



TINJAUAN UMUM PENGEMBANGAN SISTEM

I. PERLUNYA PENGEMBANGAN SISTEM

Pengembangan sistem dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada.

Perlunya Pengembangan Sistem :

- Adanya permasalahan (problem) yang timbul pada sistem yang lama
Permasalahan yang timbul dapat berupa :
 - Ketidakberesan
 - Pertumbuhan Organisasi
- Untuk meraih kesempatan (opportunities)
Teknologi informasi telah berkembang dengan cepatnya
- Adanya instruksi-instruksi (directives)

II. PRINSIP PENGEMBANGAN SISTEM

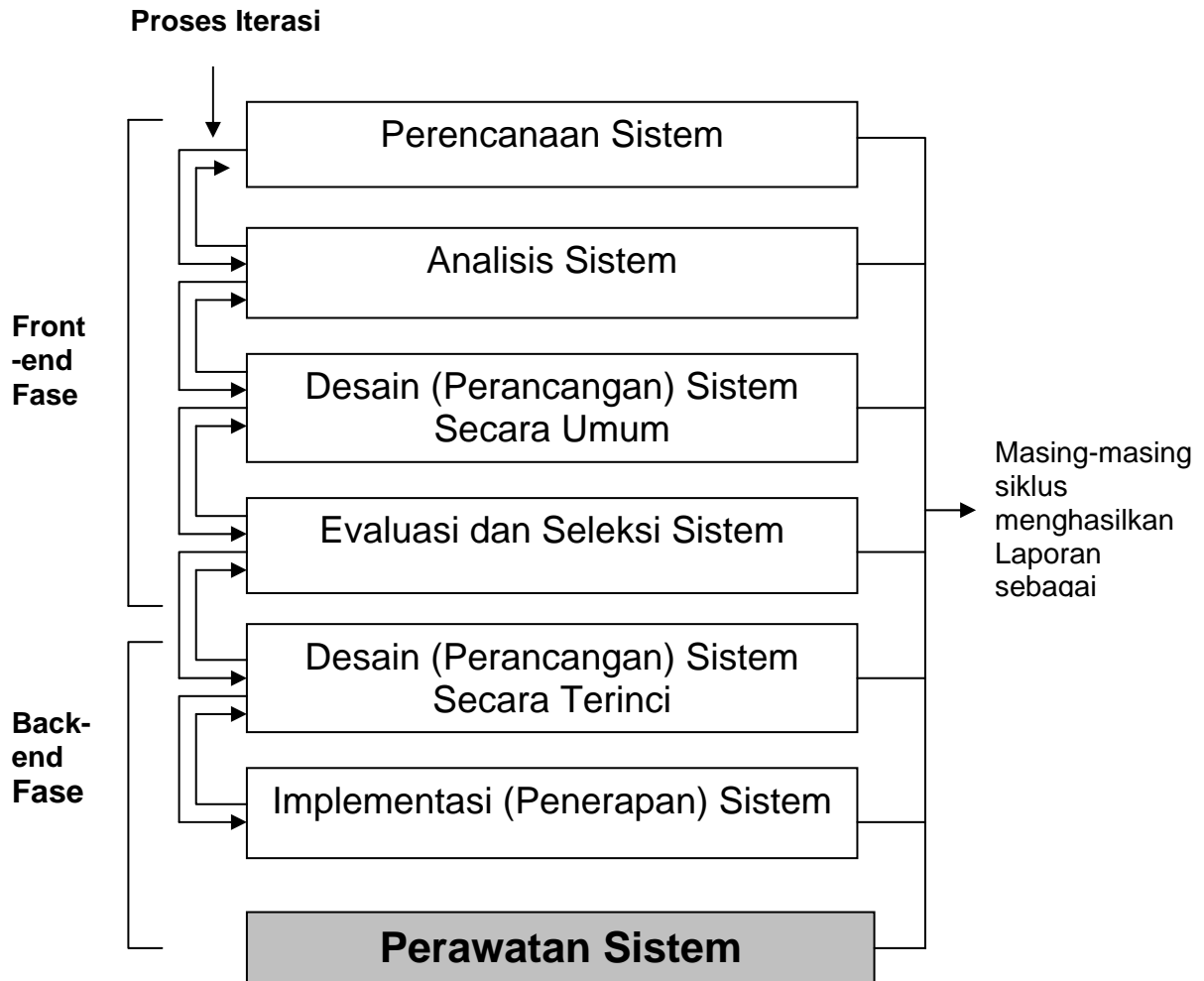
- Sistem yang dikembangkan adalah untuk manajemen
- Sistem yang dikembangkan adalah investasi modal yang besar
Investasi modal harus mempertimbangkan 2 hal :
 1. Semua alternatif yang ada harus diinvestigasi
 2. Investasi yang terbaik harus bernilai
- Sistem yang dikembangkan memerlukan orang yang terdidik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

