

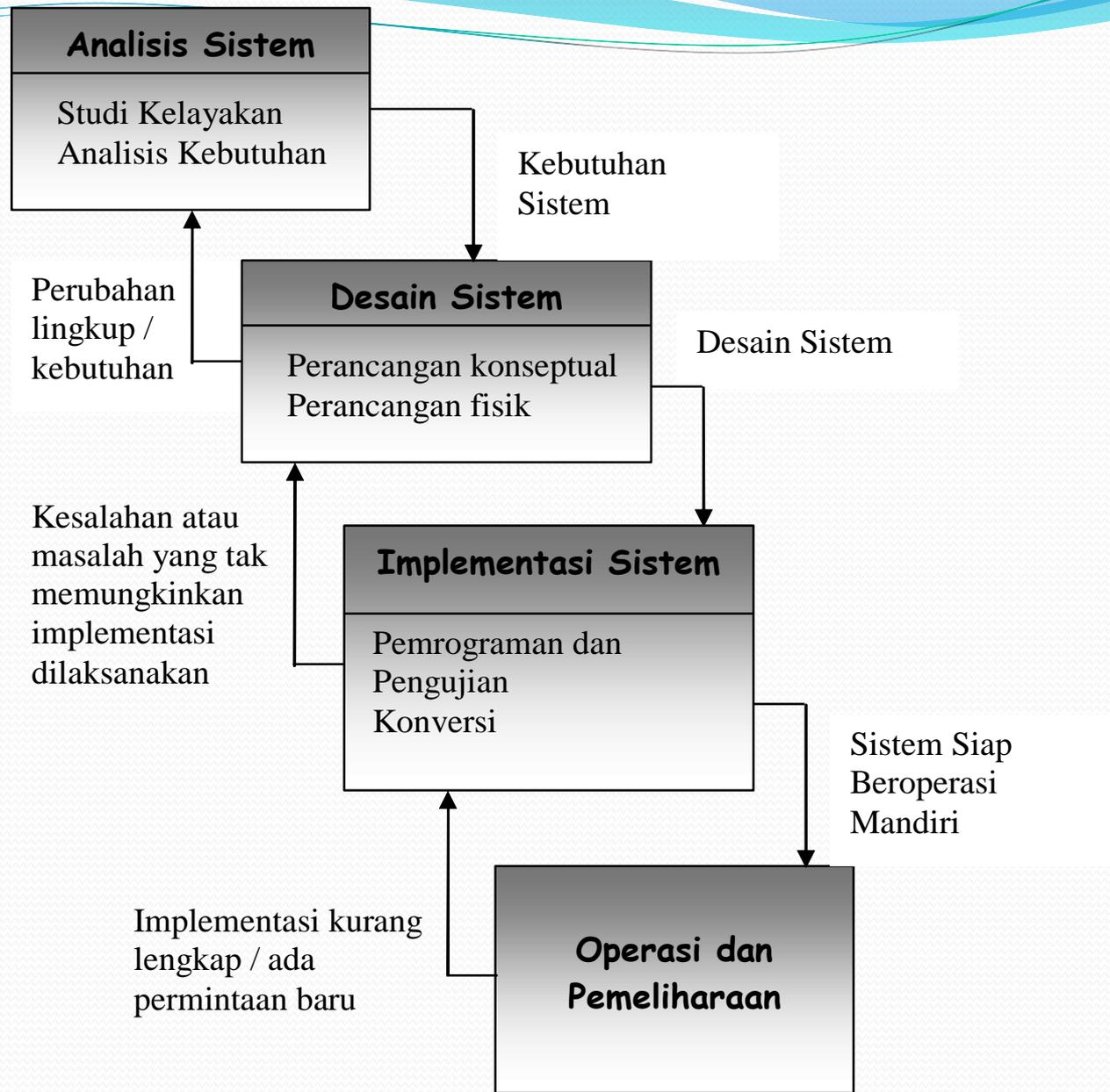
# Pengembangan Sistem Informasi

# Pengembangan Sistem

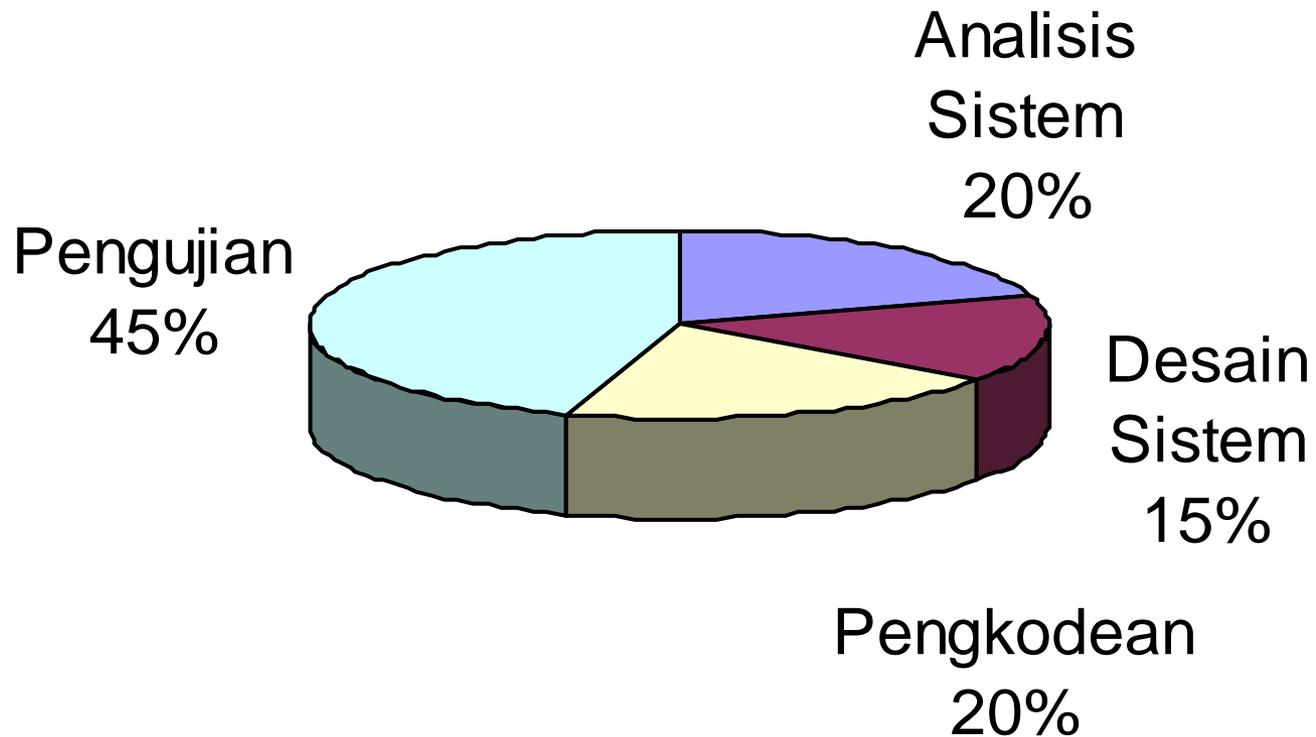
- Dilakukan dengan menggunakan **metodologi** (suatu proses standar yang diikuti oleh organisasi untuk melaksanakan seluruh langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasikan, dan memelihara sistem informasi)
- Metodologi klasik yang digunakan dikenal dengan istilah **SDLC** (*System Development Life Cycle*)

# SDLC (*System Development Life Cycle*)

<b>Sumber</b>	<b>Tahapan-tahapan dalam SDLC</b>
Alter (1992)	Inisiasi, pengembangan, implementasi, dan operasi dan perawatan
Fabbri dan Schwab (1992)	Studi kelayakan, rencana awal, analisis sistem, desain sistem, dan implementasi sistem
Hoffer, George, dan Valacich (1998)	Identifikasi dan seleksi proyek, inisiasi dan perencanaan proyek, analisis, perancangan logis, perancangan fisik, implementasi, dan perawatan
McLeod (1998)	Perencanaan, analisis, perancangan, implementasi
Laudon & Laudon (1998)	Definisi proyek, studi sistem, desain, pemrograman, instalasi, dan pascainstalasi



# Distribusi Usaha Pengembangan Sistem



# Tahapan Analisis Sistem

- Dimulai karena adanya permintaan terhadap sistem baru
- Proyek baru ditangani dalam bentuk tim, yang melibatkan pemakai, analis sistem, dan para spesialis sistem informasi yang lain, serta barangkali juga auditor internal
- **Tujuan utama** analisis sistem adalah untuk menentukan hal-hal detail tentang yang akan dikerjakan oleh sistem yang diusulkan (dan bukan bagaimana caranya). Analisis sistem mencakup studi kelayakan dan analisis kebutuhan
- Analisis sistem mencakup **studi kelayakan** dan **analisis kebutuhan**

# Studi Kelayakan

- Menentukan kemungkinan keberhasilan solusi yang diusulkan.
- Berguna untuk memastikan bahwa solusi yang diusulkan tersebut benar-benar dapat dicapai dengan sumber daya dan dengan memperhatikan kendala yang terdapat pada perusahaan serta dampak terhadap lingkungan sekeliling

