

Tim Pengajar IF2150

IF2150 – Rekayasa Perangkat Lunak Kebutuhan Perangkat Lunak

SEMESTER I TAHUN AJARAN 2024/2025



KNOWLEDGE & SOFTWARE ENGINEERING

Apa itu Kebutuhan? (Requirements)

- Istilah
 - Kebutuhan (*requirements*) atau
 - Pernyataan Kebutuhan (*requirements statements*)
 - Kedua istilah ini mungkin digunakan bersamaan pada kuliah ini, tetapi maksudnya sama.
- Bentuk Kebutuhan/Pernyataan kebutuhan
 - Kalimat abstrak yang cenderung terdengar 'high level'
 - yang masih di awang-awang, tidak rinci
 - Kalimat yang lengkap dan rinci, tapi mungkin justru tidak memberikan gambaran yang jelas secara keseluruhan
 - Bentuk fungsi matematika

Manfaat Pernyataan Kebutuhan

- Pernyataan kebutuhan ini memiliki dua manfaat
 - Dasar untuk membuka/mengikuti tender pekerjaan
 - Pengembang perangkat lunak biasanya mengikuti 'tender' untuk mendapatkan suatu pekerjaan
 - Sifat pernyataan untuk kebutuhan ini 'open to interpretation'
 - Dasar untuk pembuatan kontrak pekerjaan
 - Kontrak memiliki kekuatan hukum, pengembang harus mengikuti panduan yang ada di kontrak dan sekaligus merupakan jaminan bagi pelanggan/pengguna untuk mendapatkan perangkat lunak sesuai keinginannya.
- Keduanya disebut sebagai “**Requirements**” atau “**Kebutuhan**”



Abstraksi Kebutuhan [Davis 95]

- Jika suatu perusahaan ingin mengembangkan kontrak untuk pengembangan perangkat lunak, maka perusahaan ini harus mendefinisikan kebutuhannya dengan cukup 'abstrak' sedemikian rupa sehingga kebutuhan itu harus cukup fleksibel bagi calon peserta tender.
 - Harapannya para peserta tender akan mengajukan berbagai solusi alternatif dengan berbagai pertimbangan fungsional ataupun biaya pengembangan.
- Sesudah pemenang ditetapkan, maka Kontraktor ini harus memberikan definisi rinci dari apa yang akan dikembangkan untuk Clientnya.
 - Definisi ini menjadi '**kontrak**' yang menjadi dasar untuk melakukan validasi pekerjaan yang akan dilakukan kontraktor



customer

Memberikan
acuan



Peserta Tender
mengajukan
Proposal



Peserta Tender

Kontraktor/
(System Analyst)



Membuat Spesifikasi
Kebutuhan sistem



User memberikan
masukan lebih rinci



User

Kebutuhan Pengguna (user requirements)

- Kebutuhan yang keluar dari Pengguna ataupun stakeholder terkait
- Bahasa yang digunakan adalah bahasa sehari-hari (natural)
 - Pernyataannya dalam bahasa 'manusia', kadang bisa disertai dengan gambar.
 - Pernyataan ini bisa berisi harapan apa yang dapat diberikan oleh sistem, juga kadang batasan-batasan operasional
- Kebutuhan ini akan dituliskan untuk diyakinkan kembali ke pengguna (atau pelanggan).

Kebutuhan Sistem

- Menggunakan bahasa teknis
- Berisi pernyataan dalam dokumen yang terstruktur yang berisi deskripsi rinci dari **fungsi**, **layanan** dan batasan **operasional** dari suatu sistem
- Mendefinisikan apa yang harus diimplementasikan, hingga kemungkinan menjadi bagian dari kontrak antara 'client' dan kontraktor.
- Dokumentasi Kebutuhan Sistem

Contoh: Sistem Perpustakaan



Kebutuhan pada Sistem Perpustakaan

- Kebutuhan Pengguna (User Requirements)
 - Pimpinan perpustakaan ingin ada sistem komputer yang memungkinkan buku dapat dipinjam dan dikembalikan oleh peminjam. Sistem ini juga dapat memberikan laporan bulanan.
- Kebutuhan Organisasi/bisnis perpustakaan
 - Manajemen perpustakaan membutuhkan laporan akhir bulan setiap tanggal akhir bulan.
 - Laporan berisi data jumlah buku yang dipinjam, dan jumlah peminjam akan dibuat perhitungan akhirnya
 - Laporan akan berisi data buku yang dipinjam sesuai dengan topiknya, jumlah peminjam berdasarkan kategori peminjam (mahasiswa, dosen atau masyarakat umum).
 - Laporan harus dicetak setelah jam 17:00 di hari kerja terakhir akhir bulan.
 - Hanya bagian administrasi umum yang boleh mencetak laporan



Elemen pada Sistem Perpustakaan

https://www.lib.itb.ac.id/sites/default/files/Materi%20Orientasi%20Perpustakaan%202016_0.pdf

Aturan-aturan Organisasi/ Bisnis

Lokasi

Lantai 1 s/d 4



Masa Perkuliahan

Senin s.d Kamis:
08.00-21.00

Jumat: 08.00-11.00
| 13.00-21.00

Sabtu 08.00-13.30

Libur Semester

Senin s.d. Kamis :
08.00-16.30

Jumat 08.00-11.00
| 13.00-16.30

- Apa saja larangannya?
- Bagaimana aturan peminjamannya?
- Fasilitas apa saja yang diberikan?
- Sanksi keterlambatan?

- Bagaimana data buku disimpan?

