



Materi Pembelajaran

Matakuliah :

REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Kode Matakuliah : **SKO25412**

Dosen Pengampu Matakuliah:
Bayu Nugroho, S.Kom., M.Eng



Program Studi SISTEM KOMPUTER

IIB DARMAJAYA

2026

Mengapa RPL (Software Engineering) Perlu?

Kegagalan Project Software

(Tidak terencana dengan BAIK)

50% lebih project teknologi informasi **gagal**
(**42%** - Standish Group, **53%** - General Accounting Office)

- **Dibatalkan** sebelum selesai
- Selesai tapi **tidak pernah dipakai**
- **Tidak bermanfaat** bagi pengguna
- **Tidak sesuai** dengan keinginan pengguna



How the customer explained it



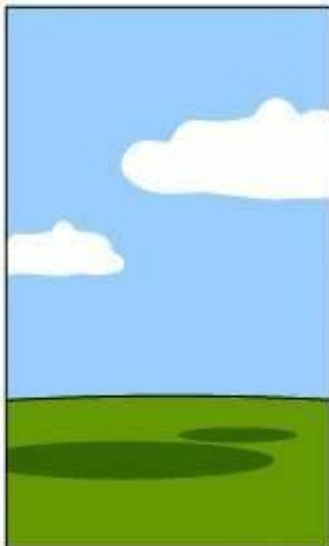
How the Project Leader understood it



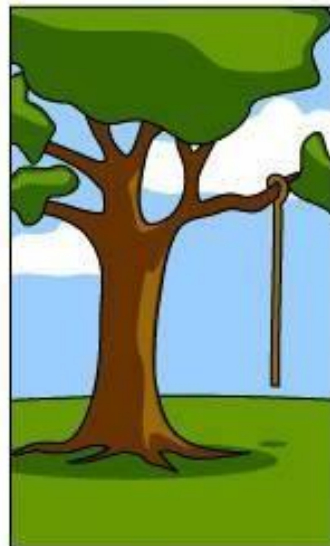
How the Analyst designed it



How the Programmer wrote it



How the project was documented



What operations installed



How the customer was billed



What the customer really needed



Requirement deficiencies are the prime source of project failures
(Endres, 2003)

Kekurangan dalam persyaratan merupakan penyebab utama kegagalan proyek

Teknologi Hadir untuk menjadi SOLUSI

1. KTP Manual

3 Hari



1.

Komputer

3 Minggu!



1. KTP-EL



1
Tahun!

Kemampuan Coding?

- **Penting!**

- Tapi lebih penting lagi kemampuan **membaca kebutuhan riil** dan kemampuan **analisis kelayakan** dari software yang kita kembangkan
- Mendidik **programmer** lebih mudah daripada **system analyst, software engineer** atau **enterprise architect**

Norman's Law (1993)

It takes **5000 hours** to turn a novice into an expert

Dibutuhkan waktu **5.000 jam** untuk mengubah seorang pemula menjadi ahli.

(Endres, 2003)

[L43]

Software Berkualitas?

Software quality is (IEEE, 1991):

