

Rekayasa Sistem

Ratna Wardani

Department of Electronic Engineering
Yogyakarta State University

Materi

- Hirarki
 - ✓ Pemodelan Sistem
 - ✓ Rekayasa Informasi
 - ✓ Rekayasa Perangkat Lunak
- Konsep dan Prinsip Analisis
 - ✓ Analisis persyaratan
 - ✓ Teknik Komunikasi
 - ✓ Prinsip Analisis
 - ✓ Prototyping
 - ✓ Spesifikasi
- Pemodelan Analisis
 - ✓ Pemodelan Data
 - ✓ Pemodelan Fungsionalitas
 - ✓ Pemodelan Tingkah laku

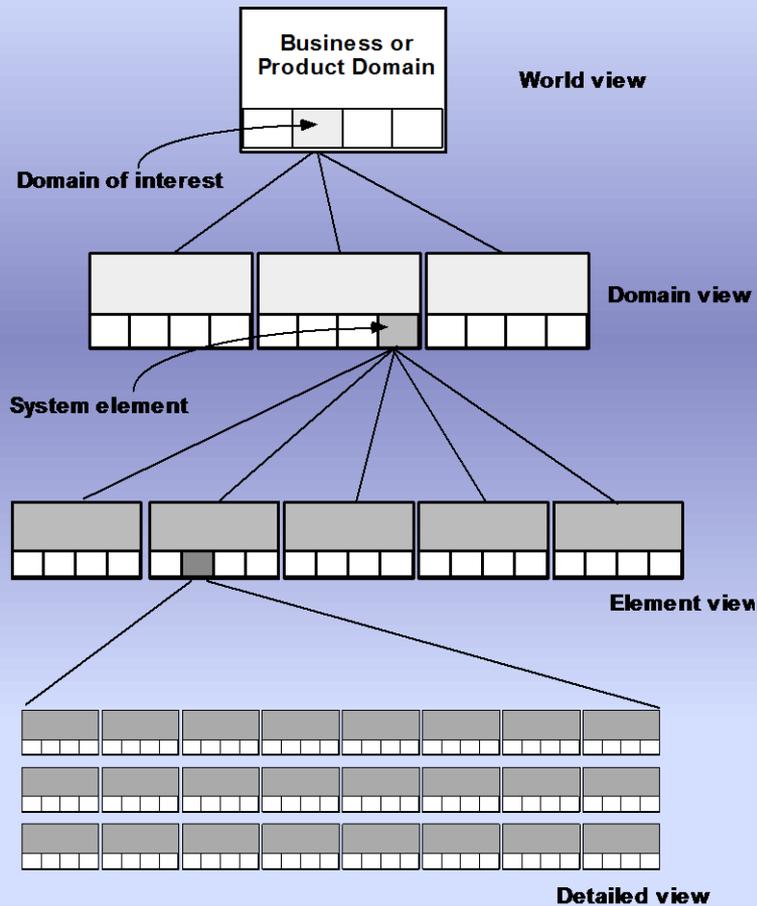
REKAYASA SISTEM

Rekayasa Sistem

- Sistem berbasis Komputer
 - ✓ Rangkaian atau tananan elemen-elemen yang diatur untuk mencapai tujuan yang ditentukan melalui pemrosesan informasi
- Elemen-elemen:
 - ✓ **Software**: program komputer yang mempengaruhi metode logis, prosedur dan kontrol yang diperlukan
 - ✓ **Hardware** : perangkat elektronik untuk fungsi komputasi
 - ✓ **Human** : pemakai, operator
 - ✓ **Database** : kumpulan informasi yang diakses melalui SW
 - ✓ **Documentation** : manual, formulir dsb yang mewakili penggunaan dan pengoperasian sistem
 - ✓ **Procedure** : langkah-langkah penggunaan sistem dan konteks prosedural

Rekayasa Sistem

■ Hirarki



$$WV = \{D1, D2, D3, \dots, Dn\}$$

$$Di = \{E1, e2, E3, \dots, Em\}$$

$$Ej = \{C1, C2, C3, \dots, Ek\}$$

Pemodelan Sistem

- Rekayasa sistem → proses pemodelan
- Model sistem membantu analis untuk memahami fungsi dari sistem dan model dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan *customers*
- Model dapat dipakai untuk merepresentasikan sistem dari sudut pandang yang berbeda, yakni :
 - ✓ Sudut pandang eksternal dimana konteks atau lingkungan sistem dimodelkan
 - ✓ Sudut pandang perilaku di mana perilaku sistem dimodelkan
 - ✓ Sudut pandang struktural di mana arsitektur sistem atau struktur data yang di proses oleh sistem dimodelkan