Jenis Koleksi Cetak

Mingguan/ Koleksi Kerja	<input type="text"/>	Koleksi Umum	<input type="text" value="KU"/>
Koleksi TPB	<input type="text" value="TPB"/>	Koleksi World Bank	<input type="text" value="WB"/>
Rujukan/Referens	<input type="text" value="R"/>	Koleksi Goethe Institute	<input type="text" value="GI"/>
Rujukan Bibliografi	<input type="text" value="Rb"/>	Koleksi Dody A. Tisna Amidjaja	<input type="text" value="DT"/>
Koleksi American Corner	<input type="text" value="AC"/>	Koleksi Khusus :	
Koleksi Sampoerna Corner	<input type="text" value="SC"/>	• Buku Langka	<input type="text" value="I"/>
Koleksi Indonesia Nation Building Corner	<input type="text" value=""/>	• Buku Indonesiana	<input type="text" value="B"/>
		• Dokumentasi ITB	<input type="text" value="Ba"/>
		• Laporan Penelitian ITB	<input type="text" value="T"/>
		• Tesis & Disertasi ITB	
		• Majalah Seni Rupa	
		Koleksi Majalah/Jurnal	



Jenis Koleksi	Lama Pinjam	Kuota Pinjam
• Textbook / Koleksi Mingguan (Lantai 2, 3 dan 4)	• 2 Minggu	• 8 Buku
• Koleksi Pengembangan ITB III (Lantai 1)	• 2 Minggu	• 2 Buku
• Koleksi Kerjasama AC, INBC, SC, GI (Lantai 1)	• 1 Minggu	• 2 Buku
• Koleksi TPB	• 1 Minggu	• 4 Buku
• Koleksi Umum	• 2 Minggu	• 4 Buku
Total Pinjaman @ mahasiswa = 10 buku		



KNOWLEDGE & SOFTWARE ENGINEERING

Engineering

• Tata tertib?

	MENGELUARKAN SUARA KERAS YANG MENGGANGGU ORANG LAIN		MEMINDAHKAN BAHAN PUSTAKA KE RAK LAIN
	MENGEMBALIKAN KEMBALI BUKU KEPADA RAKNYA		MENCORET, MEROBEK ATAU MELAKUKAN HAL YANG MERUSAK SUATU BAHAN PUSTAKA
	MEROKOK, MAKAN DAN MINUM		MEMBUANG SAMPAH SEMBARANGAN

• Sanksi keterlambatan?

<input type="checkbox"/> Buku terlambat dikembalikan	Rp 1.000, /buku/hari
<input type="checkbox"/> Buku hilang, sobek atau kotor	Diganti dgn judul buku yg sama atau dengan buku subjek yg sama senilai harga buku saat lapor hilang



KNOWLEDGE & SOFTWARE ENGINEERING

• Bagaimana system keamanan?

25



Security Gate di pintu keluar

Ruangan dilengkapi dengan CCTV

CCTV in operation

Sistem Keamanan di Perpustakaan

Gate yang aktif ketika buku langsung di bawa keluar

• Kegiatannya?

KEGIATAN REGULER

Komunitas Literasi Ganesha

Diskusi bersama Tokoh ITB dan Masyarakat

Diskusi Buku & Film

Topik Diskusi

Topik: Sciences, Art, & Technology

Pemandu: Moko Darjatmoko (Alumni Teknik Sipil ITB – University Wisconsin-Madison USA)

Setiap Hari Jumat, pukul 15:00-16:30 WIB

- Sains,
- Kemasyarakatan,
- Nasionalisme



IF2150 Requirement Engineering

Hardware Requirements

DataManager™ Optical Mark Recognition (OMR) requirements

The table below lists the minimum system requirements for OMR.

Additional minimum system recommendations:

- Processor: 2 GHz or faster
- Memory: 2 GB RAM or more
- Hard drive space: 40 GB hard drive with 20 GB available space
- CD-ROM drive (for installation of ScanTools software)
- USB 2.0 (for OMR processing)
- JavaScript™ must be enabled
- 1024 x 768 or higher screen resolution
- High speed Internet connection
- Barcode reader attachment (*required for OpScan scanners only*)

Software Requirements

Operating System	Web Browser	Software
Windows® 7, 64 or 32 bit	Microsoft® Internet Explorer 8 or higher	<ul style="list-style-type: none"> • ScanTools 8.0 or higher • Adobe Reader® 9.4.0 or higher (for viewing the scanner user's guide)
Windows® Vista, Business or higher or 32 bit SP1 or higher		
Windows® XP, Professional SP3 or higher		



Mungkin ada beberapa pilihan HW?

13

Workabout Pro 4



Sometimes applications require a mobile computer adapted to meet specific requirements. With its full range of options the Workabout Pro brings a flexibility to SageData applications that make it the ideal work horse.

The Workabout Pro is the mobile computer that can evolve to meet your ever-changing business needs. Its modularity lets you buy the features you need now, and practically any feature you can imagine, right in your hand. Start with Wi-Fi and add WWAN. Swap scan engine for new types of bar codes. Add support for voice picking and just about any type of RFID tag. Many ready-to-go options are available to meet the highly specialized needs of vertical markets. And since the Workabout brand has been around for over 20 years, you can choose the Workabout Pro 4 with confidence.

Key features include:

- Impressive modularity for an extraordinary life cycle TCO
- The flexibility to choose the right model for every job
- Backwards compatibility with accessories
- A high-resolution color display for complex applications

SB-1 Smart Badge



The Smart Badge is a unique platform for Part scanner, part mobile computer, part, Badge provides a flexibility that can open possibilities.

