



Kebutuhan Perangkat Lunak

Team Teaching Mata Kuliah Rekayasa Perangkat Lunak
Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Malang

Dosen Pengampu: Wilda Imama Sabilla, S.Kom., M.Kom.

Tujuan

- Memahami kebutuhan perangkat lunak dan jenis-jenis kebutuhan perangkat lunak
- Memahami metode pengumpulan kebutuhan PL

Pengertian Kebutuhan Perangkat Lunak

- Kebutuhan perangkat lunak adalah **kondisi, kriteria, syarat atau kemampuan** yang harus dimiliki oleh perangkat lunak untuk memenuhi apa yang disyaratkan atau diinginkan pemakai.

Pengertian Kebutuhan / requirement menurut IEEE [IEE93]



Kondisi atau kemampuan yang diperlukan pemakai untuk menyelesaikan suatu persoalan, atau untuk mencapai tujuan.

Kondisi atau kemampuan yang harus dimiliki atau dimiliki oleh sistem atau komponen sistem untuk memenuhi kontrak, standar, spesifikasi, atau dokumen formal lainnya.

User Requirement dan System Requirement

User requirements

- User Requirements ditulis dalam Bahasa Natural dan diagram layanan yang disediakan sistem dan kendala operasionalnya, berupa deskripsi dari apa yang diharapkan atau diinginkan oleh pengguna dari suatu sistem atau perangkat lunak.
- Ditulis untuk pelanggan.

System requirements

- Dokumen terstruktur yang menetapkan deskripsi rinci dari fungsi, layanan, dan batasan operasional sistem. System requirement fokus pada infrastruktur yang diperlukan agar sistem atau perangkat lunak dapat beroperasi dengan baik.
- Mendefinisikan apa yang harus diimplementasikan sehingga dapat menjadi bagian dari kontrak antara klien dan kontraktor.

User Requirement dan System Requirement

- Contoh : mental health care patient management system (MHC-PMS)

User Requirement Definition

1. The MHC-PMS shall generate monthly management reports showing the cost of drugs prescribed by each clinic during that month.

System Requirements Specification

- 1.1 On the last working day of each month, a summary of the drugs prescribed, their cost, and the prescribing clinics shall be generated.
- 1.2 The system shall automatically generate the report for printing after 17.30 on the last working day of the month.
- 1.3 A report shall be created for each clinic and shall list the individual drug names, the total number of prescriptions, the number of doses prescribed, and the total cost of the prescribed drugs.
- 1.4 If drugs are available in different dose units (e.g., 10 mg, 20 mg) separate reports shall be created for each dose unit.
- 1.5 Access to all cost reports shall be restricted to authorized users listed on a management access control list.

Sumber : Sommerville, I., 9th. *Software Engineering*.

Functional dan non-functional requirement

Functional requirements / Kebutuhan fungsional

- Pernyataan layanan yang harus disediakan sistem, bagaimana sistem harus bereaksi terhadap input tertentu, dan bagaimana sistem harus berperilaku dalam situasi tertentu.
- Dapat menyatakan apa yang seharusnya tidak dilakukan oleh sistem.

Non-functional requirements / Kebutuhan non-fungsional

- Batasan pada layanan atau fungsi yang ditawarkan oleh sistem seperti batasan waktu, batasan pada proses pengembangan, standar, dll.
- Sering kali berlaku untuk sistem secara keseluruhan daripada fitur atau layanan individu.

Functional requirements

- Mendeskripsikan fungsi atau layanan sistem.
- Bergantung pada jenis perangkat lunak, pengguna yang diharapkan, dan jenis sistem tempat perangkat lunak tersebut digunakan.
- Functional user requirements dapat berupa pernyataan tingkat tinggi tentang apa yang harus dilakukan sistem.
- Functional system requirements harus menjelaskan layanan sistem secara rinci.

