

Analisa Proyek SI

by Nita Merlina

Submission date: 10-May-2023 08:39AM (UTC+0700)

Submission ID: 2089060711

File name: BUKU_AJAR_ANALISA_PROYEK_SISTEM_INFORMASI_ori.docx (7.34M)

Word count: 15812

Character count: 105477

ANALISA PROYEK SISTEM INFORMASI

Penulis :

**Nurmalasari
Rani Irma handayani
Nita Merlina**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan petunjuk, kesehatan, ketabahan, dan kesabaran kepada kami sehingga penulisan modul Analisa Proyek Sistem Informasi ini terselesaikan. Modul ini disusun dengan tujuan menyediakan bahan ajar mata kuliah Analisa Proyek Sistem Informasi untuk mahasiswa semester 5 pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Nusa Mandiri.

Modul ajar ini berisi materi tentang komponen-komponen proyek sistem informasi antara lain Manajemen Proyek, Metodologi Pengembangan Sistem Informasi, Manajemen Biaya, Manajemen Resiko, Manajemen SDM, Manajemen Kualitas, Manajemen Komunikasi, dan Manajemen Pengadaan. Sehingga mahasiswa mendapatkan luaran kompetensi yaitu mampu memahami teori, konsep proyek sistem informasi dan komponen-komponennya dan mahasiswa mampu menganalisa dan membuat proyek sistem informasi.

Sehubungan dengan terselesaikannya penulisan modul ini kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungannya selama proses penyusunannya. Secara khusus kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada teman-teman civitas akademik yang telah dengan sabar menyemangati langkah demi langkah dalam penulisan modul ini.

Kami menyadari bahwa modul ini masih memiliki kekurangan-kekurangan. Masukan dari berbagai pihak, terutama Dosen dan mahasiswa pemakai bahan ajar ini, untuk perbaikan sangat kami harapkan. Semoga bahan ajar ini memberikan manfaat bagi pembelajaran khususnya untuk mata kuliah Analisa Proyek Sistem Informasi

Penulis

DAFTAR ISI

BAB 1 Konsep Dasar Proyek Sistem Informasi	3
BAB 2 Manajemen Proyek & Microsoft Project 2007	18
BAB 3 Metodologi Pengembangan Sistem Informasi.....	30
BAB 4 Inisiasi dan Perencanaan Proyek	41
BAB 5 Penjadwalan.....	55
BAB 6 Manajemen Biaya	70
BAB 7 Manajemen Sumber Daya Manusia.....	83
BAB 8 Manajemen Kualitas	93
BAB 9 Manajemen Risiko.....	103
BAB 10 Manajemen Komunikasi.....	111
BAB 11 Manajemen Pengadaan	120

BAB 1

Konsep Dasar Proyek Sistem Informasi

Tujuan :

1. Memahami praktik pengembangan perangkat lunak.
2. Memahami konsep dasar proyek sistem informasi.
3. Memahami penyebab kegagalan proyek.



Sehingga menimbulkan pertanyaan dari para Manajer dan Praktisi berkaitan dengan perangkat lunak (PL), yaitu :

- Mengapa membutuhkan waktu yang lama dalam menyelesaikan program?
- Mengapa biayanya sangat tinggi?
- Dapatkah menemukan kesalahan program sebelum didistribusikan?
- Mengapa sangat sulit mengukur kemajuan PL saat dikembangkan?

Daya Saing Perangkat Lunak

Ada ribuan aplikasi berbasis perangkat lunak yang harus diperbaharui akan tetapi praktisi/pemilik mengatakan :

“Aplikasinya masih dapat berjalan dengan baik, dan tidak ekonomis jika diperbaharui untuk membuatnya lebih baik”.

Waktu Penyerahan Software

An effective IT project manager, able to deliver software on time, according to specs, and within budget (Seorang manajer proyek TI yang efektif, mampu memberikan software tepat waktu, sesuai dengan spesifikasi, dan anggaran)

Luc K. Richard January 10, 2005

Biaya Pengembangan

Biaya Untuk engineers (in US)

– Architect	\$150,000~250,000
– Project Manager	\$96,000~130,000
– Programmer	\$52,000~81,000

Saat ini [MIN95] :

Perangkat Lunak sudah menjadi lahan yang sangat kompetitif, dengan pengendali :

- Biaya
- Waktu
- Kualitas

Eropa Barat dan Amerika telah membangun perusahaan perangkat lunak yang baik, dan menjadi industri yang sudah sangat *Inovatif, Vital, dan “Sukses”*