Help every one of your associates better SB1 Smart Badge. A brand-new category is worn around the neck, arm, or on a belt. Employees to scan bar codes and answer

CS 3000 Scanner



Some barcode applications require a wide distribution of basic scanning ability. The innovative Motorola CS3000 Series enables enterprises to easily implement 1D laser scanning where either mobility or the cost and size of a traditional scanning device is an inhibitor. The tiny device is affordably priced and fits in a pocket or on a lanyard. The CS3000 can be utilized in standalone mode for the batch scanning of bar codes, while the CS3070 offers batch mode as well as real-time bar code data transmission to a host application via a wireless Bluetooth connection to smartphones, laptops and more. The result is a new level of affordability for 1D scanning and the ability to streamline, error-proof and simplify more business processes. Flexible mobile 1D laser scanner Long battery life Small and lightweight 512MB non-volatile memory Superior scanning performance

Barcode Scanners



LI 4278 Scanner

Barcode scanning has been a part of our history. Ensuring this key element of any barcode based scanner, exactly meets the requirements of the user has been a key to our success.

The LI4278 takes 1D bar code scanning to the next level, allowing workers to scan faster and farther as they can capture virtually any 1D bar code. Built for all day and everyday use, the LI4278 offers cordless freedom with Bluetooth compatibility. It also offers better encryption for improved security and performance. The LI4278 is backward compatible with the LI4278 and DS6878. Superior battery life provides the largest number of scans per battery charge in intensive applications. You can use it in harsh environments and it can survive a 6 foot drop.

- Captures virtually all 1D bar codes and mobile phone displays
- Superior motion and angular tolerance
- Built-in rechargeable battery
- Backward compatible

Barcode Printers



PD 41 A member of the smartest bar-code printer family on the market, the Intermec PD41 is flexible and programmable, enabling customers to optimize their printing operations, streamline deployment, and achieve quick return on investment. Built to meet the needs of mission-critical applications, the rugged PD41 delivers advanced, secure connectivity and the latest network protocols, ensuring peace-of-mind today and a reliable, scalable solution for the long haul. The versatile PD41 Commercial Printer is part of Intermec's complete line of smart, strong and secure industrial printers. Strong metal construction for demanding, medium-duty applications Smart Printing capabilities support stand-alone printer applications, eliminating PC expense and complexity All-in-one, user-selectable printer languages Fingerprint/Direct Protocol (DP), IPL, ZSim, DSim and in every printer Secure wireless connectivity: CCX and WiFi certified with WPA2 Interchangeable print head provides choice of 203 or 300 dpi print resolution

RFID Readers



Alien ALR-9680 4 port RFID reader In RFID applications, the ability to accurately and repeatedly read tags is key to a successful system design. Sage Data uses the Alien reader as the basis for its main fixed reader installations. The Alien ALR-9680 is a commercial-grade UHF RFID reader that provides enterprise grade 4-port flexibility and Alien's industry leading ease-of-use and reader "intelligence" Feature-rich Alien Reader Protocol 4 mono-static reader ports POE eliminates cost of AC power drop EPC Gen 2 dense reader interoperable Slim form-factor for installation in height-restricted places Manageable and upgradeable

Pertanyaan Untuk Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan

Elemen apa yang ingin dikembangkan sebagai bagian dari sistem informasi perpustakaan?

- Aturan apa yang terkait (yang sudah ada ataupun yang ingin ada)?
- Data apa yang harus disimpan?
- Laporan apa saja yang diperlukan?
- Layanan apa saja yang ingin diberikan?
- Siapa saja yang terlibat dan apa tanggung jawabnya?
- Aturan pemerintah atau UU apa yang mungkin terkait atau perlu diikuti?
- dll



Some rules of thumb

- Tidak semua elemen mungkin harus di-'komputer'-kan
 - Jumlah elemen tergantung pada permintaan pengguna (Kontrak)
 - Besar kecilnya elemen yang akan dikembangkan perlu memperhatikan
 - Waktu pengembangan
 - Biaya Pengembangan
 - Mengikuti lingkup masalahnya - *Scoping*
- Berbagai elemen tadi mungkin masih tidak lengkap, tidak jelas, ambigu, saling konflik, dll
- Penjelasan User (pengguna) cenderung sifatnya umum
 - Pengembangan/system analis bertanggung jawab menterjemahkan keinginan tadi menjadi bahasa yang bisa dimengerti oleh software designer/programmer

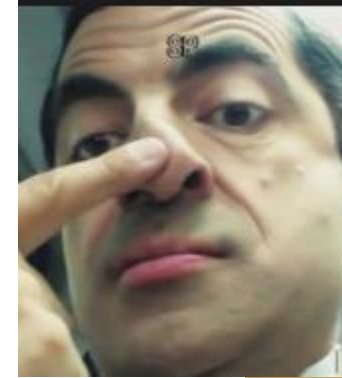


Karakteristik Pengguna



Berbagai Karakteristik Pengguna

17



Berbagai Karakteristik Pengguna (user)

