahliannya dibutuhkan.

Tugas dan fungsi utama komite pengarah SIM:

- **Menetapkan kebijakan**, yang memastikan dukungan komputer untuk mencapai tujuan strategis perusahaan;
- **Menjadi pengendali keuangan**, dengan bertindak sebagai badan yang berwenang memberi persetujuan bagi semua permintaan dana yang berhubungan dengan komputer;
- **Menyelesaikan pertentangan**, yang timbul sehubungan dengan prioritas penggunaan komputer.

Dengan memusatkan manajemen siklus hidup sistem dalam komite pengarah, diperoleh dua keuntungan:

- Semakin besar kemungkinan komputer akan digunakan untuk mendukung pemakai di seluruh perusahaan;
- Semakin besar kemungkinan proyek-proyek komputer akan mempunyai perencanaan dan pengendalian yang baik.

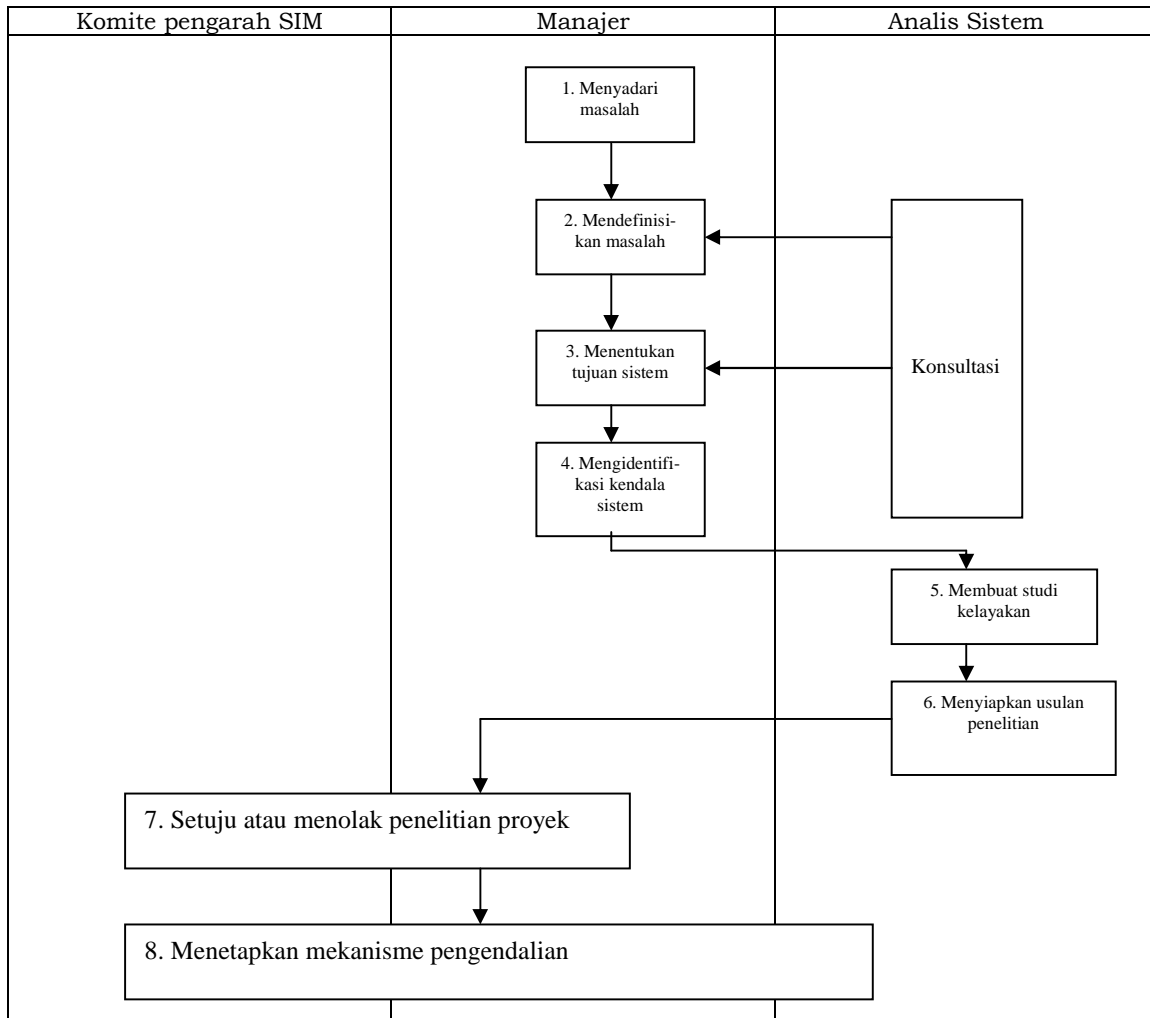
Komite pengarah SIM jarang terlibat langsung dalam rincian pekerjaan, tanggung jawab ini ada pada **tim proyek**. Tim proyek mencakup semua orang yang ikut serta dalam pengembangan sistem berbasis komputer. Kegiatan tim proyek ini diarahkan oleh **pemimpin proyek**.