Rekayasa Informasi

- Tujuan Rekayasa Informasi
 - ✓ Menentukan arsitektur yang memungkinkan suatu bisnis menggunakan informasi secara efektif
- Rancangan arsitektur
 - ✓ **Arsitektur data** : kerangka kerja kebutuhan informasi dari fungsi bisnis
 - ✓ **Arsitektur aplikasi** : perangkat lunak yang mentransformasikan data
 - ✓ **Infrastruktur teknologi** : SW dan HW yang mendukung aplikasi dan data
- Rekayasa informasi mencakup : Perencanaan strategi informasi, analisis area bisnis dan analisis aplikasi spesifik yg merupakan bagian dari RPL

Rekayasa Perangkat Lunak

- Tujuan Rekayasa Perangkat Lunak
 - ✓ Menerjemahkan kebutuhan customer ke dalam perangkat lunak
- Tahapan awal → analisis sistem
 - ✓ Identifikasi kebutuhan
 - Analisis vs customer
 - Hasil → dokumen konsep sistem
 - ✓ Feasibilitas ekonomis dan teknis
 - Feasibilitas ekonomis : evaluasi biaya-keuntungan
 - Feasibilitas teknis : evaluasi kinerja, reliabilitas, kemampuan pemeliharaan, produksibilitas → teknologi, metode, algoritma
 - ✓ Alokasi fungsi dan kinerja SW, HW, human dan Database
 - ✓ Membuat batasan biaya dan jadwal

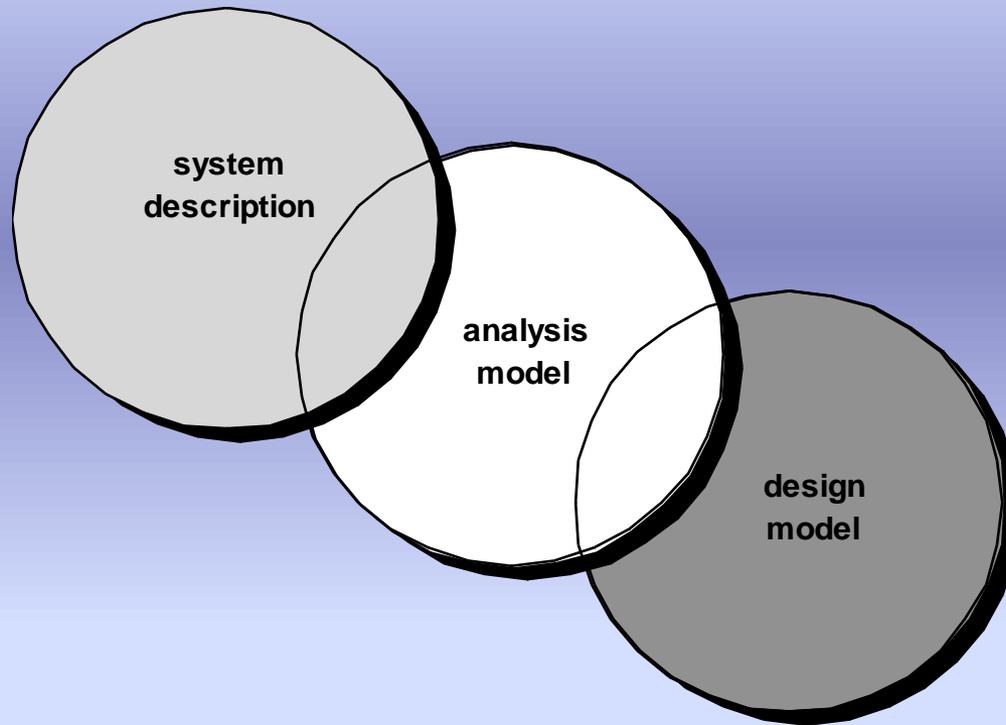
KONSEP DAN PRINSIP ANALISIS

Konsep Analisis

- Keberhasilan pengembangan SW ditentukan oleh pemahaman lengkap ttg persyaratan perangkat lunak
- Tugas analisis mencakup:
 - ✓ Proses penemuan → ruang lingkup PL
 - ✓ proses perbaikan → detail perbaikan selama perencanaan
 - ✓ proses pemodelan → model data, aliran kontrol dan informasi, tingkah laku operasional
 - ✓ proses spesifikasi → apa yang harus dilakukan PL dan batasan pengembangannya