III. TAHAPAN PENGEMBANGAN SISTEM

Tahapan utama siklus hidup Pengembangan Sistem terdiri dari :

1. Perencanaan Sistem (Systems Planning)
2. Analisis Sistem (System Analysis)
3. Perancangan Sistem (Systems Design) Secara Umum
4. Seleksi Sistem (System Selection)
5. Perancangan Sistem (Systems Design) Secara Umum
6. Implementasi dan Pemeliharaan Sistem (System Implementation & Maintenance)

Siklus hidup pengembangan sistem dengan langkah-langkah utamanya adalah sebagai berikut :



Gambar Siklus Hidup Pengembangan Sistem

PERENCANAAN SISTEM.

Perencanaan sistem 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 :

1. Perencanaan jangka pendek meliputi periode 1 s.d. 2 tahun
2. Perencanaan jangka panjang meliputi periode sampai dengan 5 tahun



Perencanaan sistem biasanya ditangani oleh staf perencanaan sistem bila tidak ada dapat juga dilakukan oleh departemen sistem.

Proses Perencanaan Sistem dapat dikelompokkan dalam 3 proses utama yaitu sbb :

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

Adapun tahapan dari proses perencanaan sistem untuk ketiga bagian ini adalah :

1. Merencanakan proyek-proyek sistem
 - Mengkaji tujuan,perencanaan strategi dan taktik perusahaan
 - Mengidentifikasi proyek-proyek sistem
 - Menetapkan sasaran proyek-proyek sistem
 - Menetapkan kendala proyek-proyek sistem
 - Menentukan proyek-proyek sistem prioritas
 - Membuat laporan perencanaan sistem
 - meminta persetujuan manajemen
2. Mempersiapkan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan
 - Menunjuk team analis
 - Mengumumkan proyek pengembangan sistem
3. Mendefinisikan proyek-proyek dikembangkan
 - Melakukan studi kelayakan
 - Menilai kelayakan proyek sistem
 - Membuat usulan proyek sistem
 - Meminta persetujuan manajemen.

ANALISIS SISTEM

Analisis Sistem dapat didefinisikan sebagai :

Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan.

Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya.



Langkah-langkah di Analisis Sistem :

Langkah-langkah di dalam tahap analisis sistem hampir sama dengan langkah-langkah yang dilakukan dalam mendefinisikan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan di tahap perencanaan sistem. Perbedaannya pada analisis sistem ruang lingkup tugasnya lebih terinci.

Didalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh Analisis Sistem yaitu sbb:

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah
 - Mengidentifikasi penyebab masalah
 - Mengidentifikasi titik keputusan
 - Mengidentifikasi personil-personil kunci
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada
 - Menentukan jenis penelitian
 - Merencanakan jadwal penelitian
 - Mengatur jadwal wawancara
 - Mengatur jadwal observasi
 - Mengatur jadwal pengambilan sampel
 - Membuat penugasan penelitian
 - Membuat agenda wawancara
 - Mengumpulkan hasil penelitian
3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem
 - Menganalisis kelemahan sistem
 - Menganalisis kebutuhan informasi pemakai / manajemen
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis
 - Tujuan :
 - Pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan
 - Meluruskan kesalah-pengertian mengenai apa yang telah ditemukan dan dianalisis oleh analisis sistem tetapi tidak sesuai menurut manajemen
 - Meminta pendapat-pendapat dan saran-saran dari pihak manajemen
 - Meminta persetujuan kepada pihak manajemen untuk melakukan tindakan selanjutnya .

PERANCANGAN SISTEM

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analisis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan perancangan sistem .

Perancangan Sistem dapat dibagi dalam dua bagian yaitu :

1. Perancangan sistem sec.umum/perancangan konseptual, perancangan logikal/perancangan sec.makro
2. Perancangan sistem terinci / perancangan sistem secara fisik.



Perancangan sistem dapat diartikan sebagai berikut ini :

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

Tahap perancangan sistem mempunyai 2 tujuan utama yaitu :

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

EVALUASI DAN SELEKSI SISTEM

Tahap seleksi sistem merupakan tahap untuk memilih perangkat keras dan perangkat lunak untuk sistem informasi. Tugas ini membutuhkan pengetahuan yang cukup bagi yang melaksanakannya supaya dapat memenuhi kebutuhan rancang-bangun yang telah dilakukan. Pengetahuan yang dibutuhkan oleh pemilih sistem diantaranya adalah pengetahuan tentang siapa-siapa yang menyediakan teknologi ini, cara pemilikannya dsb. Pemilih sistem juga harus paham dengan teknik-teknik evaluasi untuk menyeleksi sistem.

Langkah-langkah menyeleksi dan memilih sistem :

1. Memilih penyedia teknologi.
Kebutuhan dari teknologi sistem dapat dikelompokkan dalam empat kategori sbb :
 - a. perangkat keras yang sifatnya umum
 - b. perangkat keras yang spesifik untuk suatu aplikasi
 - c. perangkat lunak yang sifatnya umum
 - d. perangkat lunak yang spesifik untuk suatu aplikasi
2. Meminta proposal dari penjual
Jika terdapat beberapa penyedia produk dan jasa yang mungkin dapat memenuhi kebutuhan dari sistem dan tidak semua penyedia teknologi ini akan dipilih, maka pemilih sistem perlu meminta proposal dari semua penyedia teknologi yang dipilih.
3. Menyaring penjual
Tidak semua proposal yang masuk akan dievaluasi semuanya. Hanya proposal yang memenuhi syarat saja yang akan dievaluasi. Proposal yang tidak memenuhi syarat adalah proposal yang tidak sesuai.
4. Mengevaluasi penjual yang lolos saringan
Proposal yang telah lolos saringan lebih lanjut perlu dibandingkan satu dengan yang lainnya dan diranking untuk menentukan penjual mana yang direkomendasi. Sebelum itu perlu ditetapkan terlebih dahulu kriteria evaluasi yang akan dilakukan.



IMPLEMENTASI SISTEM

Setelah dianalisis dan dirancang secara rinci dan teknologi telah diseleksi dan dipilih. Tiba saatnya, sistem untuk diimplementasikan. Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Tahap ini termasuk juga kegiatan menulis kode program jika tidak digunakan paket perangkat lunak aplikasi.

Tahap implementasi sistem terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut ini :

1. Menerapkan rencana implementasi

Rencana Implementasi dimaksudkan terutama untuk mengatur biaya dan waktu yang dibutuhkan selama implementasi. Dalam rencana implementasi ini, semua biaya yang akan dikeluarkan untuk kegiatan implementasi perlu dianggarkan dalam bentuk anggaran biaya. Anggaran biaya ini selanjutnya juga berfungsi sebagai pengendalian terhadap biaya-biaya yang harus dikeluarkan. Waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan juga perlu diatur dalam rencana implementasi dalam bentuk skedul waktu. Skedul waktu berfungsi sebagai pengendalian terhadap waktu implementasi.