## 2. Tahap Perencanaan

Keuntungan dari merencanakan proyek CBIS:

- Menentukan lingkup dari proyek;
- Mengenali berbagai area permasalahan potensial;
- Mengatur urutan tugas;
- Memberikan dasar untuk pengendalian.

Adapun langkah-langkah dalam tahap perencanaan



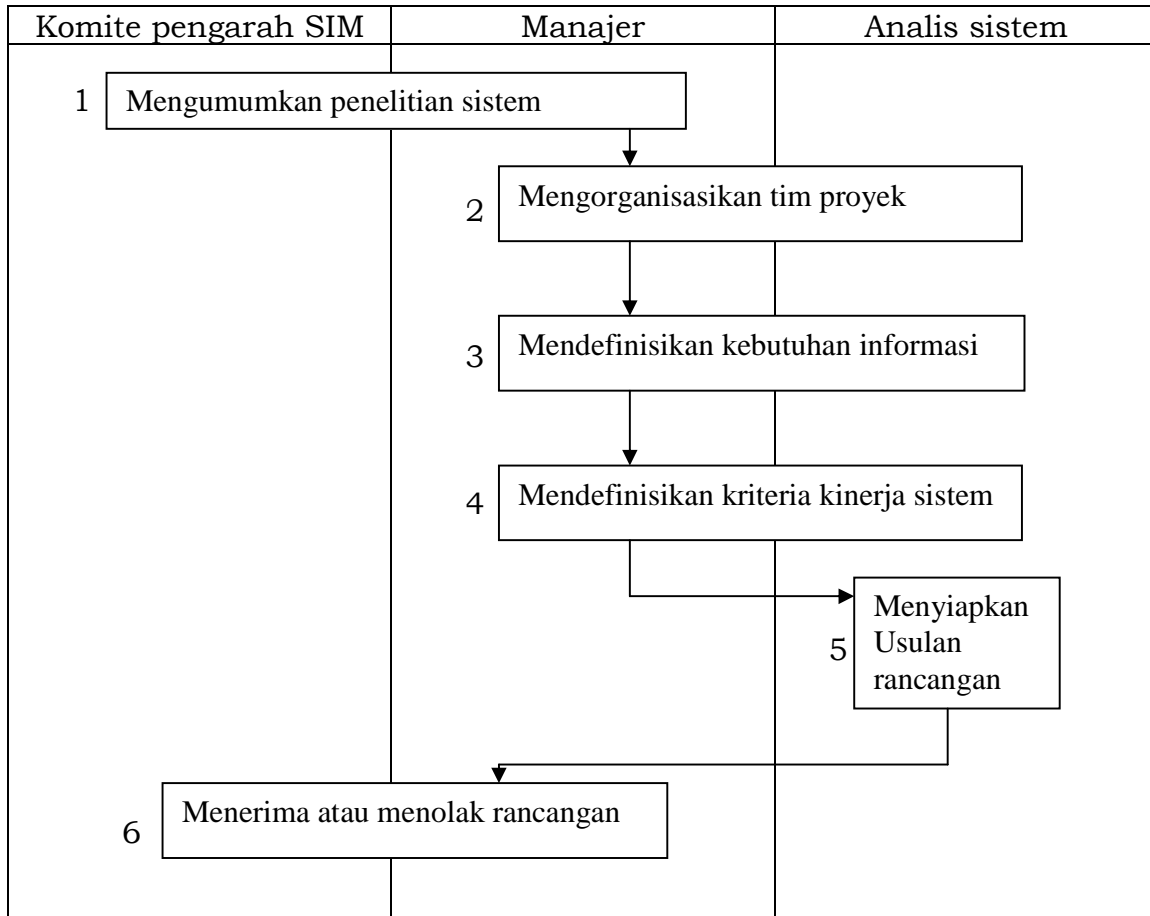
- 1) **Menyadari Masalah:** kebutuhan adanya proyek CBIS biasanya dirasakan oleh manajer perusahaan, non manajer dan unsur-unsur dalam lingkungan perusahaan.
- 2) **Mendefinisikan masalah:** setelah sadar akan adanya masalah, manajer harus memahaminya dengan baik agar dapat mengatasinya.
- 3) **Menentukan tujuan sistem:** manajer dan analis sistem mengembangkan suatu daftar tujuan sistem yang harus dipenuhi oleh sistem untuk memuaskan pemakai.
- 4) **Mengidentifikasi kendala-kendala sistem:** kendala-kendala ini penting untuk diidentifikasi sebelum sistem benar-benar mulai dikerjakan.
- 5) **Membuat studi kelayakan:** studi kelayakan adalah suatu tinjauan sekilas pada faktor-faktor utama yang akan mempengaruhi