1. The degree to which a system, component, or process **meets specified requirements**

Business Requirements

Sesuai Kebutuhan

1. The degree to which a system, component, or process meets customer or user needs or **expectations (benefits)**

Business Value

Ada Keuntungan

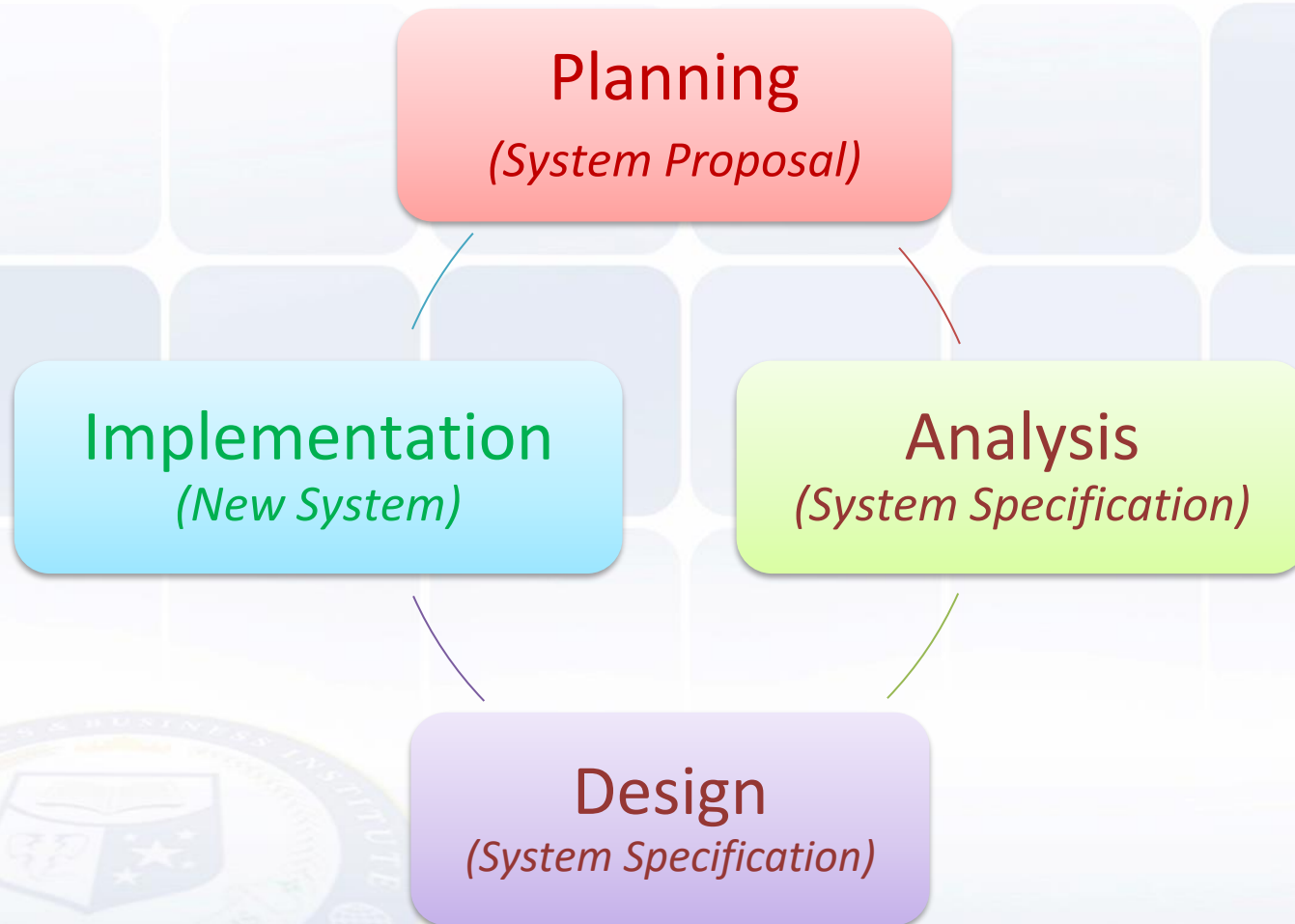
Kapan Project Software Diinisiasi?

Saat seseorang / perusahaan melihat peluang **menciptakan business value** dengan menggunakan software dan teknologi informasi.

Sistem Request

Dianalisis kelayakannya (*Feasibility Analysis*) untuk menentukan apakah akan diteruskan projectnya atau tidak.

Siklus Pengembangan Software



(Tilley, 2012)

(Dennis, 2016)

