

Analisis dan Desain Sistem Informasi

Requirement Engineering

Tujuan Perkuliahan

- Memahami pengertian dan urgensi rekayasa kebutuhan
- Memahami proses rekayasa kebutuhan
- Memahami problem-problem dalam rekayasa kebutuhan

Topics

- Pengertian kebutuhan dan rekayasa kebutuhan
- Urgensi dan fungsi rekayasa kebutuhan
- Proses dan tahapan dalam rekayasa kebutuhan
- Problem-problem yang dihadapi dalam proses rekayasa kebutuhan

Motivation

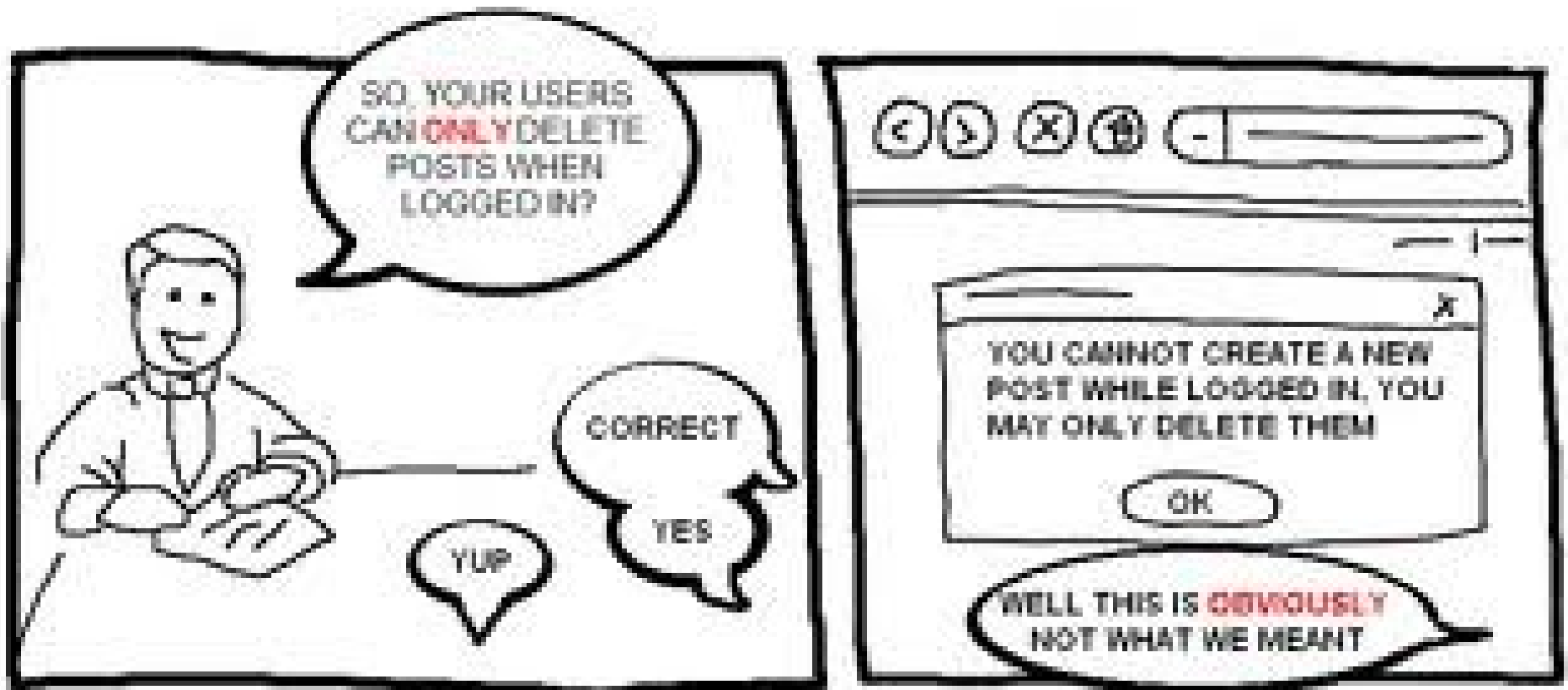
*“The hardest single part of building a system
is deciding what to build”*

Brooks – 1987

Apa Itu Requirement Engineering?

- Requirement Engineering (RE) adalah istilah lain dari Requirement Analysis
 - Setiap proses pembangunan software akan melalui fase RE
- Proses membangun layanan yang dibutuhkan pelanggan dari suatu sistem dan batasan di mana ia beroperasi dan dikembangkan
 - *Ian Sommerville*
- The broad spectrum of tasks and techniques that lead to an understanding of requirements
 - *Roger S. Pressman*

Anonymous Customer



"I know you believe you understood what you think I said, but I am not sure you realize that what you heard is not what I meant"

What is a Requirement?