# Studi Kelayakan (Lanjutan...)

- Analisis sistem melaksanakan penyelidikan awal terhadap masalah dan peluang bisnis yang disajikan dalam usulan proyek pengembangan sistem.
- Tugas-tugas yang tercakup dalam studi kelayakan meliputi:
  - Penentuan masalah dan peluang yang dituju sistem
  - Pembentukan sasaran sistem baru secara keseluruhan
  - Pengidentifikasian para pemakai sistem
  - Pembentukan lingkup sistem

# Studi Kelayakan (Lanjutan...)

- Sistem analisis juga melakukan tugas-tugas seperti berikut:
  - Pengusulan perangkat lunak dan perangkat keras untuk sistem baru
  - Pembuatan analisis untuk membuat atau membeli aplikasi
  - Pembuatan analisis biaya/manfaat
  - Pengkajian terhadap risiko proyek
  - Pemberian rekomendasi untuk meneruskan atau menghentikan proyek

# Faktor-Faktor Analisis Biaya-Manfaat

## **Pengembangan:**

- waktu analisis sistem
- waktu pemrograman
- waktu pemakaian
- biaya pembelian perangkat keras
- biaya pembelian perangkat lunak
- biaya jasa (misalnya integrator sistem dan konsultan)

## **Operasi:**

- biaya komputer
- biaya komunikasi
- biaya staf pengoperasian
- biaya pertumbuhan pemakaian
- biaya pemeliharaan

# Analisis Biaya-Manfaat

- Kerangka dasar yang digunakan untuk studi kelayakan adalah penganggaran modal (*capital budgeting*).
- Penganggaran modal adalah keseluruhan proses dalam menganalisa proyek-proyek dan memutuskan proyek yang akan didanai
- Berbagai metode dapat digunakan dalam penentuan penganggaran modal :
  - Payback Period,
  - Net Present Value (NPV),
  - Internal Rate of Return (IRR), dan
  - Modified Internal Rate of Return (MIRR)