- Pengguna yang memiliki suatu hak akses tertentu
 - Tamu, pengguna anggota organisasi, petugas pelayanan masyarakat, administrator jaringan, administrator sistem
- Pengguna yang hanya mengerti satu bagian operasional, sehingga kadang tidak mengerti secara lebih umum tentang sistem yang akan dikembangkan
 - Contoh: petugas loket bagian peminjaman buku, hanya mengerti bagian peminjaman buku saja, tetapi tidak tahu bahwa ada masalah pembuatan laporan pada software yang akan dibuat
- Pengguna yang hanya mengerti satu sistem
 - Hanya mengerti windows, hanya tahu menggunakan MS Word, hanya tahu 'facebook', hanya tahu menggunakan aplikasi statistik
- Pengguna yang terbiasa berkomunikasi dengan bahasa ibunya
- Pengguna yang secara langsung atau tidak langsung berhubungan dengan pelanggan
 - Contoh: pengguna yang berperan sebagai manajer akan berbeda perilakunya dengan pengguna yang berperan sebagai penghubung dengan pelanggan
- Pengguna yang sibuk atau yang tidak sibuk (sulit ditemui)
- Pengguna juga mungkin memiliki karakter yang berbeda-beda
 - Pengguna yang sulit atau lambat dalam mengungkapkan ide,
 - Pengguna yang 'sok tahu'
 - Pengguna yang suka emosional
 - Dan lain-lain

Sistem analisis harus 'sabar', mencoba mengerti, tidak mudah emosional, dll, agar tujuan pekerjaannya dapat dilaksanakan, yaitu **mendapatkan 'kebutuhan pengguna'**

Dengan Karakteristik tersebut, akibatnya pernyataan kebutuhan* menjadi:

- Terlalu umum, tidak rinci, tidak sederhana, terlalu 'mengawang-awang' atau bertele-tele
- Terlalu rinci, sehingga tidak menggambarkan sistem secara keseluruhan
- Terjadi konflik antara bagian yang berbeda dalam satu sistem
 - Perbedaan aturan, perbedaan tanggungjawab
- Tidak konsisten
 - *Hari ini bilang X, minggu depannya ingin Y*
- Mungkin kebutuhannya tidak realistis
 - Diluar anggaran, akan terlalu lama waktu pengembangannya



*Three Types of User by Job category**

- **OPERATIONAL USER**

- Usually has a local view
- Carries out the function of the system
- Has a physical view of the system

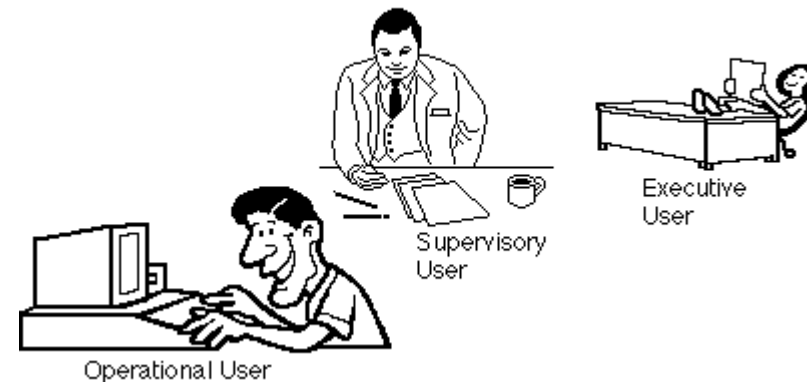
- **SUPERVISORY USER**

- May or may not have local view
- Generally familiar with operation
- Driven by budget considerations
- Often acts as a middleman between users and higher levels of management

- **EXECUTIVE USER**

- Has a global view
- Provides initiative for the project
- No direct operating experience
- Has strategic concerns

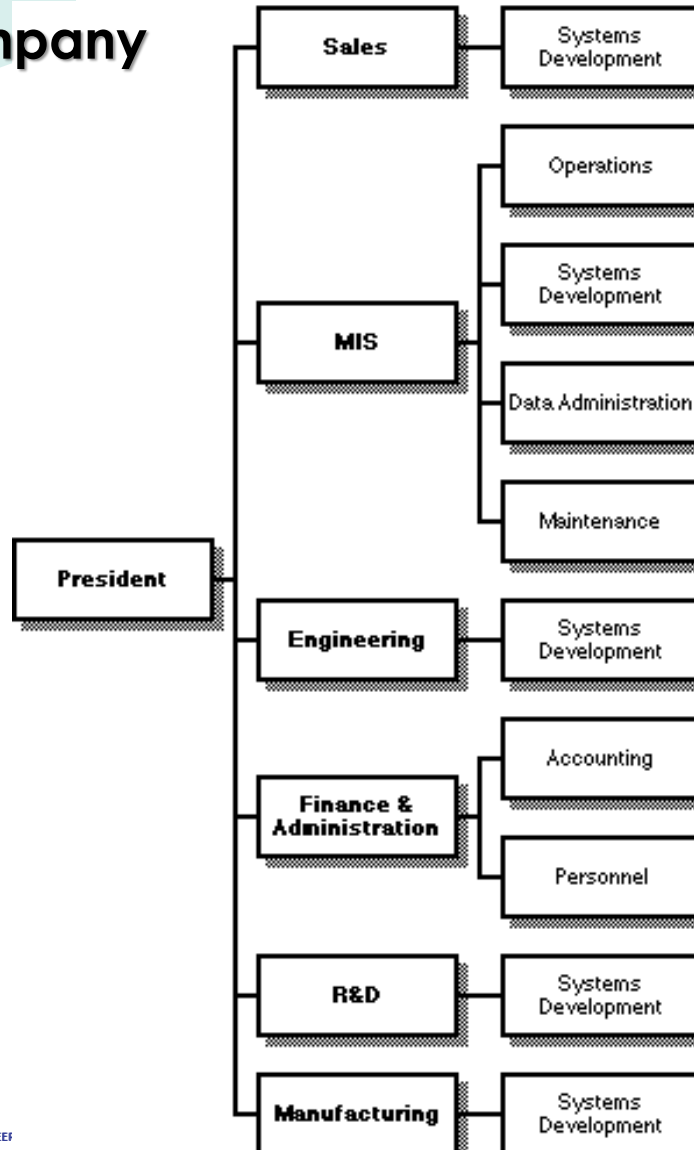
*) Yourdon: "Just Enough Structured Analysis"