- IEEE-STD-1220-1998:
 - a **statement** that identifies **a product or process**, operational, functional, or design characteristic or constraint, which is unambiguous, testable, or measurable, and **necessary for product or process acceptability** (by consumers or internal quality assurance guidelines).
- CMMI (Capability Maturity Model Integration) version 1.3:
 - i. a condition or capability needed by a user to solve a problem or achieve an objective,
 - ii. a condition or capability that must be met/possessed by a product, service, product component or service component to satisfy a supplier agreement, standard, specification or other formally imposed documents,
 - iii. a documented representation of a condition or a capability as in (i) or (ii) above.

Kategori kebutuhan

- **Functional**: what a system does
 - Terdapat deskripsi proses, masukan dan keluaran
- **Non-functional**: constraint or quality of a system, but still measurable
 - Performance, availability, security, reliability, implementation & design constraints, storage size
- **Usability**: constraint to use, but still also measurable or evaluatable
 - Acceptance criteria, end-user characteristics, system environments

Level kebutuhan

- Normal requirement: kebutuhan yang harus dipenuhi dan dinyatakan secara eksplisit
 - Fungsionalitas sistem, unjuk kerja
- Expected requirement: kebutuhan yang tidak dinyatakan secara eksplisit tetapi menentukan kepuasan customer
 - Kemudahan interaksi dengan sistem, correctness
- Exciting requirement: kebutuhan yang melebihi dari kebutuhan normal untuk lebih memuaskan customer
 - Fungsionalitas tambahan sistem

" If you don't analyze, it's highly likely that you'll build a very elegant software solution that **solves the wrong problem**. The result is wasted time and money, personal frustration, and unhappy customers "

-- *Roger S. Pressman*

Fungsi RE

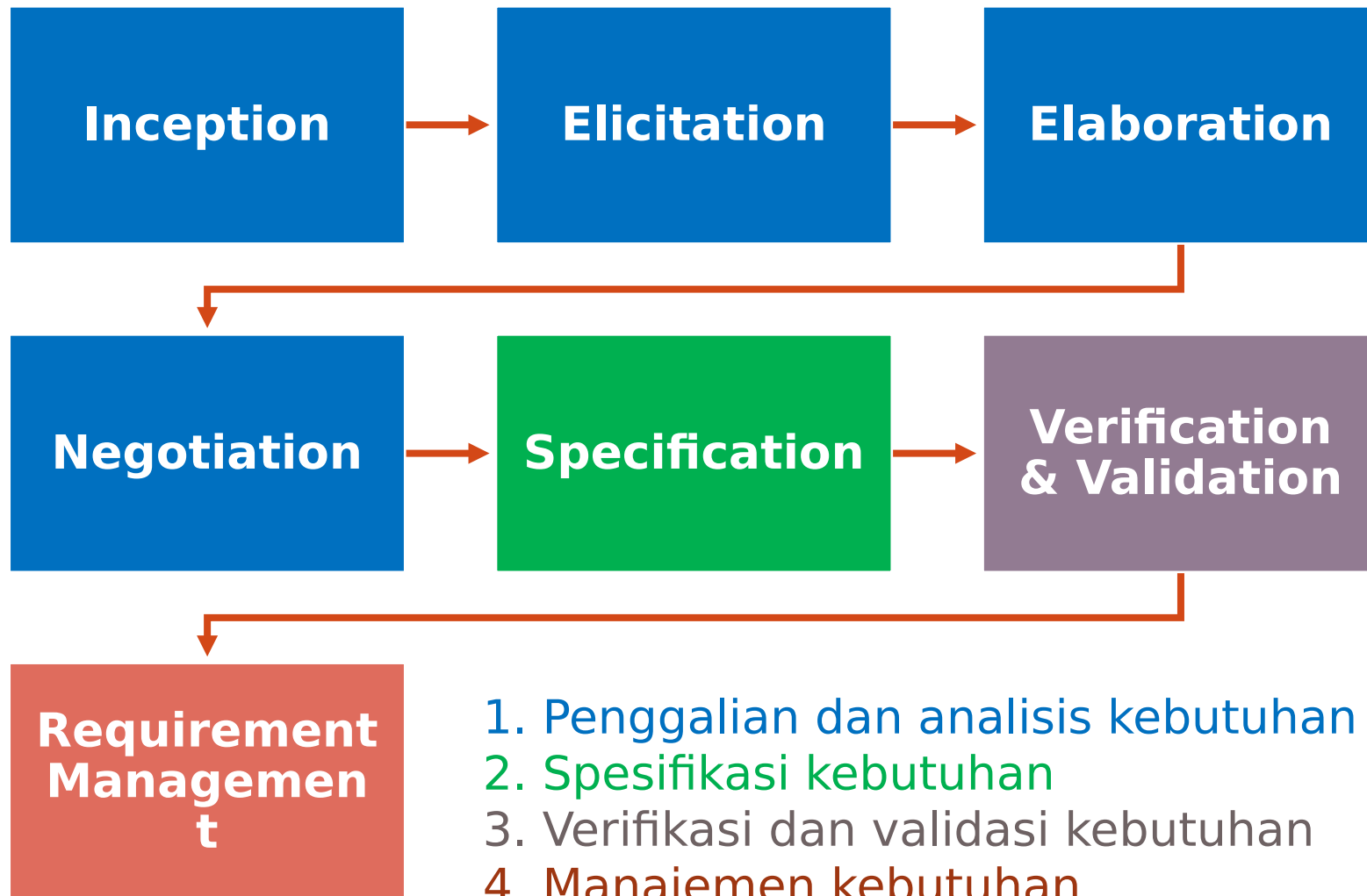
- Sebagai kesepakatan antara developer, customer dan pengguna akhir akan kebutuhan yang harus dipenuhi
- Untuk menyediakan dasar yang akurat bagi perancangan perangkat lunak
- Untuk menyediakan referensi bagi dilakukannya validasi Perangkat Lunak