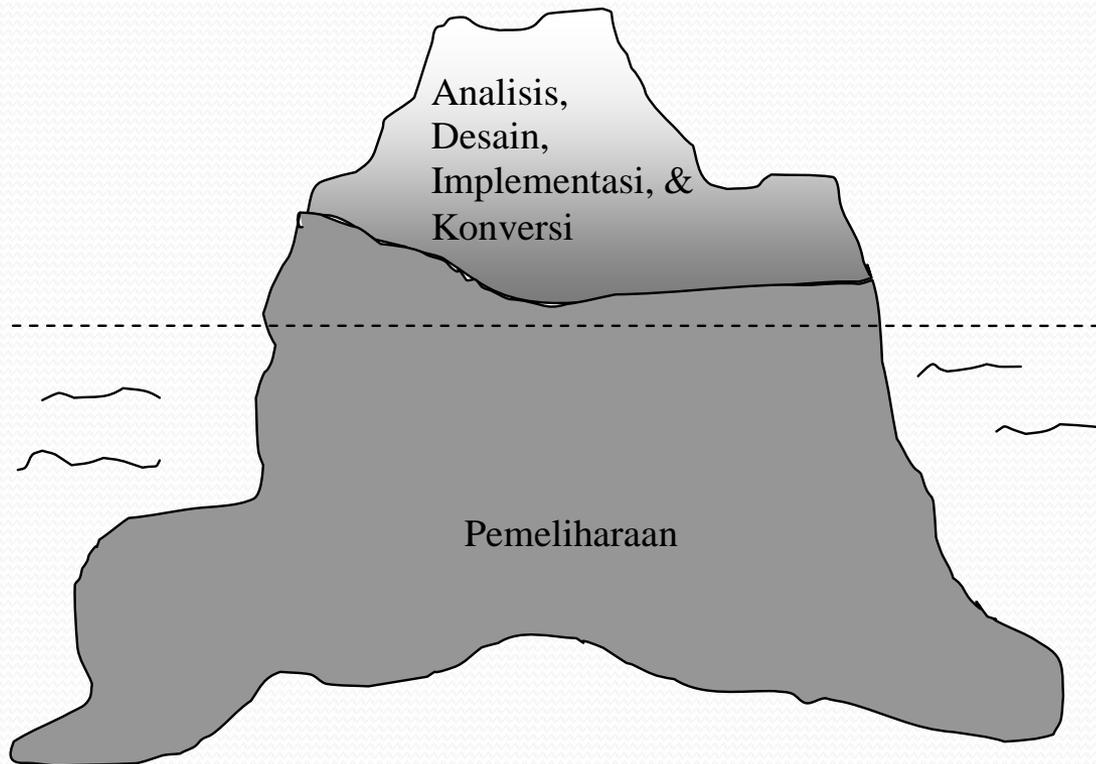
# Ukuran Studi Kelayakan

Aspek	Pertimbangan
Teknologi	Apakah sistem dapat dikembangkan dan dioperasikan dengan teknologi yang tersedia?
Ekonomi	Apakah manfaat sistem lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan (termasuk untuk memenuhi kebutuhan personil)?
Non-ekonomi	Apakah sistem yang diusulkan memiliki keuntungan yang tak dapat diukur dengan uang

# Ukuran Studi Kelayakan (Lanjutan...)

Organisasi atau Operasional	Apakah sistem yang diusulkan bisa cocok dengan budaya organisasi? Apakah level keahlian yang digunakan dalam sistem baru sesuai dengan pegawai yang akan mengoperasikannya?
Jadwal	Mungkinkah menerapkan sistem tersebut sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan?
Kendala hukum, etika, dan yang lain	Apakah sistem yang diusulkan tidak bertentangan dengan etika atau hukum? Apakah terdapat kendala-kendala yang berbahaya yang dilanggar?

# Problem Biaya (Kasus Gunung Es)



# Analisis Kebutuhan

- Analisis kebutuhan dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan (disebut juga spesifikasi fungsional)
- **Spesifikasi kebutuhan** adalah spesifikasi yang rinci tentang hal-hal yang akan dilakukan sistem ketika diimplementasikan.
- Spesifikasi ini sekaligus dipakai untuk membuat kesepahaman antara pengembang sistem, pemakai yang kelak menggunakan sistem, manajemen, dan mitra kerja yang lain (misalnya auditor internal)

# Analisis Kebutuhan (Lanjutan...)

Analisis kebutuhan ini diperlukan untuk menentukan:

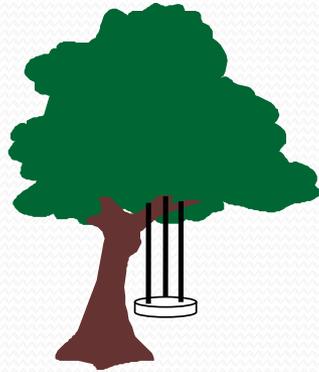
- **keluaran** yang akan dihasilkan sistem,
- **masukan** yang diperlukan sistem,
- **lingkup proses** yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran,
- **volume data** yang akan ditangani sistem,
- **jumlah pemakai** dan **kategori pemakai**, serta
- **kontrol** terhadap sistem

# Analisis Kebutuhan (Lanjutan...)

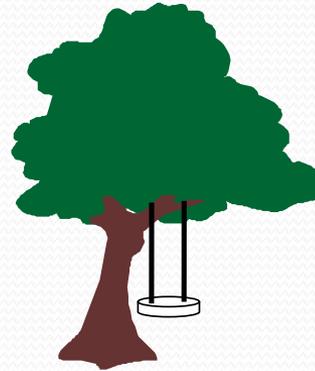
Langkah yang dilakukan analisis sistem:

- Wawancara
- Riset terhadap sistem sekarang
- Observasi lapangan
- Kuis
- Pengamatan terhadap sistem serupa
- Prototipe