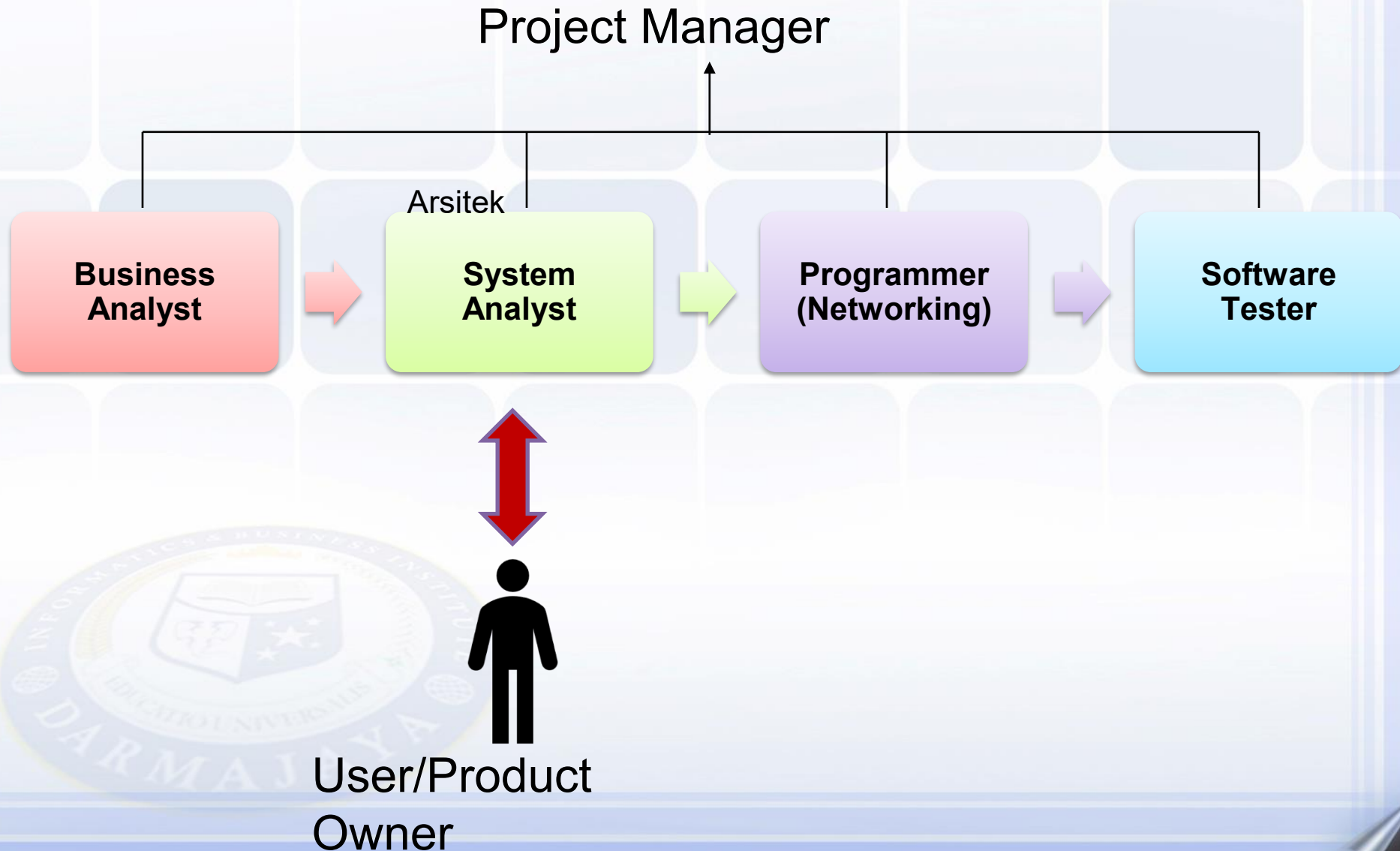
(Valacich, 2017)

Siklus Pengembangan Software:

Alur, **Peran**, dan **Tahapan** (*Deliverable*) (Tilley, 2012) (Dennis, 2016) (Valacich, 2017)

-
- The diagram illustrates the Software Development Cycle as a sequence of seven steps, grouped into four main phases. The phases are represented by large, light-colored rounded rectangles on the right side of the slide, with their names in bold and their deliverables in italics. Brackets connect the steps to their respective phases.
- 1. User/Product Owner** membawa permintaan kebutuhan (perubahan) software (**System Request**) ke System Analyst
 - 2. System Analyst** membuat analisis kelayakan (**Feasibility Analysis**) dari System Request tersebut
 - 3.** Setelah dinyatakan layak, System Analyst melakukan analysis dan design, dan hasilnya adalah **System Specification**
 - **Business Analyst** membantu System Analyst memahami proses bisnis dari software yang akan dibangun
 - 4.** System Specification diserahkan oleh System Analyst ke **Programmer** untuk dilakukan **Konstruksi** (*Coding*)
 - 5.** Hasil Konstruksi berupa **Kode Program** diserahkan ke **Software Tester** untuk dilakukan **Pengujian** (*Unit, Integration, System, User Acceptance Testing*)
 - 6.** **Instalasi** (*delivery*) software dan **manajemen perubahan**
 - **Software** = Kode Program + Dokumentasi (Pengembangan dan Penggunaan)
 - 7.** Siklus kembali ke 1 apabila ada permintaan perubahan (**Permintaan Perubahan Software**)
- Planning**
(System Proposal)
- Analysis and Design**
(System Specification)
- Implementation**
(Software)
- Maintenance**
(Updated Software)

AKTOR dalam Pengembangan Software



User/Product Owner

- Pihak yang **membutuhkan software** (*requirement*), yang menganalisis bahwa ada **business value** (benefit) apabila suatu proses bisnis diautomasi menggunakan software
 - Kebutuhan dan business value ini diwujudkan dalam bentuk **System Request**
- Diperlukan **skill, pengetahuan dan pemahaman tentang domain** bidang dan proses bisnis
 - Bukan di bidang komputernya