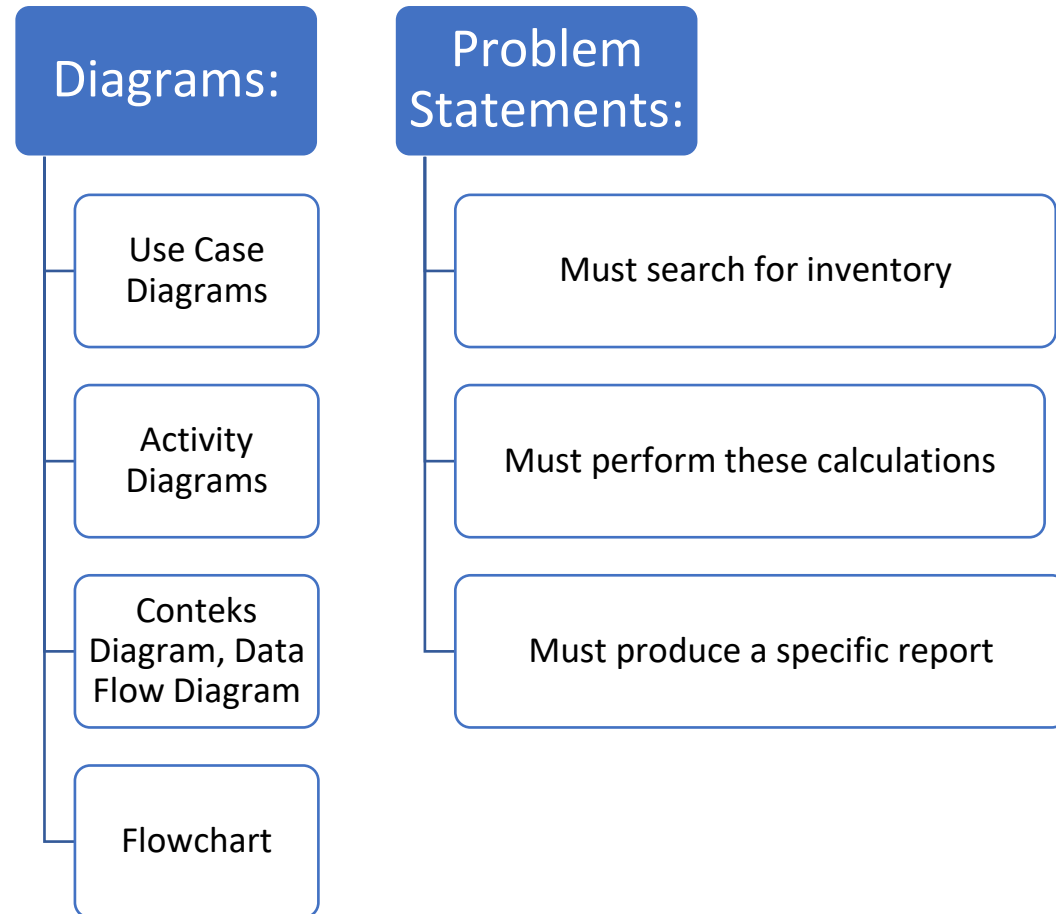
Contoh

Functional requirements for the MHC-PMS:

- A user shall be able to search the appointments lists for all clinics.
- The system shall generate each day, for each clinic, a list of patients who are expected to attend appointments that day.
- Each staff member using the system shall be uniquely identified by his or her 8-digit employee number.

Functional requirements

Pemodelan dengan **UML**, ataupun penjelasan fitur-fitur dalam bentuk **problem statements**, adalah termasuk dalam **Functional Requirement**