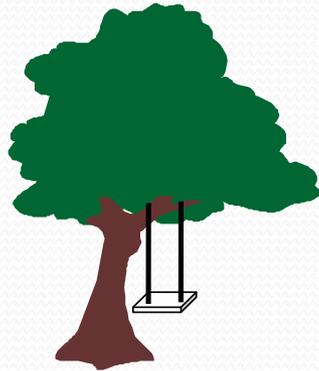
# Problem Kesalahpahaman



(a)  
Kebutuhan pemakai  
menurut analis sistem  
saat wawancara



(b)  
Kebutuhan pemakai yang  
cukup direalisasikan  
menurut analis sistem

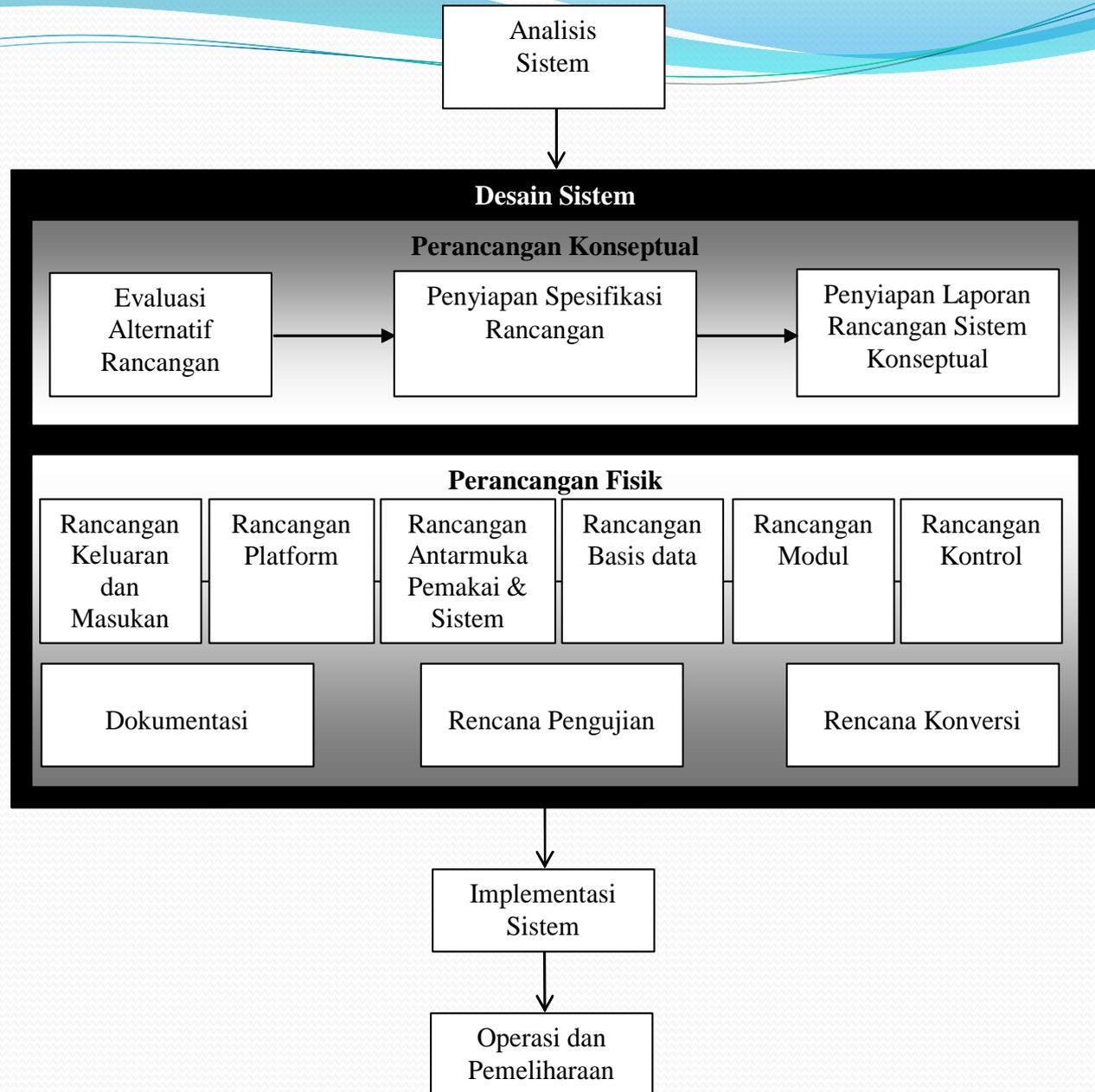


(c)  
Pemrogram melakukan  
penyederhanaan



(d)  
Sistem yang sebenarnya  
diinginkan oleh pemakai

# Desain Sistem



# Perancangan Konseptual

- Disebut juga perancangan logis
- Pada perancangan ini, kebutuhan pemakai dan pemecahan masalah yang teridentifikasi selama tahapan analisis sistem mulai dibuat untuk diimplementasikan
- Ada tiga langkah penting yang dilakukan dalam perancangan konseptual, yaitu: evaluasi alternatif rancangan, penyiapan spesifikasi rancangan, dan penyiapan laporan rancangan sistem secara konseptual

# Perancangan Konseptual (Lanjutan...)

- Evaluasi alternatif rancangan digunakan menentukan alternatif-alternatif rancangan yang bisa digunakan dalam sistem
- Contoh:
  - perusahaan mau menggunakan pesanan pembelian atau menggunakan EDI
  - Arsitektur teknologi informasi yang digunakan terpusat atau terdistribusi
  - Entri data akan dilakukan melalui *keyboard*, *barcode scanner*, atau kedua-duanya

# Perancangan Konseptual (Lanjutan...)

Evaluasi yang dilakukan mengandung hal-hal berikut (Romney, Steinbart, dan Cushing, 1997):

- Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi sasaran sistem dan organisasi dengan baik?
- Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi kebutuhan pemakai dengan baik?
- Apakah alternatif-alternatif tersebut layak secara ekonomi?
- Apa saja keuntungan dan kerugian masing-masing?