kemampuan sistem untuk mencapai tujuan-tujuan yang diinginkan. Ada enam dimensi kelayakan:

- **Teknis:** tersediakah perangkat keras dan perangkat lunak untuk melaksanakan pemrosesan yang diperlukan?
  - **Pengembalian ekonomis:** dapatkah sistem yang diajukan dinilai secara keuangan dengan membandingkan kegunaan dan biayanya?
  - **Pengembalian non ekonomis:** dapatkah sistem yang diajukan dinilai berdasarkan keuntungan-keuntungan yang tidak dapat diukur dengan uang?
  - **Hukum dan etika:** akankah sistem yang diajukan beroperasi dalam batasan hukum dan etika?
  - **Operasional:** akankah rancangan sistem seperti itu akan didukung oleh orang-orang yang menggunakannya?
  - **Jadwal:** mungkinkah menerapkan sistem dalam kendala waktu yang ditetapkan?
- 6) **Mempersiapkan usulan penelitian sistem:** jika sistem dan proyek layak, diperlukan penelitian sistem yang menyeluruh. Penelitian sistem (system study) akan memberikan dasar yang terinci untuk rancangan sistem baru. Analisis akan menyiapkan usulan penelitian sistem yang memberikan dasar bagi manajer untuk menentukan perlu tidaknya pengeluaran untuk analisis.
- 7) **Menyetujui atau menolak penelitian proyek:** manajer dan komite pengarah menimbang pro dan kontra dari proyek dan rancangan sistem yang diusulkan, serta menentukan apakah perlu diteruskan atau tidak.
- 8) **Menetapkan mekanisme pengendalian:** sebelum proyek dimulai perlu ditetapkan mekanisme pengendaliannya. Jumlah waktu yang diperlukan dinyatakan dalam orang-bulan. Setelah proyek jalan perlu dimonitor. Berbagai teknik dokumentasi yang dapat digunakan antara lain: tabel, grafik, diagram jaringan (network diagram: PERT dan CPM).

### 3. Tahap Analisis

Analisis sistem adalah penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbaharui. Adapun tahapan dalam analisis sistem adalah:



- 1) **Mengumumkan Penelitian Sistem:** untuk mengurangi kekuatiran akan adanya aplikasi komputer baru, kiranya perlu dikomunikasikan dengan cara (a) alasan perusahaan melaksanakan proyek; dan (b) bagaimana sistem baru akan menguntungkan perusahaan dan pegawai;
- 2) **Mengorganisasikan tim proyek:** sebaiknya pemimpin proyek adalah spesialis informasi, jangan pemakai;
- 3) **Mendefinisikan kebutuhan pemakai:** pengumpulan informasi kebutuhan pemakai dapat dilakukan dengan: wawancara perorangan, pengamatan, pencarian catatan dan survei. Wawancara lebih disukai, karena: (1) adanya komunikasi dua arah dan pengamatan terhadap bahasa tubuh; (2) meningkatkan antusiasme pada proyek baik dari pihak spesialis, maupun pemakai; (3) dapat menjalin kepercayaan

antara pemakai dan spesialis informasi; (4) memberi kesempatan bagi peserta proyek kalau ada perbedaan pandangan. Dokumentasinya dapat berupa *flowchart*, diagram arus data (*data flow diagram*), dan grafik serta penjelasan naratif dari proses dan data. Semua dokumentasi ini yang menjelaskan sistem ini disebut **kamus proyek**.