Functional requirements

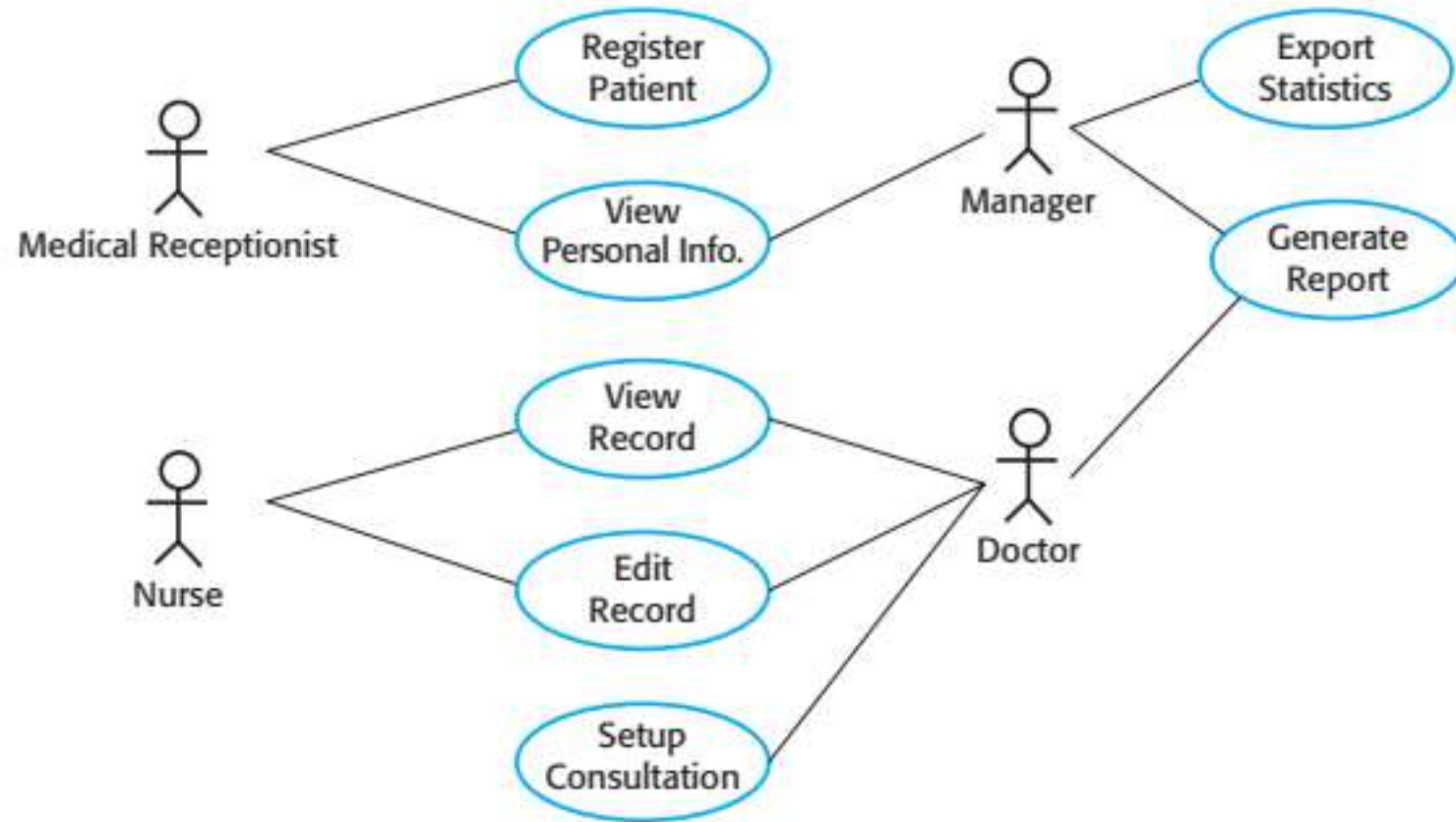
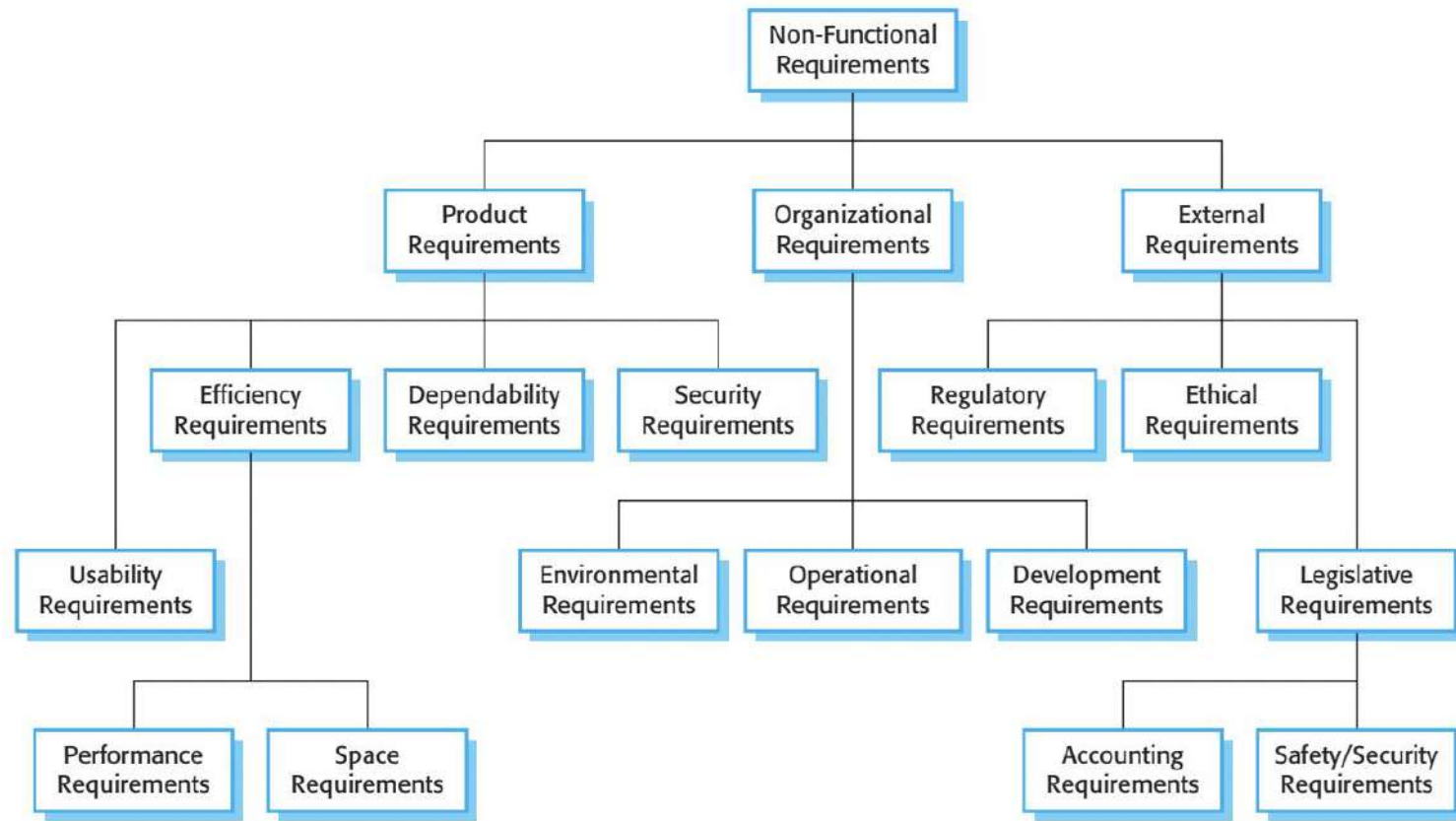