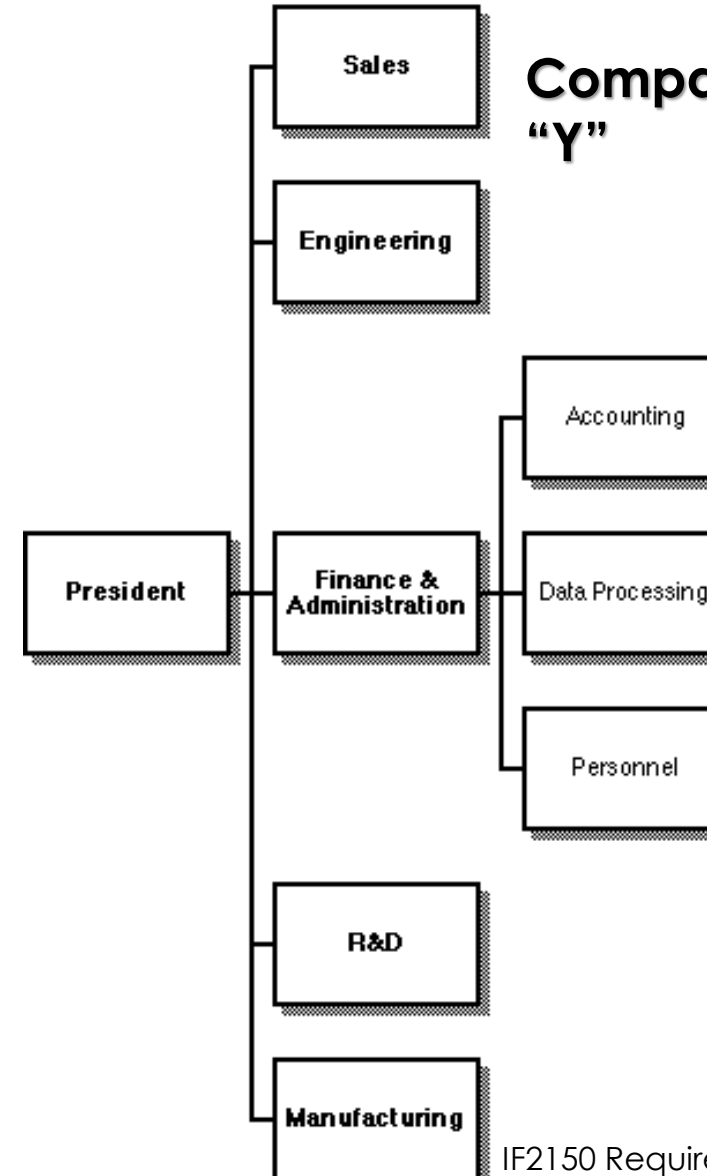
Users by Level of Experience

21

Company
"X"



Company
"Y"



Kebutuhan Pengguna (User Requirements)

- Kebutuhan pengguna bisa dibagi menjadi dua sifat:
 - Kebutuhan bersifat fungsional (Functional Requirements)
 - Kebutuhan bersifat non-fungsional (Non Functional Requirements)
- Pengguna sering mencampur-adukkan kebutuhannya
 - Mungkin konflik, tidak konsisten, ambigu, dll
- Sistem analis wajib:
 - Menuliskan kembali suatu pernyataan kebutuhannya, dengan bahasa yang harus dapat dimengerti oleh pengguna
 - kadang-kadang tidak mengerti bahasa teknis
- Pernyataan kebutuhan pengguna ini dapat menggunakan bahasa 'sehari-hari' (Bahasa alami/'*natural language*')
 - dapat didukung dengan diagram atau tabel yang dapat dimengerti oleh semua calon pengguna.



Permasalahan Dengan Bahasa Alami

- Kadang tidak jelas
 - Kurang presisi, tetapi kalau terlalu presisi pun mungkin menyebabkan dokumen sulit dibaca
- Ketidakjelasan kebutuhan
 - Kebutuhan fungsional dan non-fungsional cenderung tercampur
- Kebutuhan yang berlebihan
 - Beberapa pernyataan kebutuhan mungkin diungkapkan bersamaan.

Dari Cerita ke Coding



Cerita si

A

1. Bukalapak akan kolaborasi untuk rilis dataset yang sanitized. Hal ini juga bisa menjadi proyek riset tersendiri. Riset dengan data yang lebih mendalam bisa dilakukan di infrastruktur Bukalapak, tapi tetap untuk akses tidak akan memberikan akses ke luar. Jika membutuhkan data yang lebih detail, bisa dilakukan dan berjejak bersama tim di Bukalapak untuk mengolah datanya.

2. Untuk PKW bisa didiskusikan per project/riset Pak.

3. Mengenai pengembangan dan penitah pengkomersian Haili riset boleh dipublikasikan atau dikomersialkan dengan approval dari Bukalapak dan TTB, defaultnya adalah Haili bersama antara Bukalapak dan TTB.



Cerita si

B

1. Seperti ini mesin sosial struktur yang sudah sempat saya share Pak, jadi yang akan paling sering berada di itu adalah Admin dan Pengurus dari Mahasiswa dan Tim Bukalapak. Risetnya support riset yang sedang dijalankan. Mungkin akan ada satu dua hari Tim Bukalapak hadir di Lusi untuk membantu jalannya riset, waktunya bisa dilakukan by remote.