- 4) **Mendefinisikan kriteria kinerja sistem:** setelah kebutuhan informasi didefinisikan, langkah selanjutnya adalah menspesifikasikan secara tepat **kriteria kinerja sistem**. Contoh, manajer pemasaran menetapkan kriteria laporan biaya bulanan sbb: (1) laporan disiapkan dalam kertas dan tampilan; (2) laporan disediakan tidak lebih dari 3 hari setelah akhir bulan; (3) laporan harus membandingkan pendapatan dan biaya aktual dengan anggaran.
- 5) **Menyiapkan usulan rancangan:** analisis sistem memberikan kesempatan bagi manajer untuk membuat keputusan teruskan/hentikan untuk kedua kalinya. Manajer harus menyetujui tahap rancangan dan dukungan bagi keputusan itu termasuk usulan rancangan.
- 6) **Menyetujui atau menolak rancangan proyek:** manajer dan komite pengarah SIM mengevaluasi usulan rancangan dan menentukan apakah disetujui atau tidak.

#### 4. Tahap Rancangan

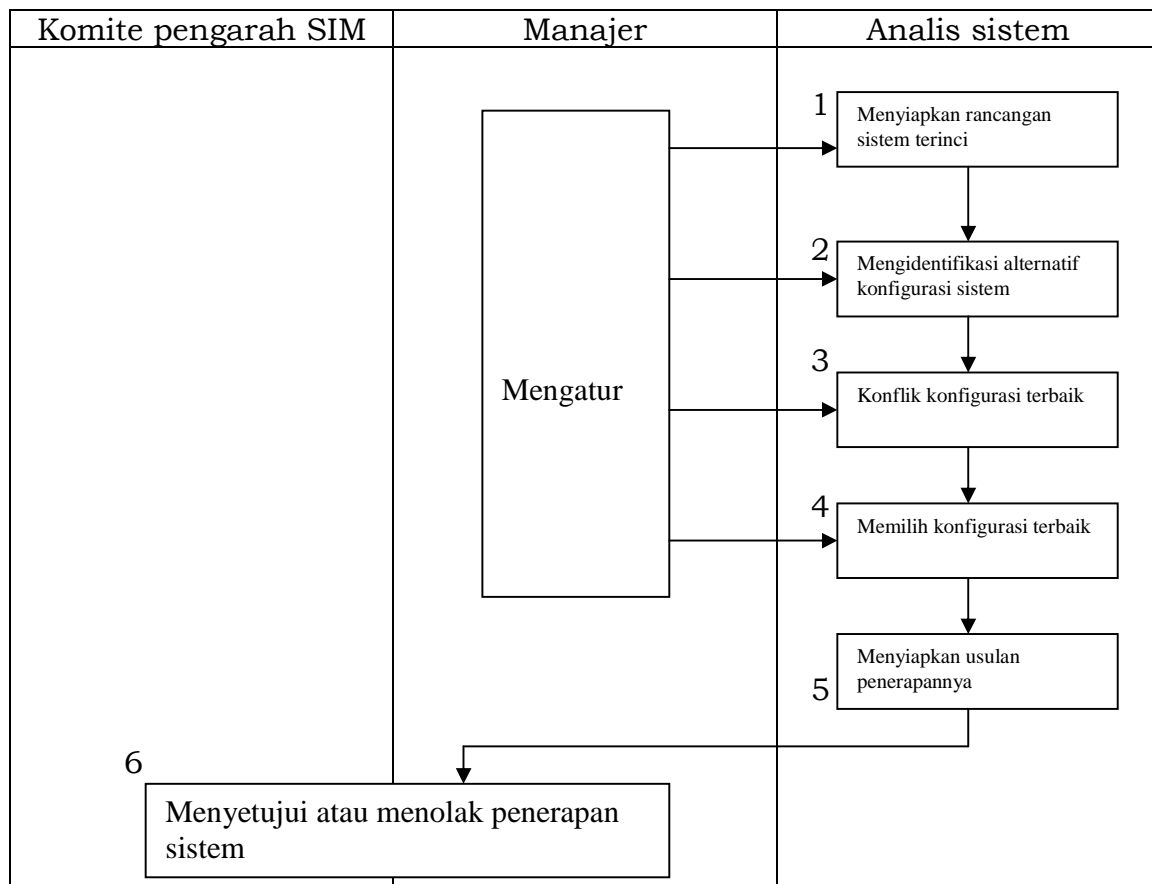
Rancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Untuk sistem berbasis komputer biasanya dalam rancangan ada spesifikasi jenis peralatan yang akan digunakan. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) **Menyiapkan rancangan sistem yang terinci:** analisis bekerja sama dengan pemakai dan mendokumentasikan rancangan sistem baru dengan alat-alat yang telah dijelaskan dalam modul teknis. Penggambaran dilakukan dari yang besar dan secara bertahap secara rinci dengan pendekatan top-down dan ini biasanya dilakukan untuk **rancangan terstruktur** (*structured design*).
- 2) **Mengidentifikasi berbagai alternatif konfigurasi sistem:** analisis harus mengidentifikasi konfigurasi (bukan merek atau model) peralatan komputer yang akan memberikan hasil terbaik bagi sistem untuk menyelesaikan pemrosesan.
- 3) **Mengevaluasi berbagai alternatif konfigurasi sistem:** analisis bekerja bersama manajer mengevaluasi berbagai alternatif dan dipilih yang paling memungkinkan subsistem memenuhi kriteria kinerja, dengan kendala-kendala yang ada.
- 4) **Memilih konfigurasi yang terbaik:** analisis mengevaluasi semua konfigurasi subsistem dengan menyesuaikan kombinasi peralatan sehingga semua subsistem menjadi satu konfigurasi tunggal. Setelah