2. Melakukan kegiatan implementasi

- Pemilihan dan pelatihan personal
- Pemilihan tempat dan instalasi perangkat keras dan perangkat lunak
- Pemrograman dan pengetesan program
- Pengetesan sistem
- Konversi sistem

3. Tindak lanjut implementasi

Analisis sistem masih perlu melakukan tindak lanjut berikutnya setelah sistem baru diimplementasikan. Analisis sistem masih perlu melakukan pengetesan penerimaan sistem. Pengetesan ini berbeda dengan pengetesan sistem yang telah dilakukan sebelumnya. Jika pada pengetesan sebelumnya digunakan data test/semu, tapi pada pengetesan ini dilakukan dengan menggunakan data sesungguhnya dalam jangka waktu tertentu yang dilakukan oleh analisis sistem bersama-sama dengan user.

IV. PENDEKATAN PENGEMBANGAN SISTEM

Terdapat beberapa pendekatan untuk mengembangkan sistem yaitu :

- Dipandang dari metodologi yang digunakan :
Pendekatan Klasik (Classical Approach)
Pendekatan Terstruktur (Structured Approach)
- Dipandang dari sasaran yang dicapai :
Pendekatan Sepotong (Piecerneal Approach)
Pendekatan Sistem (Systems Approach)



- Dipandang dari cara menentukan kebutuhan dari sistem :
Pendekatan Bawah Naik (Bottom Up Approach)
Pendekatan Atas Turun
- Dipandang dari Cara Mengembangkannya :
Pendekatan Sistem Menyeluruh
Pendekatan Moduler
- Dipandang dari Teknologi yang digunakan :
Pendekatan Lompatan Jauh (Great Loop Approach)
Pendekatan Berkembang (Evolution Approach)

V. METODOLOGI PENGEMBANGAN SISTEM

Metodologi adalah :

Kesatuan metode-metode, prosedur-prosedur, konsep-konsep pekerjaan, aturan-aturan dan postulat-postulat yang diugnakan 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
- System House
- Pabrik Software

Metodologi Pengembangan Sistem diklasifikasikan menjadi 3 golongan :

1. Functional Decomposition Methodologies (Metodologi Pemecahan Fungsional)
HIPO (Hierarchy Input Process Output),
SR (Stepwise Refinement),
ISR (Iterative Stepwise Refinement),
Information Hiding
2. Data Oriented Methodologies (Metodologi Orientasi Data)
Data Flow Oriented Methodologies : SADT, Composite Design, SSAD
Data Structure Oriented Methodologies : JSD, W/O
3. Prescriptive Methodologies
ISDOS, PLEXSYS, PRIDE, SPEKTRUM

VI. ALAT DAN TEKNIK PENGEMBANGAN SISTEM

Dapat berupa :

1. **Grafik**
HIPO, DFD, SADT, W/O, JSD
2. **Bagan**
 - a. Bagan untuk menggambarkan aktivitas
 - b. Bagan untuk menggambarkan tata letak
 - c. Bagan untuk menggambarkan hubungan personil



Teknik yang digunakan untuk pengembangan sistem antara lain :

- Teknik Manajemen Proyek : CPM, PERT
- Teknik Menemukan Fakta : Wawancara, Observasi, Kuesioner, Sampling
- Teknik Analisis Biaya
- Teknik Menjalankan Rapat
- Teknik Inspeksi

Penyebab kegagalan pengembangan sistem :

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

Mengatasinya digunakan :

- SDLC
- Prototipe
- Perangkat Pemodelan
- Teknik Manajemen Proyek
- CASE
- JAD
- Keterlibatan pemakai