Proses-proses Requirement Engineering

Proses

1. Penggalian dan analisis kebutuhan
(software requirement elicitation and analysis)
2. Spesifikasi kebutuhan
(software requirement specification)
3. Validasi & verifikasi kebutuhan
(software requirement validation and verification)
4. Manajemen kebutuhan
(software requirement management)

Proses



Elisitasi dan analisis

- Developer harus memahami domain permasalahan
- Developer dan stakeholder menggali domain aplikasi, layanan-layanan sistem yang harus disediakan, unjuk kerja sistem yang diperlukan, batasan-batasan perangkat keras dan sejenisnya
- Fokus pada **APA (WHAT)** dan **BUKAN** bagaimana (**HOW**)
- Komunikasi yang baik dengan stakeholder adalah faktor penting dalam RE

Inception

- Dalam tahapan ini pengembang menanyakan pertanyaan yang berkaitan dengan ...
 - Pemahaman dasar tentang domain masalah
 - Pengguna yang menginginkan solusi
 - Sifat solusi yang diinginkan
 - Tata cara komunikasi dan kolaborasi antara pengembang dan calon pengguna
- Tujuan dalam tahapan ini adalah ...
 - Mengidentifikasi stakeholder (persona)
 - Mengenali berbagai macam sudut pandang
 - Mengawasi kolaborasi antara pengembang dan pengguna
 - Mengawasi proses komunikasi

Elicitation

- Proses elisitasi (elicitation) sangat susah, karena...
 - Permasalahan terhadap cakupan system
 - Pemahaman masalah, apa yang diinginkan, domain permasalahan, bagaimana system digunakan, lingkungan system
 - Ketidakpastian, karena kebutuhan selalu berubah
- Elisitasi terdiri dari 2 (dua) kegiatan
 - Collaborative requirements gathering
 - Meeting, brainstorming dll...
 - Quality function deployment
 - Translasi dari kebutuhan pengguna ke kebutuhan system (lebih teknis)
 - Mengidentifikasi level-level kebutuhan (Normal, Expected, dan Exciting Requirement)

Elaboration (1)

- Informasi dari proses Inception dan Elicitation dianalisa (diperluas dan diperbaiki)
- Elaborasi fokus pada pembuatan model teknis tentang fungsi, fitur dan batasan-batasan system
- Analisis model meliputi :
 - Use case
 - Class dasar
 - Daur hidup object
- Pada akhirnya akan terbentuk gambaran tentang fungsi, informasi dan perilaku dari system

Elaboration (2)

- Scenario-based elements
 - Use case dan Activity diagram
- Class-based elements
 - Class Diagram
- Behavioral elements
 - State Transition Diagram
- Flow-oriented elements
 - Data Flow Diagram