dianalisis kemudian direkomendasikan kepada manajer untuk disetujui. Persetujuan dilakukan oleh Komite pengarah SIM.

- 5) **Menyetujui usulan penerapan:** analisis menyiapkan usulan penerapan yang mengikhtisarkan tugas-tugas penerapan yang harus dilakukan, keuntungan yang diharapkan dan biayanya.
- 6) **Menyetujui atau menolak penerapan sistem:** jika keuntungan dari sistem melebihi biayanya, penerapan akan disetujui.

Secara keseluruhan dapat digambarkan:

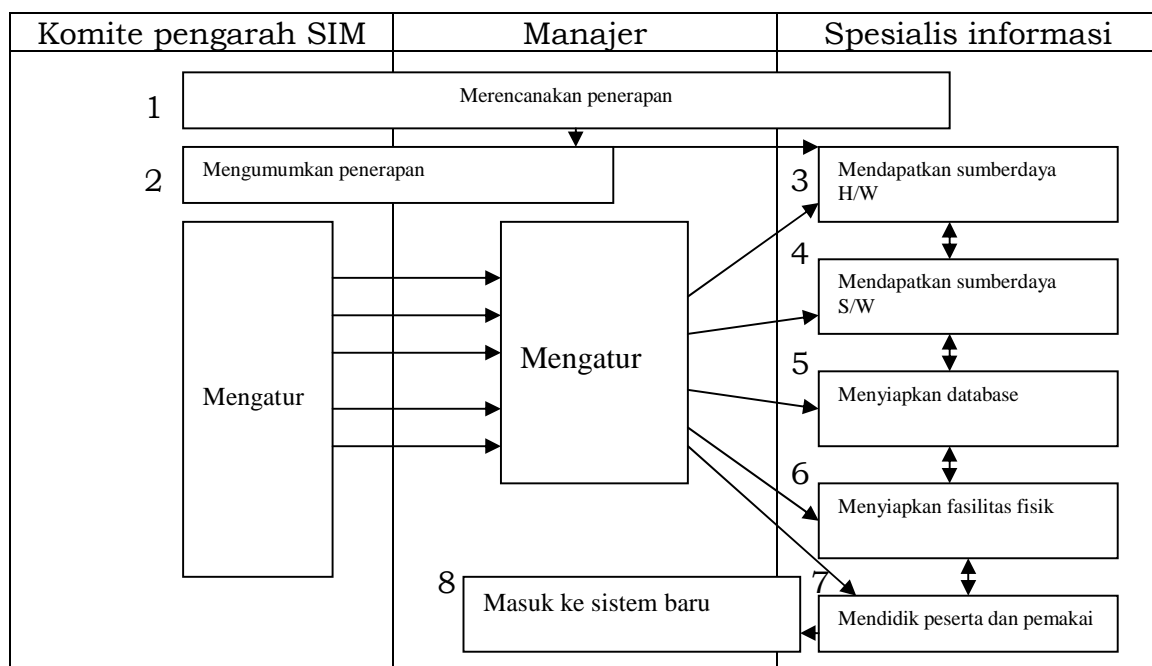


## 5. Tahap Penerapan

Penerapan merupakan kegiatan memperoleh dan mengintegrasikan sumberdaya fisik dan konseptual yang menghasilkan suatu sistem yang bekerja. Adapun tahapannya adalah:

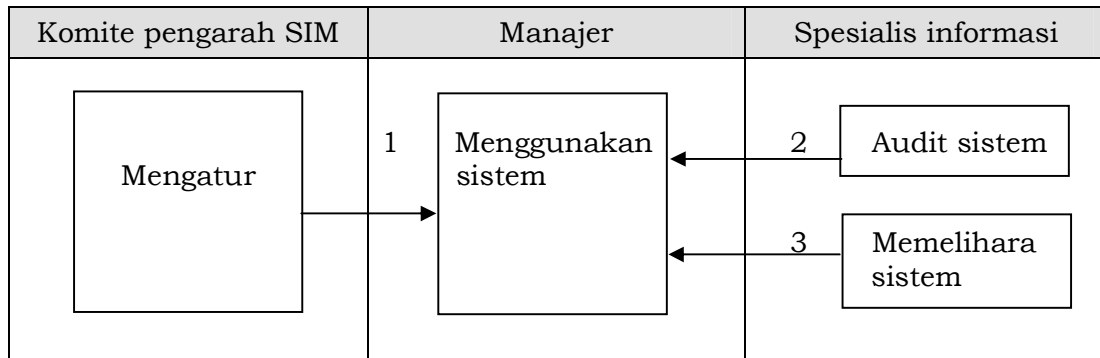
- 1) **Merencanakan penerapan:** sebelum sistem baru digunakan, manajer dan spesialis informasi memahami dengan baik pekerjaan yang diperlukan untuk menerapkan rancangan sistem.

- 2) **Mengumumkan penerapan:** proyek penerapan diumumkan kepada para pegawai dengan cara yang sama seperti penelitian sistem. Tujuannya untuk menginformasikan pegawai mengenai keputusan untuk menerapkan sistem baru dan meminta kerjasama pegawai.