VII. SDLC (System Development Life Cycle) --> Siklus Hidup Pengembangan Sistem

- Proses yang direkayasa secara logik untuk mengembangkan sistem dari tahap perencanaan sampai penerapan
- 4 (empat) tahap pertama ---> Tahap FRONT-END
 - Digerakkan oleh pemakai
 - Untuk menyelidiki konsep sistem baru dan menentukan dengan tepat apa yang dibutuhkan para pemakai sebelum merancang sistem secara terinci
 - Dokumentasi Laporan yang dibuat ditujukan untuk para pemakai sistem
- 2 Tahap terakhir ---> Tahap BACK-END
 - Digerakkan oleh perancang dan teknokrat
- Proses dari pengembangan sistem yang terutama :
 - Analisis sistem
 - Desain sistem
 - Implementasi sistem



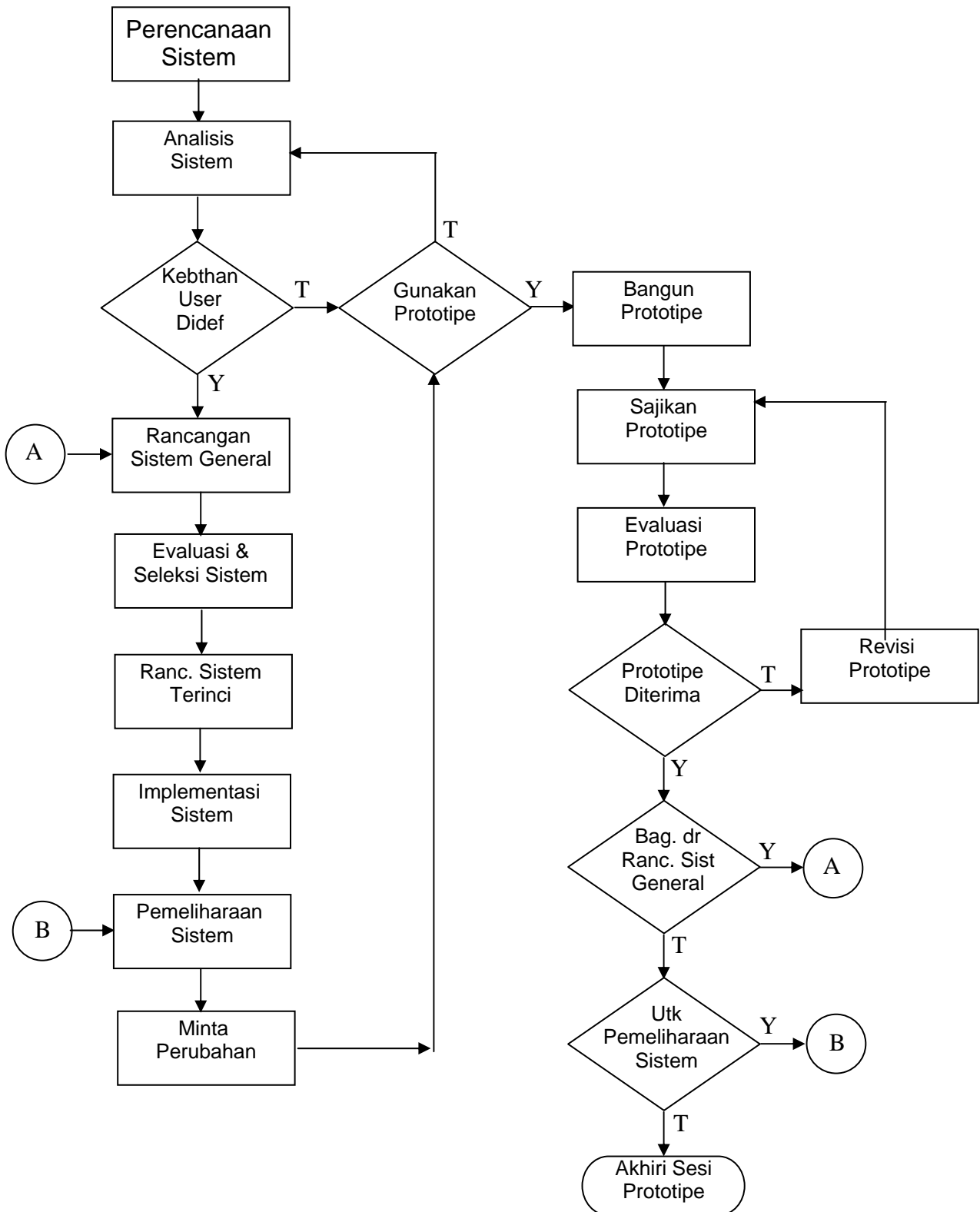
- + Proses kebijakan
- + Perencanaan sistem dalam tahapan pengembangan sistem (proses ini merupakan tahapan sebelum dilakukan pengembangan sistem → initiation of system project)
- Desain sistem dalam 2 tahapan :
 1. Desain sistem secara umum/ konsep/ makro/ logika/khusus
 2. Desain sistem secara rinci/fisik
- Setelah sistem baru dikembangkan dan diimplementasikan → Tahap Pemeliharaan (10 -20 tahun atau lebih)
- Jika sistem ini tidak lagi efisien dan efektif untuk tetap digunakan, maka tidak dilanjutkan dan sistem baru dikembangkan