# Contoh Pertimbangan Alternatif Rancangan

<b>Pertimbangan Rancangan</b>	<b>Alternatif Rancangan</b>
Konfigurasi saluran Komunikasi	<i>Point to point, multidrop, line sharing</i>
Saluran komunikasi	Jalur telpon, kabel koaksial, serat optik, mikrogelombang, atau satelit
Jaringan komunikasi	Sentralisasi, desentralisasi
Media penyimpan data	tape, floppy disk, hard disk, atau cetakan
Operasi	Ditangani sendiri atau <i>outsourcing</i>
Frekuensi keluaran	Seketika, harian, mingguan, dsb.
Komputer	Mainframe, minikomputer, atau mikrokomputer
Pemrosesan transaksi	<i>Batch</i> atau <i>online</i>

# Spesifikasi Rancangan Konseptual

- Spesifikasi rancangan ini mencakup elemen-elemen berikut:
  - **Keluaran**  
Rancangan laporan mencakup frekuensi laporan (harian, mingguan, dan sebagainya), isi laporan, bentuk laporan, dan laporan cukup ditampilkan pada layar atau perlu dicetak
  - **Penyimpanan data**  
Dalam hal ini, semua data yang diperlukan untuk membentuk laporan ditentukan lebih detail, termasuk ukuran data (misalnya, nama barang maksimal terdiri atas 25 karakter) dan letaknya dalam berkas
  - **Masukan**  
Rancangan masukan meliputi data yang perlu dimasukkan ke dalam sistem
  - **Prosedur pemrosesan dan operasi**  
Rancangan ini menjelaskan bagaimana data masukan diproses dan disimpan dalam rangka untuk menghasilkan laporan

# Perancangan Fisik

- **Rancangan keluaran**, berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen
- **Rancangan masukan**, berupa rancangan layar untuk pemasukan data
- **Rancangan antarmuka pemakai dan sistem**, berupa rancangan interaksi antara pemakai dan sistem (menu, ikon, dan sebagainya)
- **Rancangan platform**, berupa rancangan yang menentukan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan
- **Rancangan basis data**, berupa rancangan-rancangan berkas dalam basis data, termasuk penentuan kapasitas masing-masing
- **Rancangan modul**, berupa rancangan modul atau program yang dilengkapi dengan algoritma (cara modul atau program bekerja)
- **Rancangan kontrol**, berupa rancangan kontrol-kontrol yang digunakan dalam sistem (mencakup hal-hal seperti validasi, otorisasi, dan pengauditan)
- **Dokumentasi**, berupa hasil pendokumentasian hingga tahap perancangan fisik.
- **Rencana pengujian**, berisi rencana yang dipakai untuk menguji sistem
- **Rencana konversi**, berupa rencana untuk menerapkan sistem baru terhadap sistem lama