- 3) **Mendapatkan sumberdaya perangkat keras:** rancangan sistem disediakan bagi para pemasok berbagai jenis peralatan komputer yang terdapat pada konfigurasi yang disetujui. Setiap pemasok diberikan **request for proposal (RFP)**.
- 4) **Mendapatkan sumberdaya perangkat lunak:** dapat **membuat sendiri** oleh programmer dari dokumen yang disiapkan analisis sistem atau menggunakan **perangkat lunak aplikasi jadi (prewritten application software)**.
- 5) **Menyiapkan database:** DBA bertanggungjawab untuk semua kegiatan yang berhubungan dengan data, dan ini mencakup persiapan database.
- 6) **Menyiapkan fasilitas fisik:** fasilitas di sini adalah lantai yang ditinggikan, pengendalian suhu ruangan dan kelembaban khusus, keamanan, peralatan pendeteksi api dan pemadam kebakaran, dsb.
- 7) **Mendidik peserta dan pemakai:** baik peserta (operator pemasukan data, pegawai coding, dan administrasi) dan pemakai harus dididik tentang peran mereka dalam sistem. Pendidikan sebaiknya setelah siklus hidup dimulai, tepat sebelum bahan-bahan yang dipelajari mulai diterapkan.
- 8) **Masuk ke sistem baru:** proses menggantikan sistem lama ke sistem baru disebut **cutover**. Ada 4 pendekatan dasar: percontohan (pilot project), serentak, bertahap, dan paralel.