VIII. PROTOTYPE

- Suatu teknik analisis dan rancangan yang memungkinkan pemakai ikut serta dalam menentukan kebutuhan dan pembentukan sistem apa yang akan dikerjakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut.
- Prototipe digunakan untuk mengembangkan kebutuhan pemakai yang sulit didefinisikan untuk memperlancar proses SDLC.
- Prototipe paling baik digunakan untuk mengembangkan sistem yang didefinisikan kurang baik dan cocok untuk penerapan sistem kecil yang unik.

Tabel berikut ini menunjukkan bagaimana prototipe digunakan dalam hubungan dengan SDLC

Karakteristik Sistem	Metodologi	
	Prototipe	SDLC
Kebutuhan Pemakai	Pemakai mempunyai kesulitan dalam mendefinisikan kebutuhan	Kebutuhan pemakai pada umumnya didefinisikan dengan baik
Masukan, Keluaran & Transaksi	Volume rendah	Volume tinggi
Database	Jumlah kecil catatan dan elemen-elemen dlm catatan	Jumlah besar catatan dan elemen-elemen dlm catatan
Kendali	Kendali editing dasar	Sistem kendali ekstensif, termasuk kendali keamanan canggih
Teknologi	Biasanya suatu komputer yg berdiri sendiri tanpa database "pribadi"	Biasanya suatu sistem komputer banyak pemakai yg besar, sering saling dikaitkan dgn suatu





IX. PERANGKAT PEMODELAN

Perangkat pemodelan merupakan salah satu ciri pendekatan terstruktur. Perangkat pemodelan adalah suatu model yang digunakan untuk menguraikan sistem menjadi bagian-bagian yang dapat diatur dan mengkomunikasikan ciri konseptual dan fungsional kepada pengamat

Peran perangkat pemodelan :

1. Komunikasi
Perangkat pemodelan dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara pemakai dengan analis sistem dalam pengembangan sistem.
2. Eksperimentasi
Pengembangan sistem bersifat trial and error
3. Prediksi
Model meramalkan bagaimana suatu sistem akan bekerja

Jenis perangkat pemodelan antara lain :