Analisis Persyaratan

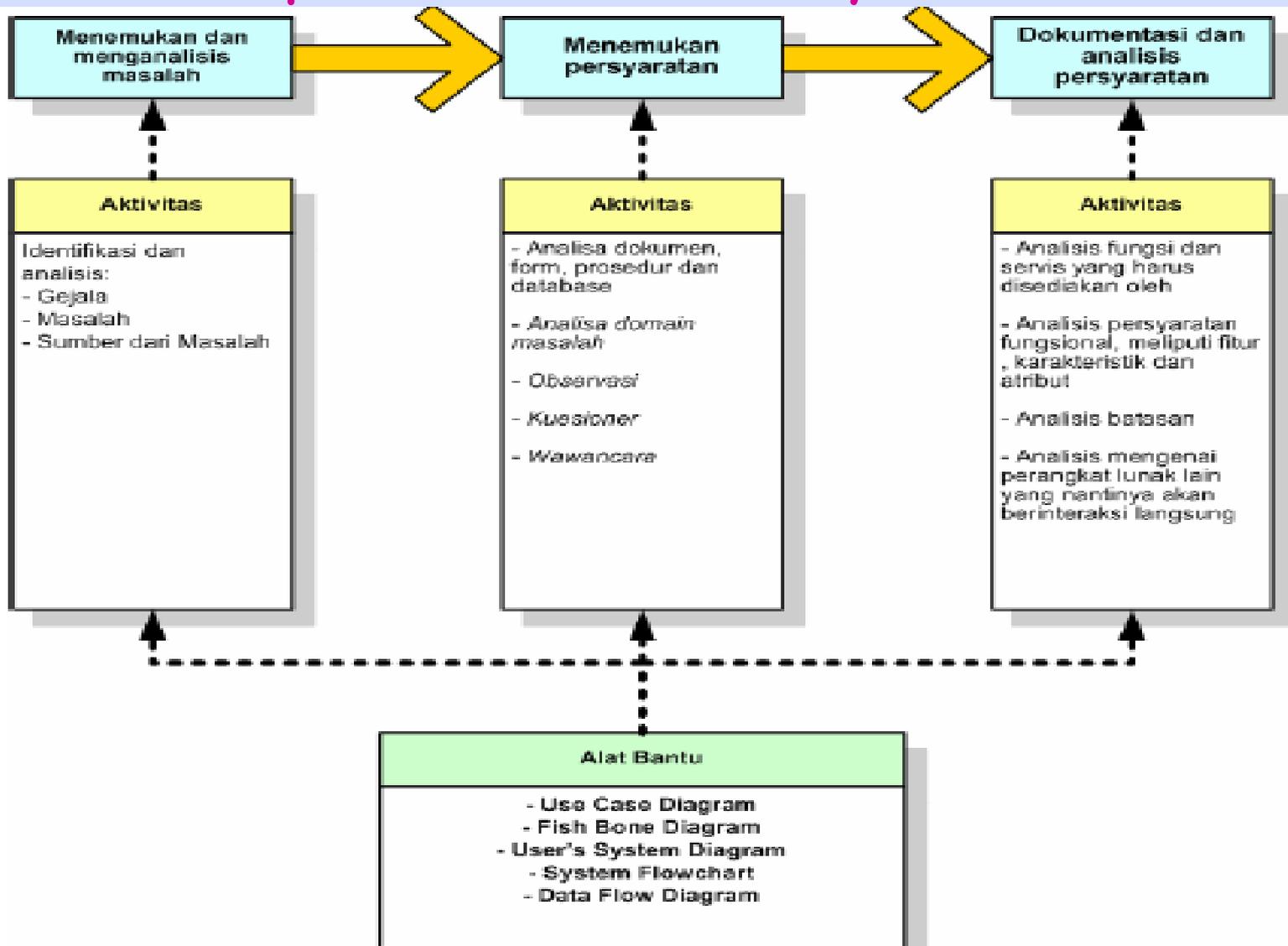
- Mengatasi "gap" antara rekayasa sistem dgn desain Perangkat Lunak



Analisis Persyaratan

- Fungsi:
 - ✓ Analisis dapat menentukan fungsi dan kinerja SW
 - ✓ Menunjukkan interface PL dg elemen sistem lain
 - ✓ Membangun batasan PL
 - ✓ Membangun model data fungsional dan tingkah laku yang akan diproses
 - ✓ Menghasilkan model yang akan diterjemahkan ke data, arsitektur, interface dan prosedural pada desainer
 - ✓ Menghasilkan spesifikasi persyaratan sebagai dasar penilaian kualitas PL yang dihasilkan