Negotiation

- Proses negosiasi dalam rangka meredam konflik antara pengguna dan pengembang dalam hal apa yang diinginkan oleh pengguna dan apa yang bisa dicapai oleh pengembang (dengan keterbatasan sumber daya)
- Perankingan daftar kebutuhan (prioritization) oleh stakeholder
- Resiko yang ada pada setiap kebutuhan diidentifikasi dan dianalisis
- Dengan proses iteratif, kebutuhan dihilangkan, digabung atau dimodifikasi sehingga stakeholder dapat mencapai kesepakatan bersama

Teknik-teknik elisitasi

- Interview: meeting, banyak digunakan
- Task analysis: dekomposisi setiap pekerjaan
- Scenario-based analysis: urutan pekerjaan
- Ethnography: analisis pekerjaan riil dari user
- Form analysis
- Natural language description: narasi tertulis
- Derivation from the existing system: studi banding dari beberapa sistem
- Prototyping: mulai dari kebutuhan awal untuk lebih memahami kebutuhan yang utuh

Contoh hasil elisitasi dan analisis

- Perangkat lunak harus mampu menyediakan sarana untuk menampilkan dan mengakses file-file yang dibuat oleh tool yang lain.
- Pengguna harus dapat mencari buku/dokumen/literatur di perpustakaan dgn memasukkan sebuah kata kunci.
- Sistem tidak boleh dioperasikan oleh pengguna yang tidak memiliki otoritas.
- Sistem harus menyediakan GUI sehingga dapat digunakan secara mudah oleh pengguna yang belum berpengalaman.
- Sistem harus bisa memanfaatkan database yang sudah ada.
- Sistem harus diimplementasikan dengan bahasa Java.

Specification

- Proses untuk menjelaskan kebutuhan PL yang telah didefinisikan sebelumnya secara lebih detail, tepat, dan terukur yang akan menjadi dasar bagi perancangan dan implementasi
- Spesifikasi adalah proses final dalam RE yang menghasilkan dokumen **SRS (Software Requirement Specification)**

Validation dan Verification

- Proses pengecekan untuk menjamin bahwa pernyataan kebutuhan yang telah didefinisikan dan dispesifikasikan adalah benar, akurat dan lengkap
- Sangat penting dilakukan karena kesalahan di dalam menentukan kebutuhan akan berdampak pada keseluruhan proses yang mengikutinya
- Teknik:
 - Review: Software Specification Review (SSR)
 - Prototyping: executable model of the system/software

Validation

Do we make the right product?

Apakah kita membuat produk yang benar?

Verification

Do we make the product right?

Apakah kita membuat produk dengan benar?

Validation dan Verification

- Proses validasi terhadap produk dari spesifikasi kebutuhan (SRS) dimana seluruh daftar kebutuhan diperiksa untuk dapat diyakinkan (*valid* dan *verified*)
 - Parameter validasi:
 - Validity: does the system provide the functions which best support the customer's needs ?
 - Consistency: are there any requirements conflicts ?
 - Comprehensibility: are all functions required by the customer included ?
 - Parameter verifikasi:
 - Readability, Testability, Completeness, Identifiability, Ambiguity
- Pada umumnya dilakukan oleh stakeholder, bagaimana jika dilakukan oleh mesin (komputer)? Mungkinkah?