Untuk di Indonesia? Gaji masih relatif lebih rendah

Alasan Perusahaan Investasi TI

Supports explicit business objectives	1
Has good internal rate of return (IRR)	2
Supports implicit business objectives	3
Has good net present value (NPV)	4
Has reasonable payback period	5
Used in response to competitive systems	6
Supports management decision making	7
Meets budgetary constraints	8
High probability of achieving benefits	9
Good accounting rate of return	10
High probability of completing project	11
Meets technical/system requirements	12
Supports legal/government requirement	13
Good profitability index	14
Introduces new technology	15

Bacon, James. The Use of Decision Criteria in Selecting Information Systems/Technology Investments, *MIS Quarterly*, Vol. 16, No. 3 (September 1992).

Supports explicit business objectives	1
Has good internal rate of return (IRR)	2
Supports implicit business objectives	3
Has good net present value (NPV)	4
Has reasonable payback period	5
Used in response to competitive systems	6
Supports management decision making	7
Meets budgetary constraints	8
High probability of achieving benefits	9
Good accounting rate of return	10
High probability of completing project	11
Meets technical/system requirements	12
Supports legal/government requirement	13
Good profitability index	14
Introduces new technology	15

Bacon, James. The Use of Decision Criteria in Selecting Information Systems/Technology Investments, *MIS Quarterly*, Vol. 16, No. 3 (September 1992).

Karakteristik Perangkat Lunak

Perangkat Lunak (PL) lebih merupakan elemen logika dan bukan merupakan elemen fisik, dengan demikian perangkat lunak memiliki ciri yang berbeda dengan **perangkat keras** (PK):

1. PL dibangun dan dikembangkan, tidak dibuat dalam bentuk klasik
PL mengijinkan pemakaian alat-alat yang diotomatisasi untuk pengembang PL.
2. Perangkat lunak tidak pernah usang, tapi semakin lama semakin buruk
PL selalu mengalami perubahan (*maintenance*) sehingga menimbulkan permasalahan

yang semakin lama akan menyebabkan PL semakin buruk.

3. Sebagian besar PL dibuat secara custom-built, serta tidak dapat dirakit dari komponen yang sudah ada.

Meskipun dapat memesan PL secara terpisah tetapi tetap merupakan satu kesatuan yang lengkap, bukan sebagai komponen yang dapat dipasang pada program-program yang baru.

Komponen Perangkat Lunak

Reusability

- Sebuah komponen perangkat lunak harus didesain dan diimplementasikan sehingga dapat dipakai lagi pada program yang berbeda.
- Dibangun Dengan Bahasa Pemrograman
- Bahasa pemrograman mencerminkan serangkaian instruksi perangkat Keras, atau deskripsi procedural dari program.

Aplikasi Perangkat Lunak

Area Perangkat Lunak berikut menunjukkan luasnya aplikasi potensial :

1. Perangkat Lunak Sistem
Compiler, Editor, utilitas pengatur file, dll.
2. Perangkat Lunak Bisnis
MIS, ERP Software, dll.
3. Perangkat Lunak Teknik dan Ilmu Pengetahuan
Astrologi, Orbit Pesawat, Simulasi, Vulkanologi, biologi, dll.
4. Embedded Software (ada dalam read-only memory)
Key Pad Control pada Microwave, EFI, Handphone, dll.
5. Perangkat Lunak Kecerdasan Buatan (AI)
Pattern Recognizer, Artificial Neural Network, untuk Masalah Kompleks.
6. Perangkat Lunak Real-Time
Sensor bencana alam, perbankan dll.
7. Perangkat Lunak Komputer Personal
Spreadsheet, grafik komputer, multimedia, hiburan, manajemen database, aplikasi keuangan bisnis dan personal dll.

Perangkat Lunak Bisnis ERP Software

Software yang mengintegrasikan setiap departement (Resource) pada sebuah perusahaan (dari accounting, sales distribution, marketing, warehouse, hingga manufaktur), sehingga bisa dikatakan setiap departement mendapat share informasi, yang tentunya sesuai dengan authority user.