Tahapan Analisis Persyaratan



Teknik Komunikasi

- Komunikasi antara analis dan customer
- Teknik FAST (*Facilitated Application Specification Techniques*)
 - ✓ Tujuan : mengidentifikasi masalah, mengusulkan elemen pemecahan, negosiasi pendekatan yang berbeda, dan mengkhususkan persyaratan pemecahan awal untuk mencapai tujuan
 - ✓ Tim gabungan bisa tdd :
 - Fasilitator
 - Tim dari Customer
 - Tim pengembang
 - perekam

Teknik Komunikasi

- permulaan—tanya beberapa pertanyaan yang menjelaskan :
 - ✓ Pemahaman dasar dari masalah
 - ✓ Orang yang membutuhkan solusi
 - ✓ Keadaan dari solusi yang diinginkan
 - ✓ Efektivitas komunikasi dan kolaborasi awal antara konsumen dengan developer
- **Perolehan**—memperoleh kebutuhan dari semua stakeholder
- **Penguraian**—membuat model analisis yang mampu melakukan identifikasi kebutuhan data, fungsi dan perilaku
- **Negosiasi**—menyepakati sistem penyajian yang realistis bagi konsumen dan developer

Teknik Komunikasi

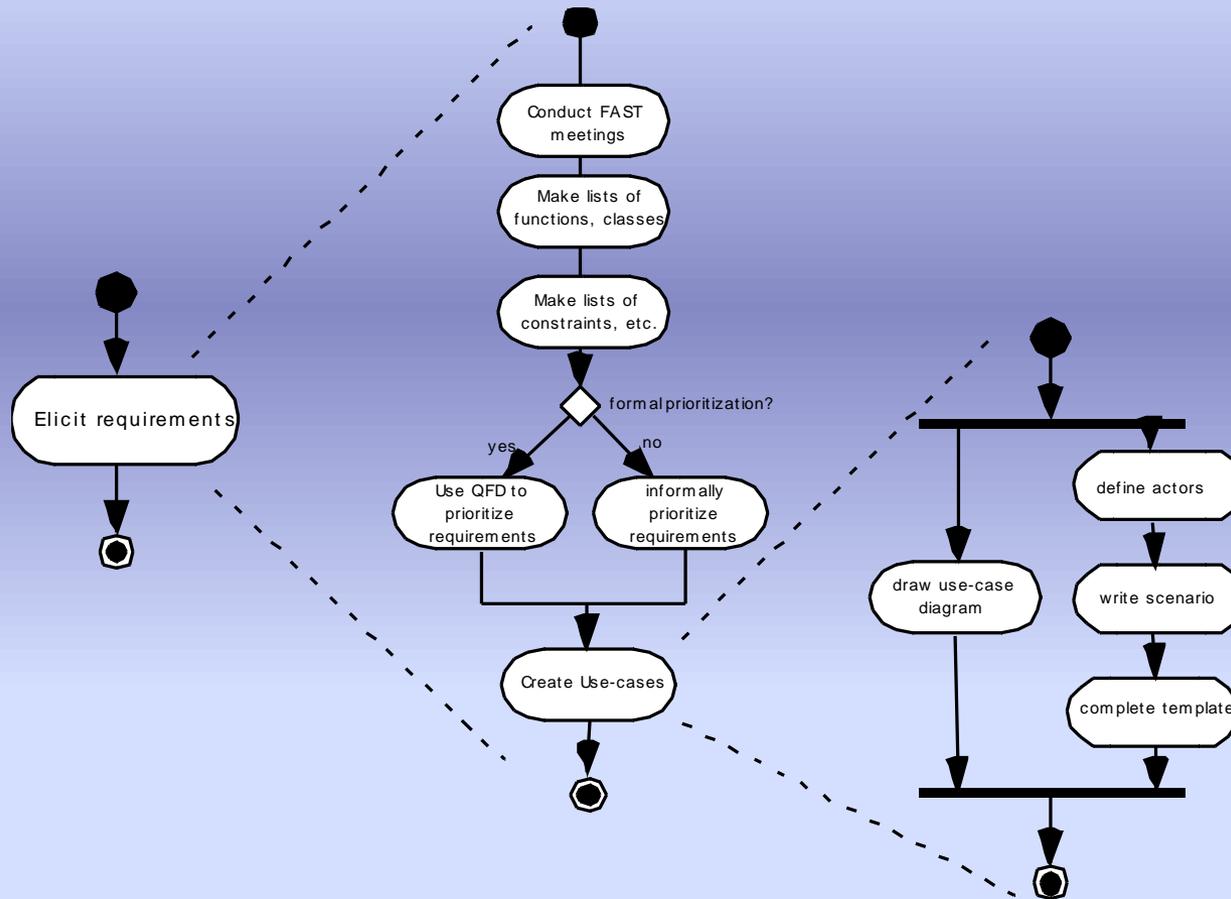
- **Spesifikasi**—salah satu dari berikut ini :
 - ✓ Dokumen tertulis
 - ✓ Sekelompok model
 - ✓ Matematika formal
 - ✓ Sekumpulan skenario user (use-cases)
 - ✓ Prototipe
- **Validasi**—memeriksa mekanisme yang memuat
 - ✓ Kesalahan isi atau interpretasi
 - ✓ Area dimana klarifikasi dibutuhkan
 - ✓ Informasi yang hilang
 - ✓ inkonsistensi (masalah utama ketika produk atau sistem besar direkayasa)
 - ✓ Kebutuhan yang konflik atau tidak realistis.
- **Manajemen Kebutuhan**