# Implementasi Sistem

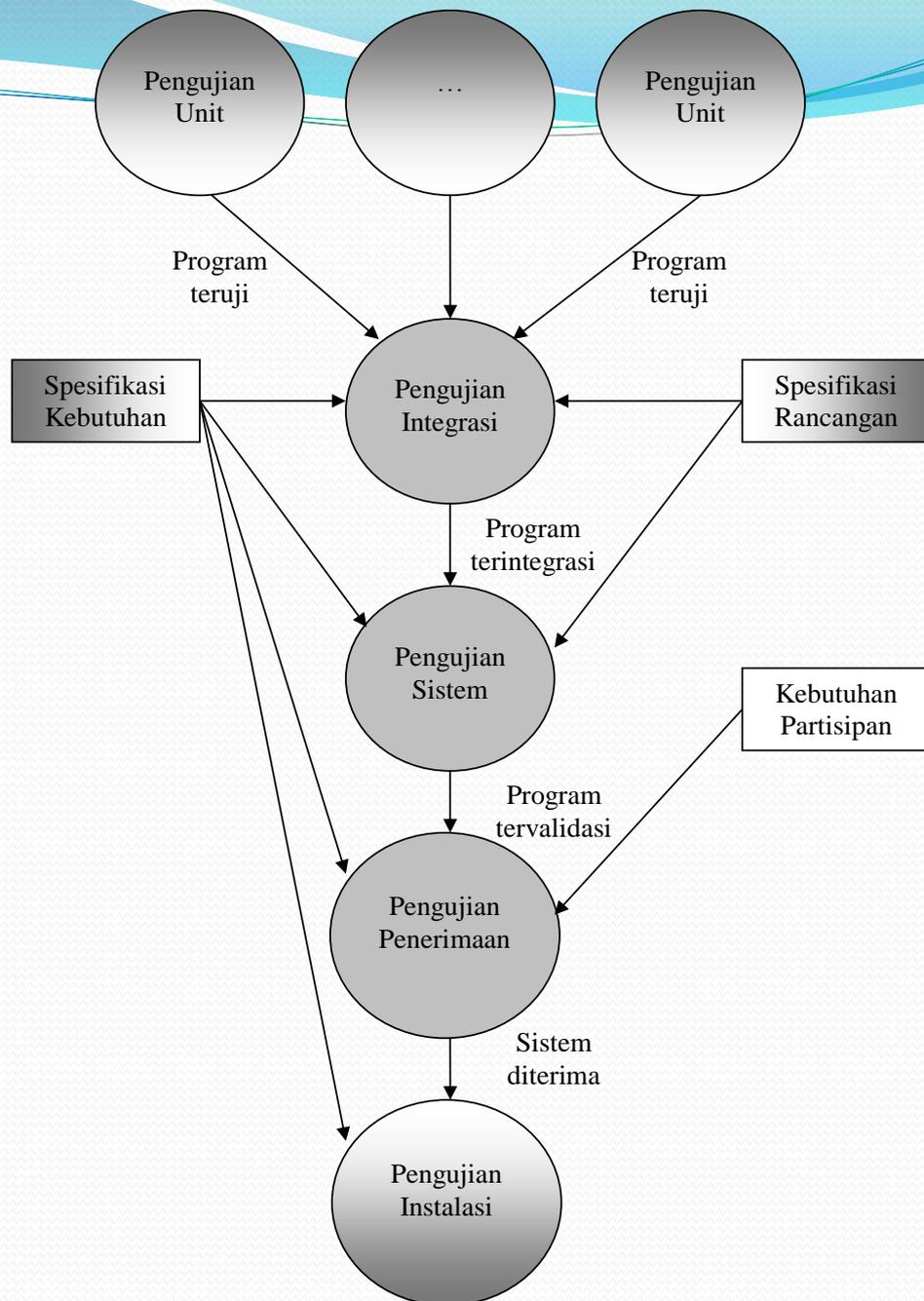
Mencakup aktivitas-aktivitas:

- Pemrograman dan pengujian
- Instalasi perangkat keras dan perangkat lunak
- Pelatihan kepada pemakai
- Pembuatan dokumentasi
- Konversi

# Pemrograman dan Pengujian

- Pemrograman adalah aktivitas pembuatan program atau sederetan instruksi yang digunakan untuk mengatur komputer agar bekerja sesuai dengan maksud masing-masing instruksi
- Setiap program menjalani pengujian secara individual untuk memastikan bahwa program bebas dari kesalahan. Pengujian seperti ini disebut dengan **pengujian unit**
- Jika terjadi kesalahan, pemakai akan berusaha mencari penyebabnya dan proses untuk melakukan pencarian kesalahan ini dikenal dengan sebutan ***debugging***. Adapun kesalahan-kesalahan dalam program disebut *bug* atau kutu

# Skema Pengujian



# Pengujian

- **Pengujian integrasi**

Pengujian ini dilakukan setelah semua modul/program melewati pengujian unit untuk melihat efek ketika program saling dikaitkan

- **Pengujian sistem**

Setelah melalui pengujian integrasi, fungsi-fungsi dalam sistem dan juga kinerjanya diuji. Sistem divalidasikan terhadap spesifikasi kebutuhan dengan kondisi dan lingkungan yang menyerupai dengan keadaan dan lingkungan operasional. Pada pengujian ini, kontrol dan prosedur pemulihan sistem (*system recovery*) juga diuji

# Pengujian (Lanjutan)

- **Pengujian penerimaan**

Dilakukan sebelum sistem dioperasikan dengan melibatkan pemakai, pengembang sistem, personil yang akan memelihara sistem, manajemen, dan auditor internal. Tujuannya adalah untuk meyakinkan bahwa segala kebutuhan telah terpenuhi. Dalam hal ini pemakai akan memberikan persetujuan untuk menerapkan sistem ini sebagai sistem produksi (sistem yang akan dioperasikan oleh pemakai)