Figure 4.15 Use cases for the MHC-PMS

Non-functional requirements

- Mendeskripsikan property dan Batasan system. Misal : keandalan, waktu respons, dan persyaratan penyimpanan. Batasan kemampuan perangkat I/O, representasi sistem, dll.
- Persyaratan non-fungsional mungkin lebih penting daripada persyaratan fungsional. Jika ini tidak terpenuhi, sistem mungkin tidak berguna.

Tipe Non-Functional Requirements



Sumber : Sommerville, I., 9th. *Software Engineering*.

Tipe Non-Functional Requirements

Property	Measure
Speed	Processed transactions/second User/event response time Screen refresh time
Size	Mbytes Number of ROM chips
Ease of use	Training time Number of help frames
Reliability	Mean time to failure Probability of unavailability Rate of failure occurrence Availability
Robustness	Time to restart after failure Percentage of events causing failure Probability of data corruption on failure
Portability	Percentage of target dependent statements Number of target systems

Tipe Non-Functional Requirements

Product requirements

- Persyaratan yang menentukan bahwa produk yang disampaikan harus berperilaku dengan cara tertentu misalnya kecepatan eksekusi, kehandalan, dll.

Organisational requirements

- Persyaratan yang merupakan konsekuensi dari kebijakan dan prosedur organisasi misalnya standar proses yang digunakan, persyaratan implementasi, dll.

External requirements

- Persyaratan yang timbul dari faktor-faktor yang eksternal terhadap sistem dan proses pengembangannya misalnya persyaratan peraturan perundang-undangan, dll.

Contoh Non-Functional Requirements

Product requirement

The MHC-PMS shall be available to all clinics during normal working hours (Mon–Fri, 0830–17.30). Downtime within normal working hours shall not exceed five seconds in any one day. Backup all data every 24hours

Organizational requirement

Users of the MHC-PMS system shall authenticate themselves using their health authority identity card.

External requirement

The system shall implement patient privacy provisions as set out in HStan-03-2006-priv.

Metode Pengumpulan Kebutuhan PL

Document
Analysis

Interviews

Joint
Application
Design (JAD)

Questionnaires

Observation

Document Analysis

- Digunakan untuk mencari tahu “aturan main” dari **sistem yang sudah ada**
- Bentuk **dokumen**
 - Formulir
 - Reports
 - Juklak/Juknis
- Cari tahu siapa saja user sistem
- Cari tahu elemen sistem yang bisa diefesiensi
- Lakukan sebelum interview