Requirement Management

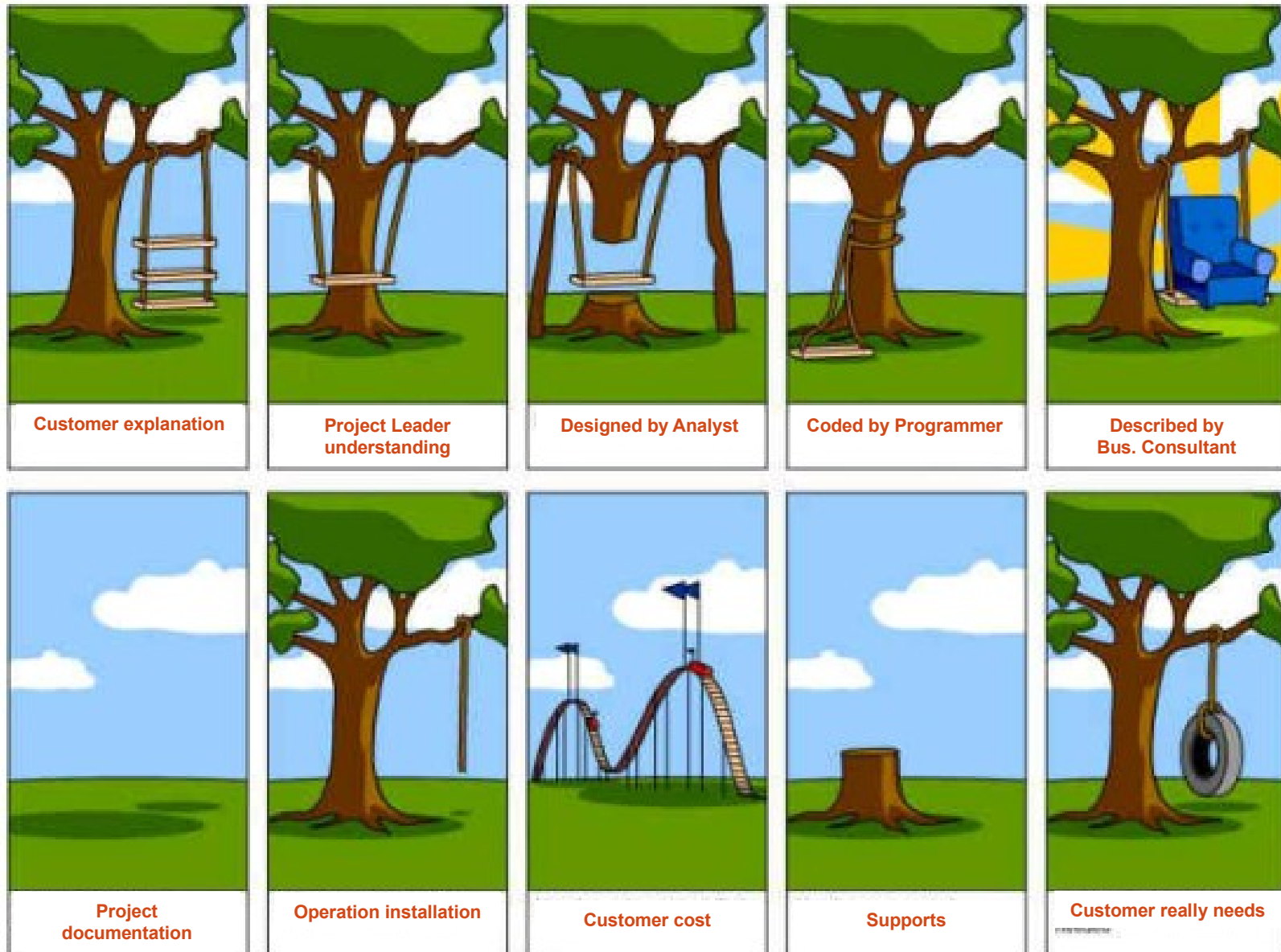
Aktivitas untuk melakukan pengendalian terhadap kebutuhan yang sedang maupun telah didefinisikan dan dispesifikasikan, meliputi:

- **Identifikasi:** bagaimana setiap kebutuhan dapat diidentifikasi dengan mudah (contoh: kodifikasi)
- **Manajemen perubahan:** bagaimana mekanisme untuk menangani perubahan kebutuhan yang terjadi
- **Dokumentasi:** SRS, IRS, ECP, PCR
- **Tracking:** penelusuran informasi yang berhubungan dengan sebuah kebutuhan (sumber/asal, alokasi ke perancangan)

SRS: Software Requirement Specification, IRS: Interface Requirement Specification,
ECP: Engineering Change Proposal, PCR: Program Change Request

Problems in Requirement Engineering

Problem



Problem (2)

- Stakeholder (end-user, manajer, maintenance engineer, policy maker) tidak tahu persis apa yang sesungguhnya mereka butuhkan
- Stakeholder menyatakan kebutuhannya dalam bahasa yang dipahami oleh mereka sendiri
- Stakeholder yang berbeda mungkin memiliki kebutuhan yang saling bertentangan
- Kebutuhan mungkin berubah pada saat dilakukan analisis. Stakeholder baru yang bergabung mungkin merubah dan lingkungan bisnis mengalami perubahan
- Pertentangan antara unjuk kerja (performance) dan kemudahan (simplicity) dalam mencapai tujuan

Summary

- RE memberikan landasan yang kuat bagi perancangan dan implementasi, yang tanpa itu maka produk PL yang dihasilkan berpotensi tinggi untuk tidak sesuai dengan kebutuhan customer
- Proses di dalam RE mencakup elisitasi dan analisis, spesifikasi, validasi dan verifikasi, manajemen kebutuhan
- Sebuah kebutuhan harus divalidasi dan diverifikasi sebelum digunakan sebagai dasar dalam perancangan