Teknik Komunikasi - Permulaan

- Kenali stakeholder
 - ✓ “who else do you think I should talk to?”
- Kenali beberapa sudut pandang
- Berusahalah menuju kolaborasi
- Pertanyaan pertama
 - ✓ Siapa di belakang permintaan atas pekerjaan ini ?
 - ✓ Siapa yang akan menggunakan solusi ini?
 - ✓ Apa keuntungan ekonomi dari solusi yang sukses ?
 - ✓ Apakah ada sumber solusi lain yang anda butuhkan?

Teknik Komunikasi

- Memperoleh kebutuhan



Teknik Komunikasi

- Memperoleh kebutuhan :
 - ✓ Pertemuan diadakan dan dihadiri baik oleh software engineer maupun konsumen
 - ✓ Aturan persiapan dan partisipasi dibuat
 - ✓ Agenda ditawarkan
 - ✓ Seorang fasilitator (bisa konsumen, developer atau orang luar) mengendalikan pertemuan
 - ✓ Mekanisme definisi digunakan (bisa berupa kertas kerja, grafik, bulletin board elektronik, forum virtual dsb)
 - ✓ Tujuannya adalah
 - Menemukan permasalahan
 - Mengajukan elemen-elemen solusi
 - Negosiasi pendekatan yang berbeda
 - Menentukan sekelompok kebutuhan solusi awal

Teknik Komunikasi

- Penyebaran fungsi kualitas (QFD):
 - ✓ **Penyebaran fungsi menemukan** “nilai” (dalam persepsi konsumen) dalam setiap fungsi yang diperlukan sistem
 - ✓ **Penyebaran Informasi** menentukan event dan objek data
 - ✓ **Penyebaran Tugas** memeriksa perilaku sistem
 - ✓ **Analisis Nilai** menentukan prioritas relatif dari kebutuhan