2. Mengenai rekomendasi setiap Pak, akan tetap yang dimusikasikan ke dalam PMS adalah proses pengajuan dan penyelesaiannya. Program dan budget dilaksanakan per term.

3. Mengenai Restruktur, dan kami setiap Pak, tapi mungkin request prosedurnya bisa dimulai berbarengan dengan persiapan penelitian Pak dan dari Tim Bukalapak ada yang charge juga untuk penitah requirement.



Cerita si

C

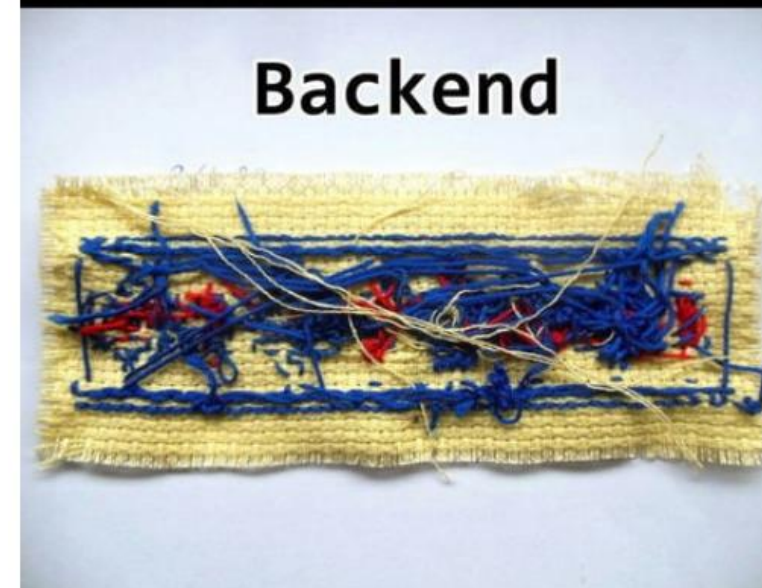
The ICEEI Conference was technically sponsored by IEEE Indonesia Section. The IEEE was notified with the plan of the ICEEI conference. We received advices from the IEEE Indonesian section regarding the procedure to submit a conference proposal to IEEE.



Aturan Perusahaan

The ICEEI Conference was technically sponsored by IEEE Indonesia Section. The IEEE was notified with the plan of the ICEEI conference. We received advices from the IEEE Indonesian section regarding the procedure to submit a conference proposal to IEEE.

For programmers only



Spesifikasi Kebutuhan PL dibuat berdasarkan berbagai Kebutuhan Sistem



Sifat Kebutuhan

- Kebutuhan Fungsional
- Kebutuhan Non Fungsional

Catatan:

- Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional ada pada perangkat lunak dan ada pada suatu system
- Dalam pengembangan perangkat lunak, Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak juga harus membedakan kedua sifat kebutuhan ini.

Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional (NF)

- Kebutuhan Fungsional
 - Pernyataan kebutuhan tentang layanan yang harus diberikan oleh sistem
 - Bagaimana sistem harus memberikan respon terhadap suatu masukan
 - Kadang-kadang termasuk juga “apa yang tidak perlu dilakukan sistem”
- Kebutuhan Non-Fungsional (NF)
 - Berisi pernyataan tentang batasan (constraint) dari layanan/fungsi yang ditawarkan oleh sistem
 - Contohnya: Timing constraint, Development constraint, Standard constraint

Kedua jenis kebutuhan ini bisa saling melengkapi, atau bahkan kebutuhan non-fungsional kadang menghasilkan kebutuhan baru yang kategorinya fungsional, juga sebaliknya

Contoh: kebutuhan NF akan jaminan Security, kemungkinan akan menghasilkan kebutuhan fungsional otentikasi user



Kebutuhan Fungsional

- Berisi deskripsi fungsionalitas atau layanan sistem
- Bergantung pada tipe PL, calon pengguna dan juga tipe sistem yang akan digunakan
- Kebutuhan Fungsional Pengguna dapat berupa pernyataan umum tentang apa yang akan dilakukan sistem
- Kebutuhan Fungsional Sistem perlu menjelaskan layanan sistem secara rinci.

Contoh Kebutuhan Pengguna

- Sistem Perangkat Lunak untuk Perpustakaan
 - “Pengguna harus dapat mencari buku”
 - “Sistem dapat memberikan tampilan data buku untuk anggota perpustakaan”
 - “Sistem harus dapat memberikan laporan bulanan”
 - “Setiap pemesanan buku akan diberikan nomor pemesanan yang unik”
 - “Tidak boleh ada anggota yang bisa meminjam lebih dari 5 buku dan masa peminjaman tidak lebih dari 7 hari”