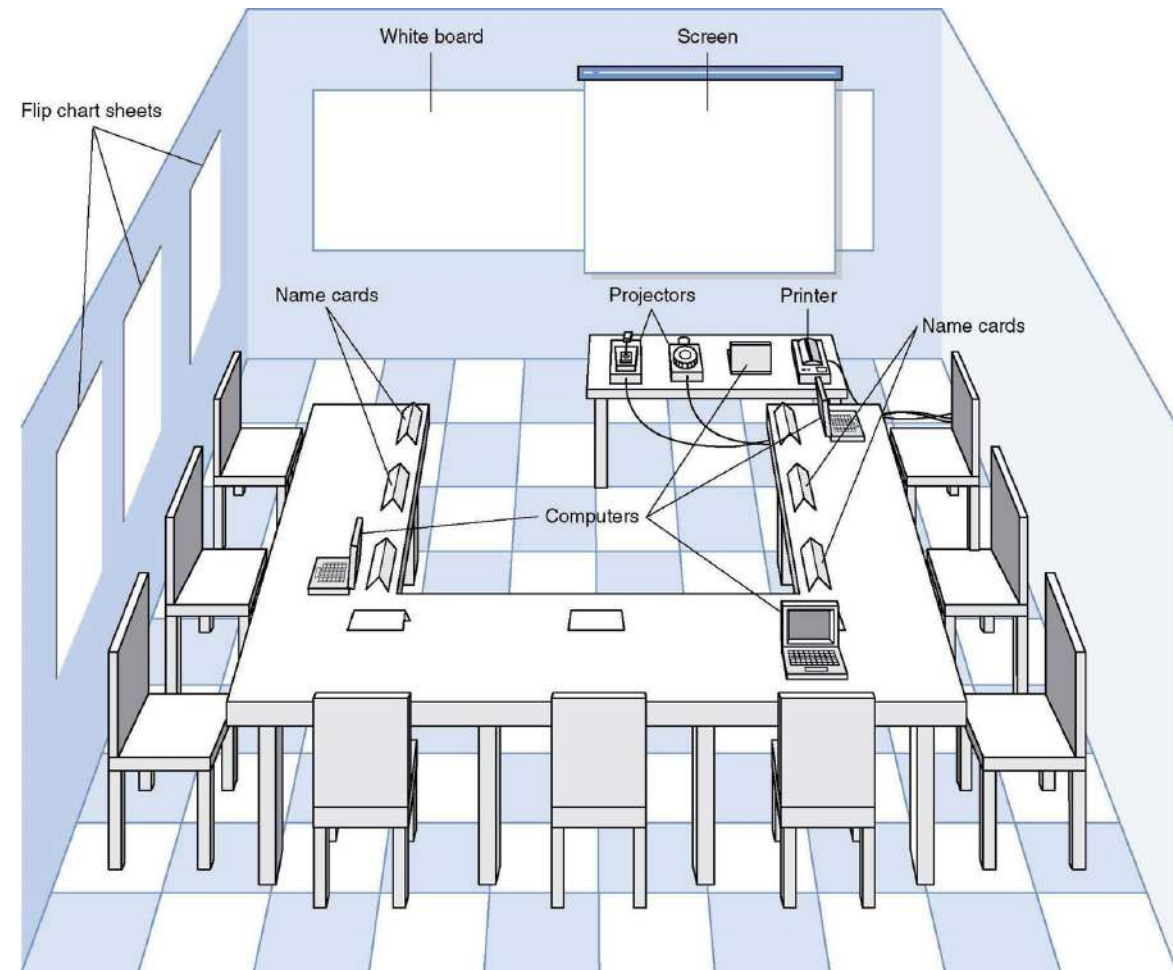
Interviews

- Teknik yang paling umum dilakukan
- If you need to know something, you ask someone
- 5 langkah dasar:
 1. Memilih peserta
 2. Mendesain pertanyaan
 3. Menyiapkan interview
 4. Melakukan the interview
 5. interview follow-up

Joint Application Design (JAD)

- Dilakukan agar project managers, users, and developers bisa bekerja sama
- Dapat mengurangi scope proyek sampai 50%
- Dapat menghindarkan requirement yang terlalu spesifik atau terlalu luas
- 10 to 20 users
- Berlangsung selama 5 to 10 hari dalam kurun waktu 3 minggu.

JAD Meeting Room



Questionnaire

- **Memilih** peserta
 - Using **samples** of the population
- **Medesain** questionnaire
 - Lebih penting dari pertanyaan interview
 - Prioritaskan pertanyaan yang menarik perhatian
 - Bedakan antara:
 1. **Fact-oriented questions** (specific answers)
 2. **Opinion questions** (agree – disagree scale)
- **Melakukan** questionnaire
 - Explain its **importance** & **how it will be used**
 - Give **expected response date**
 - **Follow up** on late returns and have **supervisors** follow up
 - **Promise to report** results
- Questionnaire **follow-up**
 - Send results to participants