- **Pengujian instalasi**

Jika pengujian penerimaan dilakukan sebelum sistem dipasang ke lingkungan operasional, sistem perlu diuji kembali setelah dipasang. Pengujian seperti inilah yang disebut pengujian instalasi

# Konversi

- Konversi merupakan tahapan yang digunakan untuk mengoperasikan sistem baru dalam rangka menggantikan sistem yang lama
- Terdapat beberapa pendekatan yang dilakukan untuk melakukan konversi, yaitu konversi paralel, konversi langsung, konversi modular atau bertahap, dan konversi pilot

# Konversi

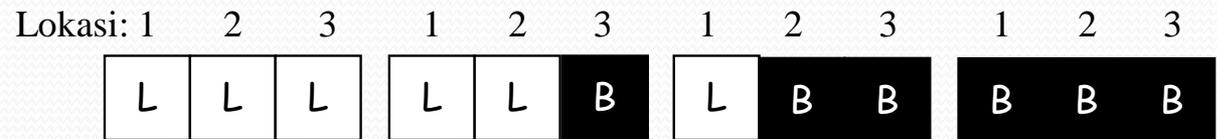
## Konversi Paralel :



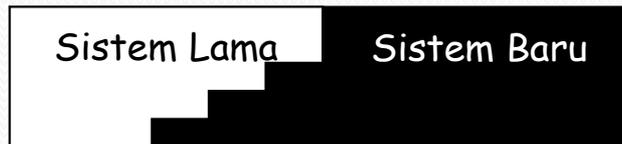
## Konversi Langsung:



## Konversi Pilot :



## Konversi Modular :



# Konversi (Lanjutan...)

- **Konversi paralel (*parallel conversion*)**

Sistem baru dan sistem lama sama-sama dijalankan. Setelah melalui masa tertentu, jika sistem baru telah bisa diterima untuk menggantikan sistem lamna, maka sistem lama segera dihentikan

- **Konversi langsung (*direct conversion* atau *direct cutover*)**

Konversi ini dilakukan dengan cara menghentikan sistem lama dan menggantikannya dengan sistem baru

# Konversi (Lanjutan...)

- **Konversi pilot (*pilot conversion*)**

Pendekatan ini dilakukan dengan cara menerapkan sistem baru hanya pada lokasi tertentu yang diperlakukan sebagai pelopor. Jika konversi ini dianggap berhasil, maka akan diperluas ke tempat-tempat yang lain

- **Konversi modular atau bertahap (*phased conversion*)**

Konversi dilakukan dengan menggantikan suatu bagian dari sistem lama dengan sistem baru. Jika terjadi sesuatu, bagian yang baru tersebut akan diganti kembali dengan yang lama. Jika tak terjadi masalah, modul-modul baru akan dipasangkan lagi untuk mengganti modul-modul lama yang lain. Dengan pendekatan seperti ini, akhirnya semua sistem lama akan tergantikan oleh sistem baru. Cara seperti ini lebih aman daripada konversi langsung.

# Dokumentasi

- Dokumentasi merupakan hal yang sangat penting dilakukan karena akan menjadi acuan pada tahapan operasi dan pemeliharaan
- Pada tahapan implementasi, dokumentasi yang dibuat dapat dibagi menjadi tiga jenis
  - **Dokumentasi pengembangan**  
Dokumentasi ini menjabarkan sistem secara lengkap, mencakup deskripsi sistem, bentuk keluaran, bentuk masukan, bentuk basis data, bagan alir program, hasil pengujian, dan bahkan lembar penerimaan pemakai
  - **Dokumentasi operasi**  
Dokumentasi ini mencakup antara lain jadwal pengoperasian, cara pengoperasian peralatan, faktor-faktor keamanan, dan masa berlakunya suatu berkas
  - **Dokumentasi pemakai**  
Berisi petunjuk untuk menggunakan masing-masing program dan juga mencakup materi pelatihan

# Operasi dan Pemeliharaan

- **Perawatan perfektif** ditujukan untuk memperbaharui sistem sebagai tanggapan atas perubahan kebutuhan pemakai dan kebutuhan organisasi, meningkatkan efisiensi sistem, dan memperbaiki dokumentasi
- **Perawatan adaptif**, berupa perubahan aplikasi untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan perangkat keras dan perangkat lunak baru. Sebagai contoh, perawatan ini dapat berupa perubahan aplikasi dari *mainframe* ke lingkungan *client/server* atau mengonversi dari sistem berbasis berkas ke lingkungan basis data
- **Perawatan korektif** berupa pembetulan atas kesalahan-kesalahan yang ditemukan pada saat sistem berjalan