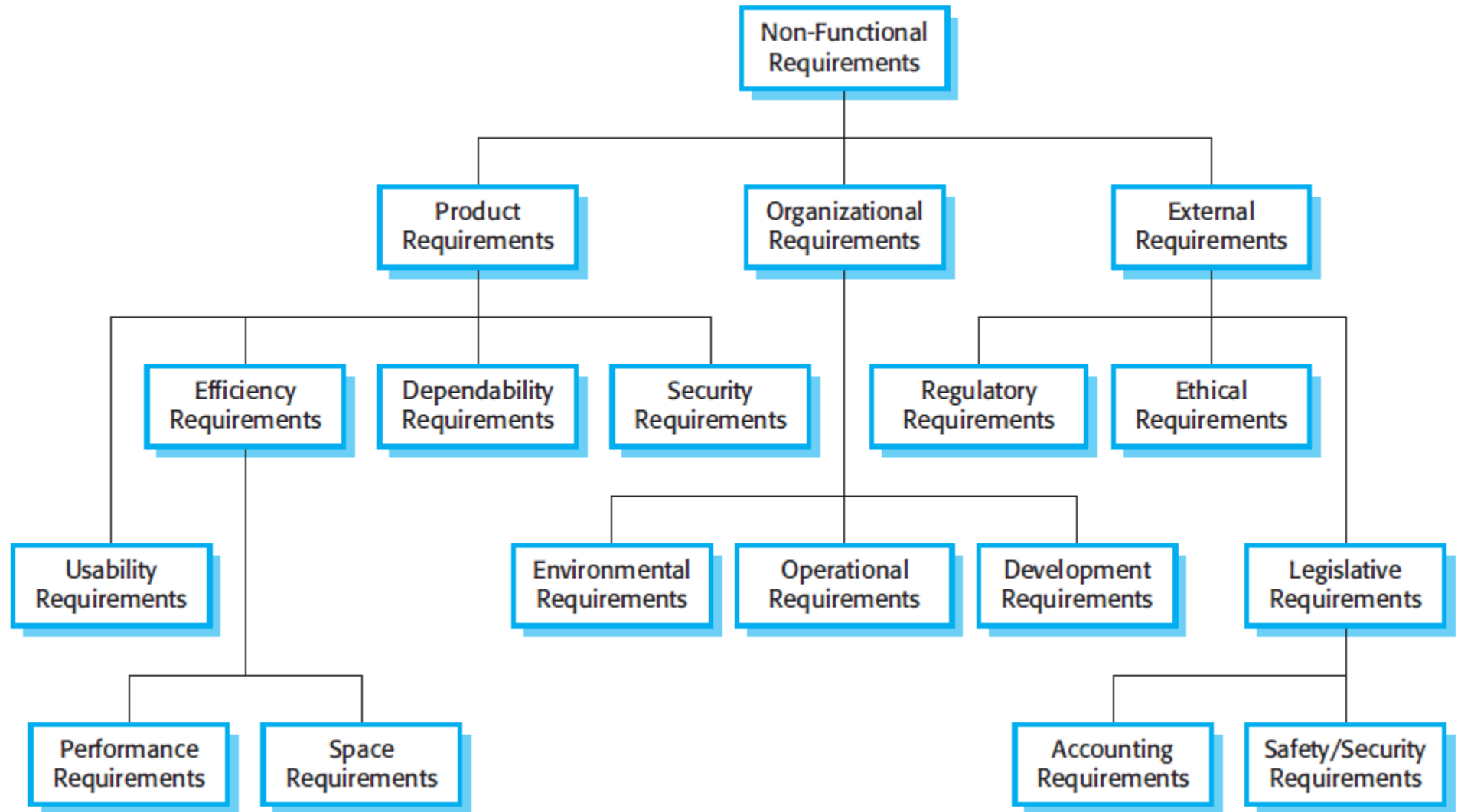
Cari yang fungsional dan yang non-fungsional!



Kebutuhan Non Fungsional

- Kebutuhan NF kadang-kadang bisa lebih critical daripada kebutuhan fungsional
 - Contoh: Pada sistem auto-cruise mobil: saat rem di pijak, maka sistem auto-cruise harus stop
- Kebutuhan NF kadang bisa berakibat pada sistem secara keseluruhan (tidak hanya satu komponen tunggal)
 - Contoh: kebutuhan performansi suatu sistem, akan melibatkan berbagai komponen
- Satu kebutuhan NF mungkin bisa menghasilkan beberapa kebutuhan fungsional.

Jenis-jenis Kebutuhan NF



Kategori kebutuhan NF

- **Kebutuhan Produk**

- Kebutuhan ini menjelaskan tentang perilaku dari software atau pembatasan perilaku
- Contoh: Besar memori yang dibutuhkan, kebutuhan security, kebutuhan usability

- **Kebutuhan Organisasional**

- Diturunkan dari kebijaksanaan atau aturan dalam lingkungan pengguna dan pengembang
- Contoh: Keperluan penggunaan bahasa pemrograman tertentu, kebutuhan untuk mengikuti aturan organisasi (misalnya pada suatu sistem perpustakaan ada aturan peminjaman buku maksimal 5 buku /peminjam) ataupun kebutuhan akan sistem operasi yang akan digunakan.

- **Kebutuhan Eksternal**

- Kebutuhan ini berasal dari luar sistem dan juga di luar dari proses pengembangan.
- Contoh: Pengembangan software untuk suatu Bank, harus memperhatikan juga aturan Bank Indonesia, pembangunan yang harus mengikuti peraturan UU yang ada agar software tidak beroperasi yang melanggar hukum.



Contoh Kebutuhan Non-Fungsional

- Sistem perpustakaan
 - Tampilan browser diimplementasikan dengan HTML sederhana, tidak perlu ada frame atau Java applets
 - Sistem harus berjalan 24 jam, jika terjadi down, maka tidak melebihi 15 menit di jam kerja atau 3 jam di luar jam kerja. **(PRODUCT REQUIREMENTS)**
- Proses pengembangan dan dokumen yang diserahkan harus sesuai dengan aturan di SNI-PL-1005
- Semua pengguna harus terdaftar oleh sistem **(ORGANISATIONAL REQUIREMENTS)**
- Sistem hanya akan menampilkan nama anggota perpustakaan, dan nomor referensinya. Sistem tidak akan menampilkan daftar informasi personal dari anggota. **(EXTERNAL REQUIREMENTS)**



Masalah pada kebutuhan NF

- Kebutuhan NF harus semaksimal mungkin terkuantifikasi (agar dapat diuji (testable))
 - Pernyataan asli dari pengguna:
 - “Software harus mudah digunakan dan kesalahan pada saat penggunaan semaksimal mungkin di kurangi”
 - Pengembang perlu mengkuantifikasi sbb:
 - “Software harus dapat digunakan oleh staf setelah 8 jam training, dan sesudahnya bagi pengguna yang sudah berpengalaman jumlah rata-rata error yang muncul tidak melebihi 2 kali untuk setiap jam.
- Jika mungkin kebutuhan NF harus ditulis secara kuantitas agar mudah diuji secara objektif.