## 6. Tahap Penggunaan

Tahap penggunaan terdiri dari 3 langkah :



- 1) **Menggunakan sistem.** Pemakai menggunakan sistem untuk mencapai tujuan yang diidentifikasi pada tahap perencanaan.
- 2) **Audit sistem.** Penelitian apakah sistem baru memenuhi kriteria kinerja. Studi ini disebut “penelaahan setelah penerapan” (*post implementation*).
- 3) **Memelihara sistem.** Selama manajer menggunakan sistem, berbagai modifikasi dibuat sehingga sistem terus memberikan dukungan yang diperlukan. Modifikasi ini disebut pemeliharaan sistem. Ada 3 alasan untuk pemeliharaan :
  - a) Memperbaiki kesalahan.
  - b) Menjaga kemitakhiran sistem.
  - c) Meningkatkan sistem.

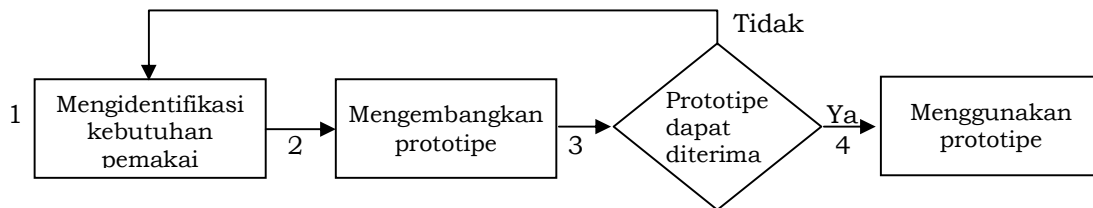
### Menempatkan Siklus Hidup Sistem

#### Dalam Perspektif

Guna memberi respon yang lebih baik bagi kebutuhan pemakai, spesialis informasi telah membuat modifikasi pada *system life cycle* (SLC) sehingga waktu penerapan berkurang. Ada dua modifikasi yang dapat dilakukan yaitu **prototyping** dan *Rapid Application Development* (RAD).

**Prototipe** memberikan ide bagi pembuat maupun pemakai potensial tentang cara sistem akan berfungsi dalam bentuk lengkapnya. Prosesnya disebut **prototyping**. Ada 2 jenis prototipe: **Prototipe jenis I** sesungguhnya menjadi sistem operasional; **Prototipe jenis II** merupakan suatu model yang dapat berfungsi sebagai cetak biru bagi sistem operasional.

## Pengembangan Prototipe Jenis I



Di dalam mengembangkan prototype, analis sistem bekerjasama dengan spesialis informasi lain, menggunakan satu atau lebih peralatan prototyping. Untuk mengembangkan prototype, salah satu contoh peralatannya adalah “**Integrated application generator**”, yaitu suatu S/W jadi yang mampu menghasilkan semua *feature* yang diinginkan sistem baru – menu, laporan, layar, database, dan sebagainya. **Prototyping Toolkits** mencakup sistem-sistem S/W terpisah yang masing-masing mampu untuk menghasilkan sebagian *features* sistem yang diinginkan.

## Pengembangan Prototype Jenis II

Tiga langkah pertama sama, langkah-langkah selanjutnya :

- 4) Mengkodekan sistem operasional, programmer menggunakan prototype sebagai dasar untuk pengkodean sistem operasional.
- 5) Menguji sistem operasional → oleh programmer.
- 6) Menentukan jika sistem operasional dapat diterima.
- 7) Menggunakan sistem operasional.

## Potensi Kegagalan Prototyping :

- Ketergesaan membuat prototype mungkin menghasilkan jalan pintas dalam definisi permasalahan, evaluasi alternatif dan dokumentasi.
- Pemakai mungkin begitu tertarik dengan prototype sehingga mereka mengharapkan sesuatu yang tidak realistic dari sistem operasional.
- Prototipe Jenis I mungkin tidak seefisien sistem yang dikodekan dalam bahasa programming.
- Hubungan komputer-manusia yang disediakan oleh peralatan prototyping tertentu mungkin tidak mencerminkan teknik perancangan yang baik.