Observation

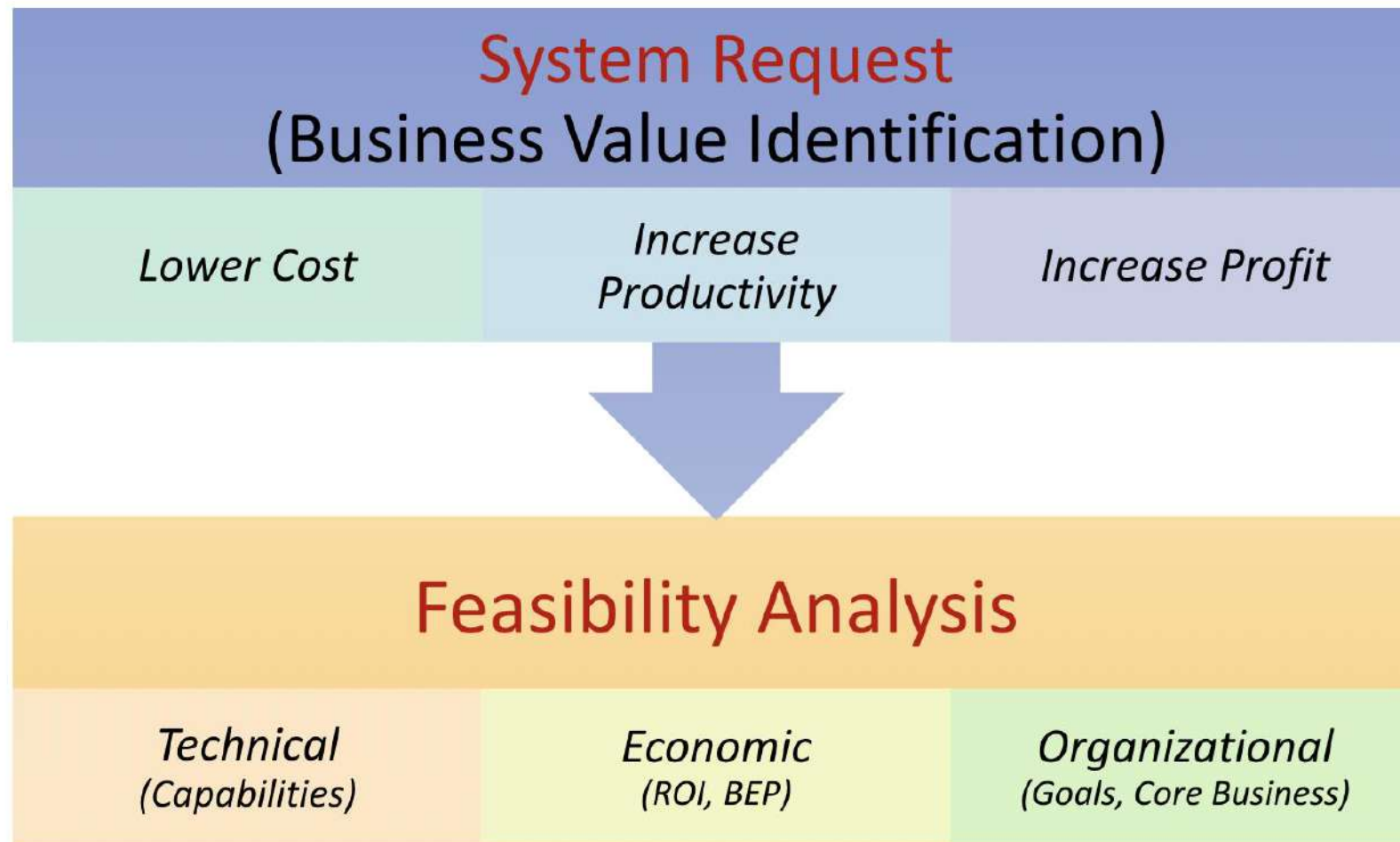
- Users/managers sering **tidak ingat** apa yang mereka lakukan
- **Validasi informasi yang didapatkan** dengan cara yang lain
- **Perilaku berubah** saat orang **diamati**
- **Keep low profile**, jangan mengganti proses
- Hati-hati agar **tidak melupakan aktifitas periodik**
 - Weekly ... Monthly ... Annual



Feasibility Study

- Sebelum Analisis kebutuhan perangkat lunak seringkali dilakukan Feasibility Study
- Feasibility study digunakan untuk menentukan kemungkinan apakah pengembangan proyek system PL layak diteruskan atau dihentikan

Spesifikasi Kebutuhan



System Request

Elemen	Deskripsi	Contoh
Business Need	<ul style="list-style-type: none">• The business-related reason for initiating the software development project• Reason prompting the project, and why the project should be funded?	<ul style="list-style-type: none">• Meningkatkan penjualan• Mengurangi biaya operasional• Meningkatkan produktifitas pegawai• Meningkatkan kualitas layanan• Mengurangi kebocoran/kecurangan• Mengurangi cacat produksi• Meningkatkan efisiensi kerja
Business Value	<ul style="list-style-type: none">• The benefits that the software will create for the organization• Tangible value (a quantiable value) and intangible value (intuitive believe)	<ul style="list-style-type: none">• Peningkatan penjualan 3%• Pengurangan biaya operasional 10%• Peningkatan produktifitas pegawai 10% (dihitung rasio pekerjaan dan gaji)• Pengurangan cacat produksi 20%• Peningkatan efisiensi kerja 20%
Business Requirements	<ul style="list-style-type: none">• The business capabilities that software will provide• Can be replaced by Use Case Diagram	<ul style="list-style-type: none">• Fitur registrasi, login, dan logout• Fitur pengelolaan data pengguna• Fitur pengiriman notifikasi otomatis• Fitur cetak laporan bulanan dan tahunan