Business Analyst

- Fokus pekerjaan **membantu user/product owner** di masalah domain dan bidang (business) dari software
 - Nilai bisnis (**business value**) dari software (sistem)
 - Perbaiki bisnis proses yang diperlukan untuk pengembangan software
- Diperlukan skill, pengetahuan dan pemahaman tentang **domain bidang dan proses bisnis**
 - Bukan di bidang komputernya

System Analyst

- Orang yang menganalisis kebutuhan bisnis, mengidentifikasi peluang untuk perbaikan, mendesain software (sistem) untuk mengimplementasikan idenya
- Fokus pekerjaan ke software dan sistem informasinya, bukan domain atau bidangnya
 - Bagaimana software bisa meningkatkan ROI dan mempercepat BEP dari layanan (organisasi)
 - Mendesain software dan sistem baru
 - Menjamin standard kualitas dari software dan sistem yang dibangun
- Diperlukan skill, pengetahuan dan pemahaman tentang design analysis, programming, business (lesser degree)

Project Manager

- Tugas utama di **perencanaan**, **schedule**, budget dan **monitoring pekerjaan**
- Harus bisa **memberi jaminan** bahwa kebutuhan dan business value yang diharapkan user/product owner bisa terpenuhi
- Mampu **mengelola member team** development
 - Yang **tidak semua** memiliki kemampuan teknis dan komunikasi yang baik
- Apabila sumber daya manusia terbatas, atau project skala kecil, bisa **dirangkap oleh Systems Analyst**

Siklus Pengembangan Software

1. **Planning:** Mengapa Software harus Dikembangkan?

- System request
- Feasibility Analysis (project size estimation)

Planning
(System Proposal)

2. **Analysis:** Siapa Pengguna dan Alur Kerja Software?

- Requirement gathering
- Business process modeling

Implementation
(New System)

Analysis
(System Specification)

3. **Design:** Bagaimana Komposisi dari Software?

- Program design
- User interface design
- Data design

Design
(System Specification)

4. **Implementation:** Konstruksi dan Penyerahan Software

- System construction
- Testing
- Documentation
- Installation

Planning

System Request (Business Value Identification)

Lower Cost

*Increase
Productivity*

Increase Profit



Feasibility Analysis

*Technical
(Capabilities)*

*Economic
(ROI, BEP)*

*Organizational
(Goals, Core Business)*

Planning

1. Identifikasi **Business Value** (**System Request**)

1. Lower **Costs**
2. Increase **Productivity**
3. Increase **Profits**

2. Analisis **Kelayakan**

1. **Technical** Feasibility
2. **Economic** Feasibility
3. **Organizational** Feasibility

(**Proposal**)

Sistem REQUEST

Elemen	Deskripsi	Contoh
Business Need	- The business-related reason for initiating the software development project Reason prompting the project, and why the project should be funded?	- Meningkatkan penjualan - Mengurangi biaya operasional - Meningkatkan produktifitas pegawai - Meningkatkan kualitas layanan - Mengurangi kebocoran/kecurangan - Mengurangi cacat produksi - Meningkatkan efisiensi kerja
Business Value	- The benefits that the software will create for the organization Tangible value (a quantiable value) and intangible value (intuitive believe)	- 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	- The business capabilities that software will provide - Can be replaced by Use Case Diagram	- 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

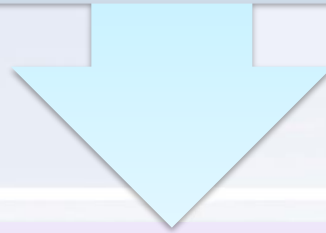
- Rp 100 juta pengurangan tahunan biaya telepon untuk menangani pelanggan

System Request (Business Value Identification)

Lower Cost

*Increase
Productivity*

Increase Profit



Feasibility Analysis

*Technical
(Capabilities)*

*Economic
(ROI, BEP)*

*Organizational
(Goals, Core Business)*

Feasibility Analysis (Template)

Technical Feasibility: Apakah Kita Mampu Membangun dan Menggunakan?

1. **Familiarity with Application:** Pemahaman pengembang dan pengguna terhadap aplikasi
2. **Familiarity with Technology:** Pemahaman pengembang dan pengguna terhadap teknologi yang mendukung aplikasi
3. **Project Size:** Jumlah pengembang dan waktu yang dibutuhkan
4. **Compatibility:** Kompatibilitas dengan sistem yang ada di organisasi

Economic Feasibility: Apakah Menguntungkan untuk Dibangun?