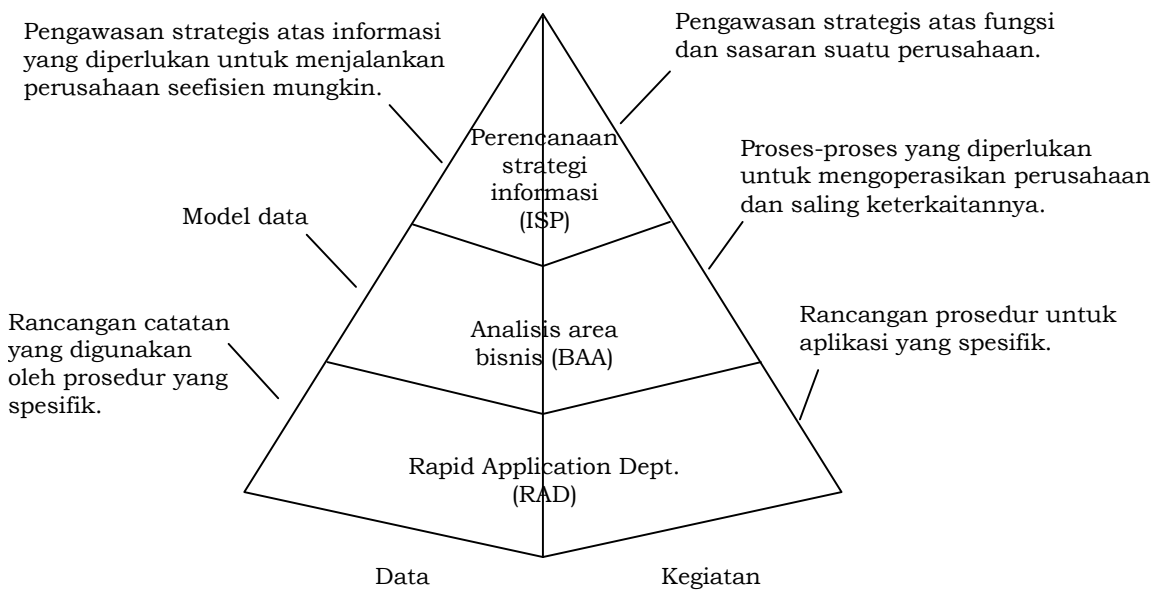
Prototyping bekerja paling baik pada penerapan-penerapan yang berciri:

- Risiko tinggi
- Interaksi pemakai penting
- Jumlah pemakai banyak
- Penyelesaian yang cepat diperlukan

- Perkiraan tahap penggunaan sistem yang pendek
- Sistem yang inovatif
- Perilaku pemakai yang sukar ditebak.

### **Rapid Application Development (RAD)**

RAD adalah istilah yang dibuat oleh James Martin, seorang konsultan komputer dan pengarang, untuk suatu siklus hidup pengembangan yang dimaksudkan untuk menghasilkan sistem secara cepat tanpa mengorbankan kualitas. RAD merupakan seperangkat strategi, metodologi dan peralatan yang terintegrasi yang ada dalam satu kerangka kerja menyeluruh yang disebut **information engineering. Information Engineering** (EI), pendekatan menyeluruh dalam pengembangan sistem, yang memperlakukannya sebagai kegiatan seluruh perusahaan (lihat gambar).



Unsur-unsur penting dari RAD : manajemen, manusia, metodologi, dan peralatan. Siklus hidup RAD : (a) perencanaan kebutuhan, (b) rancangan pemakai, (c) konstruksi, (d) cut over.

## **CASE**

*Computer Aided Software Engineering* (CASE) merupakan kategori S/W yang bertujuan mengalihkan sebagian beban kerja pengembangan sistem dari manusia ke komputer. Ada 4 kategori :

- Peralatan CASE tingkat atas : dapat digunakan oleh eksekutif perusahaan dalam perancangan strategis; contoh : IEW/Planning Work Station dari Knowledge Ware dan Develop-Mate dari IBM.
- Peralatan CASE tingkat menengah dapat digunakan selama tahap analisis dan rancangan untuk mendokumentasikan proses dan data dari sistem yang telah ada atau baru. Contoh: Visible Analyst dari Visible System dan Excelator dari Index Technology.
- Peralatan CASE tingkat bawah digunakan selama tahap penerapan dan penggunaan untuk membantu programmer, mengembangkan, menguji, dan menjaga kode. Contoh yang populer Telon dari Pansophic Systems yang menghasilkan COBOL atau kode PL/I.
- Peralatan CASE integrasi menawarkan cakupan integrasi dari peralatan CASE tingkat atas, menengah, dan bawah. Contoh: Design-1, dari Anderson Consulting dan In CASE dari EOS.