System Request: Sistem Penjualan Musik Online

Project Sponsor: Margaret Mooney, Vice President of Marketing

Business Needs: Project ini dibangun untuk:

1. Mendapatkan pelanggan baru lewat Internet

1. Meningkatkan efisiensi penanganan masalah pelanggan melalui internet

Business Requirements:

Sistem yang mendukung penjualan musik secara online. Fitur-fitur yang harus ada:

1. Fitur Pencarian Produk
2. Fitur Pencarian Toko yang Menyediakan Stok Produk
3. Fitur Pemesanan Produk Melalui Toko yang Menyediakan
4. Fitur Pembayaran dengan Berbagai Pilihan Pembayaran

Business Value:

Intangible Value:

- Meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pelanggan
- Meningkatkan brand recognition tentang perusahaan di dunia Internet

Tangible Value:

1. Meningkatkan penjualan dari pelanggan baru lewat Internet:

- Rp 400 juta peningkatan penjualan dari pelanggan baru dan Rp 600 juta dari pelanggan lama

2. Mengurangi biaya operasional untuk menangani komplain dari pelanggan

- Rp 100 juta pengurangan tahunan biaya telepon untuk menangani pelanggan



Feasibility Study

Technical Feasibility: Apakah Kita Mampu Membangun dan Menggunakan?

- Familiarity with Application: Pemahaman pengembang dan pengguna terhadap aplikasi
- Familiarity with Technology: Pemahaman pengembang dan pengguna terhadap teknologi yang mendukung aplikasi
- Project Size: Jumlah pengembang dan waktu yang dibutuhkan
- Compatibility: Kompatibilitas dengan sistem yang ada di organisasi

Economic Feasibility: Apakah Menguntungkan untuk Dibangun?

- Break-even Point (BEP): Waktu balik modal
- Return on Investment (ROI): Persentase pengembalian investasi

Organizational Feasibility: Kalau Kita Bangun, Apakah Akan Digunakan?

- Anggota tim
- Apakah software selaras dengan visi dan misi organisasi?
- Apakah software sesuai dengan tugas dan fungsi unit kerja organisasi?
- Apakah software mengotomasi proses bisnis unit kerja organisasi?

Studi Kelayakan Sistem Penjualan Musik Online



Margaret Mooney dan Alec Adams membuat studi kelayakan untuk pengembangan Sistem Penjualan Musik Online

Kelayakan Teknis

Sistem penjualan musik online layak secara teknis, meskipun memiliki beberapa risiko.

Risiko Berhubungan dengan **Kefamiliaran dengan Aplikasi**: Risiko **Tinggi**

- Divisi Marketing **tidak memiliki pengalaman** menggunakan sistem penjualan online
- Divisi IT memiliki pemahaman yang baik tentang sistem penjualan offline, akan tetapi **tidak berpengalaman** mengembangkan sistem penjualan musik online

Risiko Berhubungan dengan **Kefamiliaran dengan Teknologi**: Risiko **Sedang**

- Divisi IT tidak menguasai masalah infrastruktur dan ISP, tetapi akan menyewa konsultan
- Divisi IT cukup familier dengan framework dan IDE yang akan digunakan
- Divisi Marketing tidak memiliki pengalaman menggunakan teknologi Web

Risiko berhubungan dengan **Ukuran Project**: Risiko **Rendah**

- Perusahaan memiliki total **30 orang pengembang**
- Project dikerjakan oleh **5 orang pengembang** dengan estimasi waktu **6 bulan**

Kompatibilitas dengan sistem dan infrastruktur yang ada: Risiko **Rendah**

- Sistem pemesanan yang ada sekarang menggunakan *open standard*, jadi sangat **kompatibel** dengan sistem penjualan berbasis web yang akan dibangun

Kelayakan Ekonomi

Cost benefit analysis telah dilakukan. Sistem Penjualan musik online memiliki peluang yang baik untuk bisa **meningkatkan pendapatan perusahaan**.