1. Diagram Arus Data (DFD)
Menunjukkan proses yang dijalankan data dalam sistem
2. Kamus Data
Definisi elemen data dalam sistem
3. Entity Relationship Diagram (ERD)
Model penyimpanan data dalam DFD
4. State Transition Diagram (STD)
Menunjukkan keadaan tertentu dimana suatu sistem dapat ada dan transisi yang menghasilkan keadaan tertentu yang baru. STD digunakan untuk sistem yang real time.
5. Bagan Struktur
Menggambarkan suatu hierarki modul program perangkat lunak termasuk dokumentasi interface antar modul
6. Diagram Alur Program Terstruktur (Structured Program Flowchart)
Menggambarkan alur dan logika program
7. Alat Spesifikasi Proses
Memberikan deskripsi yang lengkap tentang proses-proses yang ditemukan dalam diagram alur data tingkat dasar.
Contoh :
 - Bahasa Inggris Terstruktur
 - Tabel Keputusan
 - Pohon Keputusan
 - Persamaan
8. Diagram Warnier-Orr (WOD)
Menunjukkan penguraian hierarki proses atau data
9. Diagram Jackson
Membuat model struktur program perangkat lunak dari struktur data.



X. JAD (Joint Application Development)

- Suatu teknik yang melibatkan pemakai dan profesional sistem dalam pengembangan sistem
- Dapat digunakan di setiap tahap

XI. Alat dan Metode yang dapat digunakan untuk setiap tahap dari SDLC

1. Tahap Perencanaan

- Alat dan Teknik yang digunakan:
 - Joint Application Development (JAD)
 - Entity Relationship Diagram (ERD)
- Tujuan utama:
 - Mengajukan proposal dan menentukan prioritas
 - Proposal proyek berdasarkan Analisa kelayakan TELOS dan Faktor strategik PDM
- Hasil :
Laporan sistem perencanaan

2. Tahap Analisis

- Alat dan Teknik yang digunakan :
 - JAD
 - DFD
 - Kamus Data
 - ERD
 - State Transition Diagram (STD)
 - Structured English
 - Decision Table
 - Decision Tree
 - Equation
 - Interview
 - Sampling
 - Observasi
- Tujuan utama :
Investigasi, Membuat spesifikasi dan model dari kebutuhan pemakai
- Hasil :
Laporan sistem analisis

3. Tahap Perancangan Umum

- Alat dan Teknik yang digunakan :
 - Lembar kerja perancangan secara umum
 - JAD
 - ERD
 - Structured English
 - Decision Tree
 - DFD
 - Kamus Data
 - STD
 - Decision Table
 - Equation
- Tujuan utama :
Membuat alternatif-alternatif rancangan sistem secara umum
- Hasil :
Laporan Rancangan Sistem Secara Umum



4. Tahap Evaluasi dan Seleksi

- Alat dan Teknik yang digunakan :
 - Lembar kerja kelayakan TELOS
 - Lembar kerja faktor strategik PDM
 - Lembar kerja MURRE (Maintainability, Usability, Reusability, Realibility dan Extendability)
 - Analisis biaya dan keuntungan
- Tujuan utama :
Mendefinisikan hasil yang optimal dari setiap alternatif-alternatif rancangan secara umum
- Hasil :
Laporan Evaluasi dan seleksi

5. Tahap Perancangan Rinci

- Alat dan Teknik yang digunakan :
 - Various layout grids
 - Various modeling tools
- Tujuan utama :
Membuat rancangan secara fungsional untuk : output, input, proses, control, database, dan platform teknologi
- Hasil :
Laporan rancangan rinci (blueprint untuk sistem baru)

6. Tahap Implementasi

- Alat dan Teknik yang digunakan :

<ul style="list-style-type: none">– Software Metric– Struktur berbentuk grafik– Struktur program flowchart– Struktur berbentuk Bhs Inggris– Decision Table– Decision Tree– Equation– W/O diagram	<ul style="list-style-type: none">– JAD– ERD yg sudah dimodifikasi– Bahasa pemrograman komputer– Perangkat lunak untuk pengembangan– Walkthrough– Test Case– Training– Review sebelum implementasi
---	---
- Tujuan utama :
Membangun sistem baru dan mengoperasikan
- Hasil :
Laporan implementasi sistem