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

Organizational Feasibility: Kalau Kita Bangun, Apakah Akan Digunakan?

1. Anggota **tim**
2. Apakah software **selaras dengan visi dan misi** organisasi?
3. Apakah software **sesuai dengan tugas dan fungsi** unit kerja organisasi?

Technical Feasibility

1. Familiarity with application	• Pengguna famlier terhadap pengoperasian software sejenis ini • Pengembang famlier terhadap pengembangan software sejenis ini
2. Familiarity with technology	• Pengguna famlier dengan teknologi pendukung aplikasi • Pengembang famlier dengan platform, bahasa pemrograman dan tool IDE untuk pengembangan
3. Project size	• Jumlah pengembang yang dibutuhkan (Man Month) • Waktu yang dibutuhkan (Month)
4. Compatibility	• Kompatibilitas dengan sistem yang ada di organisasi

Economic Feasibility

Calculation	Definition	Formula
Present Value (PV)	The amount of an investment today compared to that same amount in the future, taking into account inflation and time.	$\frac{\text{Amount}}{(1 + \text{interest rate})^n}$ n = number of years in future
Net Present Value (NPV)	The present value of benefit less the present value of costs.	PV Benefits – PV Costs
Return on Investment (ROI)	The amount of revenues or cost savings results from a given investment.	$\frac{\text{Total benefits} - \text{Total costs}}{\text{Total costs}}$
Break-Even Point	The point in time at which the costs of the project equal the value it has delivered.	$\frac{\text{Yearly NPV}^* - \text{Cumulative NPV}}{\text{Yearly NPV}^*}$
*Use the Yearly NPV amount from the first year in which the project has a positive cash flow. Add the above amount to the year in which the project has a positive cash flow.		

Organizational Feasibility

- Anggota **Tim**
 - User/Product Owner:
 - Project Manager:
 - Developer (System Analyst/Business Analyst/Programmer/Tester):
- Apakah software **selaras dengan visi dan misi** organisasi?
- Apakah software **sesuai dengan tugas dan fungsi** unit kerja organisasi?
- Apakah software **mengautomasi proses bisnis** unit kerja organisasi?

	2019	2020	2021
Peningkatan penjualan dari pelanggan baru	0	400,000,000	500,000,000
Peningkatan penjualan dari pelanggan lama	0	600,000,000	700,000,000
Pengurangan biaya operasional dan telepon	0	100,000,000	100,000,000
Total Benefits:	0	1,100,000,000	1,300,000,000
PV of Benefits: System Request	0	978,996,084	1,091,505,068
PV of All Benefits: (Business Value)	0	978,996,084	2,070,501,152
Honor Tim (Planning, Analysis, Design and Implementation)	360,000,000	0	0
Honor Konsultan Infrastruktur Internet	90,000,000	0	0
Total Development Costs:	450,000,000	0	0
Honor Pengelola Web	60,000,000	70,000,000	80,000,000
Biaya Lisensi Software	50,000,000	60,000,000	70,000,000
Hardware upgrades	100,000,000	100,000,000	100,000,000
Biaya Komunikasi	20,000,000	30,000,000	40,000,000
Biaya Marketing	100,000,000	200,000,000	300,000,000
Total Operational Costs:	330,000,000	460,000,000	590,000,000
Total Costs:	780,000,000	460,000,000	590,000,000
PV of Costs:	735,849,057	409,398,362	495,375,377
PV of all Costs:	735,849,057	1,145,247,419	1,640,622,796
Total Project Costs Less Benefits:	-780,000,000	640,000,000	710,000,000
Yearly NPV:	-735,849,057	569,597,722	596.129.691
Cumulative NPV:	-735,849,057	-166.251.335	429,878,356
Return on Investment (ROI) di Tahun 3: 26.2%	$429,878,356 / 1,640,622,796$		0.262021445
Break-even Point (BEP): 2.28 tahun	$2 + (596,129,691 - 429,878,356) / 596.129.691$		2.278884507



Exercise:

Membuat Fase PLANNING

Dari Dokumen BRD yang ada, Rancang:
System Request dan **Feasibility Analysis**

end

Pustaka :

BRAINMATICS

Romi Satria Wahono.net

System Analysis & Design

An Object-Oriented Approach with UML

(Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, David Tegarden)

Modern Systems Analysis and Design

(Joseph S. Valacich, Joey F. George)

Systems Analysis and Design

(Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall)

System Analysis & Design

Ninth Edition

(Gary B. Shelly, Harry J. Rosenblatt)