- **Return on Investment (ROI)** setelah 3 tahun: **31%**
- **Break-even point (BEP)**: **2.25 tahun**
- Total keuntungan setelah 3 tahun: **Rp. 503.559.986,-**

Kelayakan Organisasi

- Secara organisasi, **resikonya rendah**. Tujuan dari pengembangan sistem penjualan musik online adalah meningkatkan penjualan perusahaan. Dan ini selaras dengan KPI marketing yang ke arah peningkatan kuantitas penjualan
- Project champion dari pengembangan sistem penjualan musik online ini adalah Margaret Mooney, Vice President of Marketing

Contoh

Technical Feasibility

musicpedia				
Date: 26 Oktober 2018				
Penjelasan isian	1. Sangat Kurang	2. Kurang	3. Baik	4. Sangat Baik
Kefamiliaran dengan Aplikasi				
	1	2	3	4
Pengguna familiar terhadap pengoperasian aplikasi ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pengembang familiar terhadap pengembangan aplikasi ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kefamiliaran dengan Teknologi				
	1	2	3	4
Pengguna familiar dengan teknologi pendukung aplikasi.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pengembang familiar mengembangkan aplikasi dengan platform, bahasa pemrograman dan tool IDE yang dipilih.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ukuran Proyek				
Jumlah pengembang yang dibutuhkan.	7 Man/Month			
Waktu yang dibutuhkan dalam mengembangkan aplikasi ini.	6 Month			
Kompatibilitas				
	1	2	3	4
Kebutuhan pengguna terhadap kompatibilitas aplikasi untuk terintegrasi dengan aplikasi lain.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompatibilitas aplikasi terhadap teknologi yang ada pada organisasi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Secara analisis kelayakan teknis, apakah aplikasi layak dikembangkan sesuai kriteria di atas?				
		<input checked="" type="checkbox"/> Layak		<input type="checkbox"/> Tidak Layak



Economic Feasibility

Cost-Benefit Analysis

Tahun	2019	2020	2021	2022
Peningkatan Pendapatan Penjualan Lagu		400,000,000	400,000,000	400,000,000
Pengurangan Biaya Sewa Ruangan		120,000,000	120,000,000	120,000,000
Pengurangan Biaya Komunikasi		6,000,000	6,000,000	6,000,000
Total Benefits	0	526,000,000	526,000,000	526,000,000
PV of Benefits	0	468,138,127	441,639,743	416,641,267
PV of All Benefits	0	468,138,127	909,777,870	884,779,394
Honor Tim (Analysis, Design and Implementation)	250,000,000	120,000,000	120,000,000	120,000,000
Total Development Costs	250,000,000	120,000,000	120,000,000	120,000,000
Honor Pengelola Web	72,000,000	72,000,000	72,000,000	72,000,000
Biaya Lisensi Software	10,000,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000
Hardware upgrades	50,000,000	50,000,000	50,000,000	50,000,000
Biaya Komunikasi	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Biaya Marketing	50,000,000	50,000,000	50,000,000	50,000,000
Total Operational Costs	183,000,000	183,000,000	183,000,000	183,000,000
Total Costs	433,000,000	303,000,000	303,000,000	303,000,000
PV of Costs	408,490,566	269,668,921	153,650,329	144,953,140
PV of all Costs	408,490,566	678,159,487	831,809,816	976,762,957
Total Project Costs Less Benefits	-433,000,000	223,000,000	223,000,000	223,000,000
Yearly NPV	-408,490,566	198,469,206	187,235,100	176,636,887
Cumulative NPV	-408,490,566	-210,021,360	-22,786,260	153,850,627
Return on Investment (ROI)	-100.00%	-0.309693168	-0.027393593	0.15751071
Break-even Point (BEP)				3.129000574

Organizational Feasibility



musicpedia		
Date	26 Oktober 2018	
Anggota Tim		
User/Product Owner	Wahyu Utomo	
Project Manager	Haris Dermawan	
System Analyst	Risa Dhani Horasman Purba	
Business Analyst	Mulyana	
Programmer	Achmad Fatkarrofiqi	
Tester	Januar Sapareza	
Apakah aplikasi ini mendukung visi dan misi organisasi?		
Ya		
Apakah aplikasi ini sesuai dengan tugas, fungsi dan KPI unit kerja anda?		
Ya		
Apakah aplikasi ini selaras dengan proses bisnis unit kerja anda?		
Ya		
Secara analisis kelayakan organisasi, apakah aplikasi layak dikembangkan sesuai kriteria di atas?	<input checked="" type="checkbox"/> Layak	<input type="checkbox"/> Tidak Layak



Referensi

- Sumber : Sommerville, I., (2011) 9th. *Software Engineering*. Pearson
- Romi Satria Wahono, *Systems Analysis and Design*.