Bagaimana cara mengukur Kebutuhan NF?

Metriks	Cara Mengukur
Kecepatan	Jumlah Transaksi/detik Waktu Respon Pengguna/Event Waktu Screen Refresh
Ukuran (size)	Mbytes, Gbytes
Kemudahan Pakai	Training Time Jumlah layar bantu (help)
Keandalan (reliability)	Mean Time to Failure Unavailability probability Kecepatan kemunculan kegagalan Availability
Robustness	Waktu restart sesudah failure Prosentase kegagalan even Probabilitas terjadinya data corrupt kalau ada failure
Portability	Jumlah target sistem

Keterkaitan antar Kebutuhan

- Konflik sering terjadi pada kebutuhan NF
 - Terutama pada sistem yang kompleks
- Contoh Spacecraft system
 - Untuk mengurangi beban, jumlah chips harus dikurangi
 - Untuk mengurangi konsumsi daya, gunakan chips dengan daya rendah
 - Tetapi dengan chips daya rendah, mungkin berarti makin banyak chip yang harus digunakan
 - Mana requirements yang paling kritis untuk dipenuhi?

** Software Engineering 7th ed, Ian Sommerville*



Kebutuhan Berdasarkan Domain (Domain Requirements)

- Setiap domain memiliki kebutuhan yang berbeda-beda
 - Kebutuhan domain berisi penjelasan karakteristik dan fitur sistem yang memberikan gambaran tentang domain itu
- Kebutuhan berdasarkan domain ini bisa menjadi
 - kebutuhan fungsional baru;
 - batasan terhadap kebutuhan yang sudah ada; atau
 - Mendefinisikan komputasi yang spesifik
- Jika kebutuhan akan domain ini tidak terpenuhi, maka sistem mungkin tidak akan berjalan seperti yang diharapkan.

Contoh Domain

- Domain E-Commerce
- Domain Logistik
- Domain Akademik
- Domain Perbankan

Setiap domain memiliki fokus kualitas solusi yang berbeda-beda.

- Contohnya fokus kualitas solusi domain perbankan, adalah untuk mencatat perhitungan keuangan dengan nilai angka yang besar dengan akurat (banyaknya jumlah digit);
- tetapi domain akademik berfokus pada pencatatan nilai-nilai akademik mahasiswa dengan benar, tingkat akurasi bilangan tidak terlalu menjadi perhatian

Setiap domain memiliki kata kunci (keywords) yang berbeda-beda

- Kata kunci ini bukan hanya kata, tapi mungkin “istilah”, hingga bisa berupa satu kata atau kata bentukan
- Kata kunci ini umumnya berbentuk kata benda ('noun')



Contoh Kata Kunci

- Perpustakaan
 - Peminjam, peminjaman buku, pengembalian buku, jenis buku, nomor catalog buku, sangsi, dll
- Perbankan
 - Saldo, ATM, Billing, Kliring, Transfer, Bunga, dll

Silahkan cari:

- Kata kunci untuk sistem finance
- Kata kunci untuk sistem healthcare
- Kata kunci untuk sistem insurance
- Kata kunci untuk sistem transportation
- Kata kunci untuk sistem academic
- Kata kunci untuk sistem pendidikan music



Masalah Kebutuhan berdasarkan Domain

- Kemudahan dimengerti (Understandability)
 - Kebutuhan diungkapkan dalam bahasa dari domain aplikasi
 - Hal ini sering tidak dimengerti oleh pengembang perangkat lunak.
- Implicitness
 - Yang mengerti domain masalah sangat mengerti permasalahannya, sehingga kadang-kadang mereka tidak menyadari bahwa suatu masalah pada domain tersebut harus dinyatakan secara eksplisit.



Kebutuhan Yang Tidak Presisi

Pernyataan kebutuhan yang tidak presisi menyebabkan interpretasi yang berbeda antara pengembang dan pengguna

- Contoh kebutuhan yang tidak presisi:
 - “**Pengguna harus dapat mencari buku**”
- Interpretasi Pengguna:
 - Hanya mencari buku berdasarkan judul buku yang tidak sedang dipinjam
- Interpretasi Pengembang
 - Mencari suatu buku tanpa mempedulikan apakah buku sedang dipinjam atau tidak



Kelengkapan Kebutuhan dan Konsistensi

- Suatu kebutuhan harus lengkap dan konsisten
 - Lengkap: semua deskripsi yang diperlukan sudah terungkapkan
 - Konsisten: tidak ada konflik atau kontradiksi pada deskripsi
- Dalam prakteknya, tidak mungkin membuat kebutuhan yang lengkap dan konsisten.
 - Tapi kita harus berusaha membuatnya

Penyiapan Kelompok

- Buatlah kelompok dengan anggota 5 orang. Ketua kelas bertanggung jawab memberikan nomor kelompok.
 - Ketua kelas akan mengirim nomor kelompok dan nama anggotanya via MS Teams kepada dosen kelas.