Prinsip Analisis

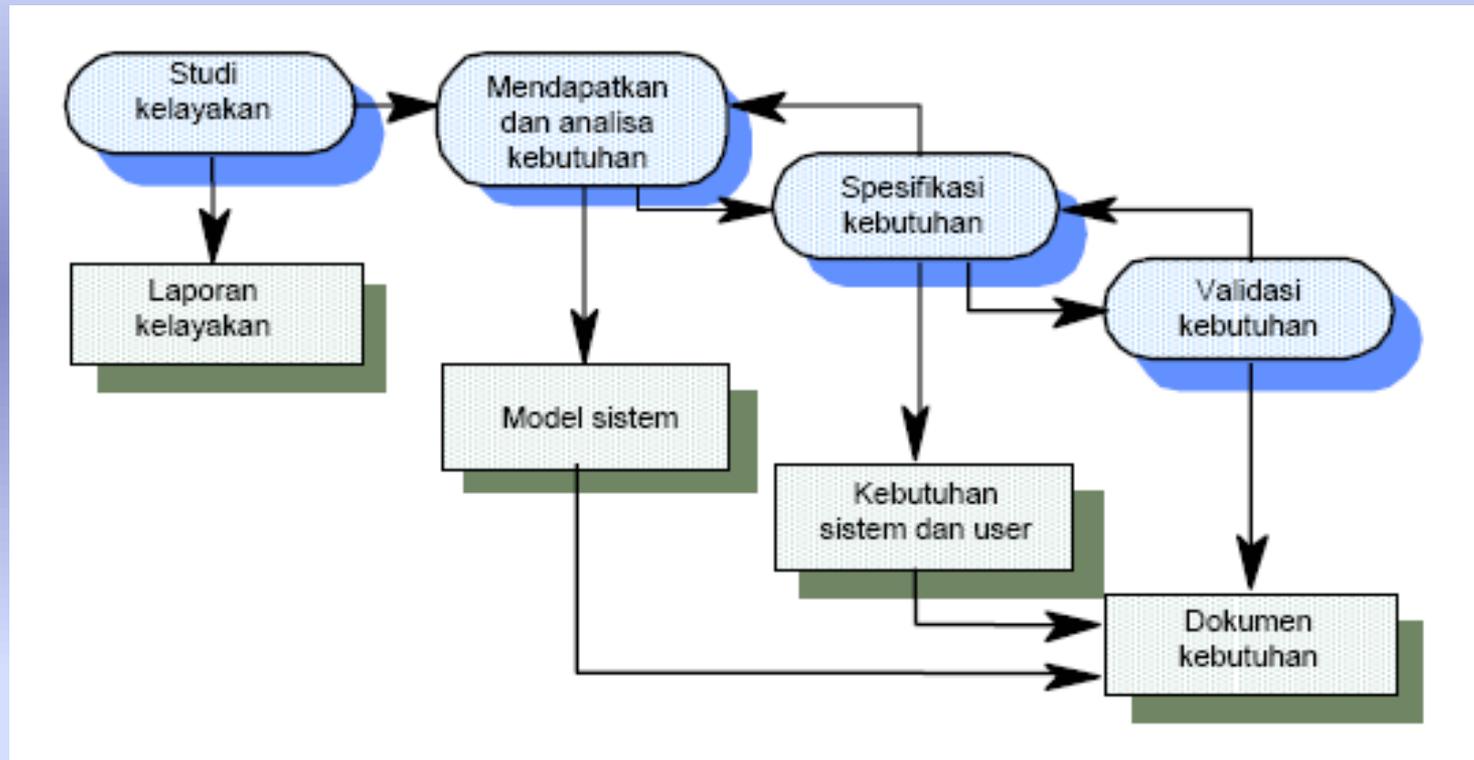
- Domain informasi harus dapat direpresentasikan dan dipahami
- Definisikan fungsi-fungsi yang harus dilakukan oleh PL
- Tingkah laku PL (sebagai suatu urutan kejadian eksternal) harus dapat direpresentasikan
- Model informasi, fungsi, dan tingkah laku dapat dimodularisasi
- Proses analisis bergerak dari informasi dasar ke detail implementasi

Prototyping

- Dasar pemilihan prototyping
 - ✓ Area aplikasi
 - Apakah membutuhkan tampilan visual yang dinamis
 - Apakah membutuhkan algoritma atau proses komputasi
 - ✓ Kompleksitas aplikasi
 - Apakah kompleksitas dapat dimodularisasi
 - ✓ Karakteristik pelanggan
 - Sumber daya customer
 - Customer dpt menentukan persyaratan dg tepat waktu
 - ✓ Karakteristik proyek
 - Apakah manajemen bersedia dan dapat bekerja dg prototipe
 - Apakah piranti prototipe dapat diperoleh
 - Apakah developer memiliki pengalaman dengan prototipe

Spesifikasi

- Merupakan tugas puncak dari proses analisis



Spesifikasi

- Hasil :
 - ✓ Dokumen spesifikasi persyaratan perangkat lunak
 - ✓ Dapat disertai prototipe yang dapat dieksekusi, prototipe kertas atau manual penggunaan (model interface)

PEMODELAN ANALISIS

Pemodelan analisis

- Rekayasa perangkat lunak dimulai dg serangkaian tugas pemodelan yg membawa pd suatu spesifikasi lengkap dari persyaratan dan representasi desain yg komprehensif bagi S/W yg akan dibangun
- Dua pemodelan analisis : Analisis Terstruktur dan Analisis Berorientasi Objek
- Pemodelan Analisis harus mencapai tiga sasaran utama :
 - ✓ menggambarkan apa yg dibutuhkan pelanggan
 - ✓ membangun dasar bagi pembuatan desain S/W
 - ✓ membatasi persyaratan yg dapat divalidasi begitu S/W dibangun