Vendor-Vendor ERP Software :

- J.D. Edwards (dibeli PeopleSoft)
- Baan (SSA Global)
- SAP
- Oracle
- ERP in a Box (Sing)
- Peoplesoft
- SYMIX
- Microsoft Axapta, dll

Evolusi Perangkat Lunak

Era Kedua (1960 – 1970)	Era Ketiga (Mid 1970 – 1980)	Era Keempat (Mid 1980 - .)
Multi User	Sistem Terdistribusi	Desktop
Real-Time	Embedded Intelligent	Object Oriented
Database	Hardware Murah	Expert System
Software Produk		Neural Network
		Paralel Programming
		Computer Network

Krisis Perangkat Lunak

Tahun 1960

Pada era ini banyak bermunculan Software House, menghasilkan ratusan ribu pernyataan source code, dan ditambah ratusan source code baru yang terus berkembang, dan pada saat

program running, muncul berbagai bug, dan harus dikoreksi sehingga → **SOFTWARE CRISIS**

Biaya Perangkat Lunak Meningkat

Semakin sulitnya software di develop sehingga memerlukan personal yang pandai untuk membangun sebuah sistem perangkat lunak, hal ini menyebabkan mulai naiknya nilai software.

Bagaimana Saat ini ???

Definisi Proyek

Dalam Buku Panduan PMBOK (*A Guide to The Project Management Body of Knowledge*)

Suatu usaha **sementara** yang dilaksanakan untuk menghasilkan suatu produk atau jasa yang **unik**.

- Sementara
Setiap proyek memiliki tanggal mulai dan selesai yang tertentu.
- Unik
Produk/jasa yang dihasilkan adalah berbeda dari produk/jasa jenis lainnya, tidak ada dua proyek yang sama 100 %.

Definisi Proyek Sistem Informasi

Sebagai satu **kegiatan sementara** yang berlangsung dalam **jangka waktu terbatas**, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan atau **deliverable** berupa informasi yang **kriteria mutunya** telah digariskan dengan jelas.

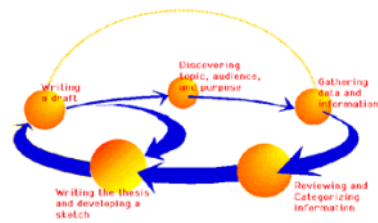
Ciri-Ciri Proyek :

- Scope
Bertujuan menghasilkan lingkup (*scope*) tertentu berupa produk atau hasil kerja akhir.
- Komponen Proyek
Memiliki jumlah biaya, jadwal kriteria mutu, serta sumber daya yang diperlukan.
- Bersifat Sementara
Memiliki batasan waktu yang telah ditentukan.
- Non Rutin, tidak berulang-ulang
Macam dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

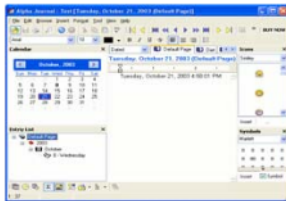
Dimensi Proyek Sistem Informasi



Manusia



Proses



Produk



Teknologi

Manusia

People Management Maturity Model mendefinisikan hal berikut ini : (PM – CMM)

- Seleksi
- Kinerja manajemen
- Rekrutmen
- Pelatihan
- Kompensasi
- Pengembangan karir
- Organisasi
- Perancangan kerja
- Pengembangan tim

Produk scope harus ditentukan dan dibatasi

- Software scope
- Context
- Obyektif informasi
- Fungsi dan performa

Data kuantitatif

- Jumlah user
- Maximum response time
- Algoritma yang dipakai

Proses

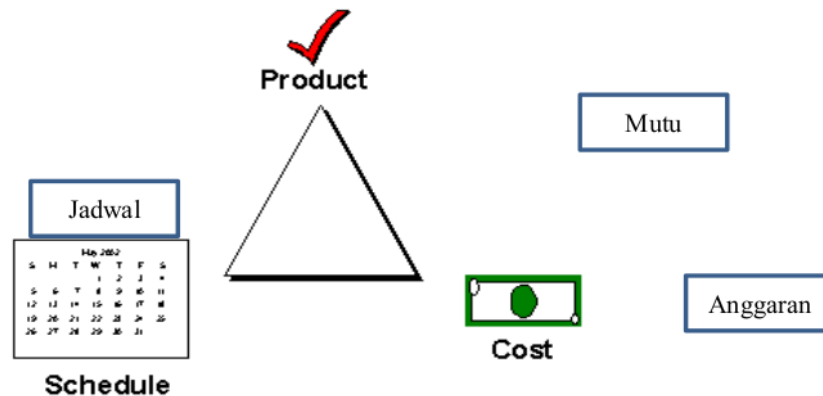
- Aktivitas layar kerja dari pengembangan software ditentukan.
- Membahas berbagai tugas-tugas, milestone (patokan), produk kerja, dan poin-poin mengenai quality assurance.

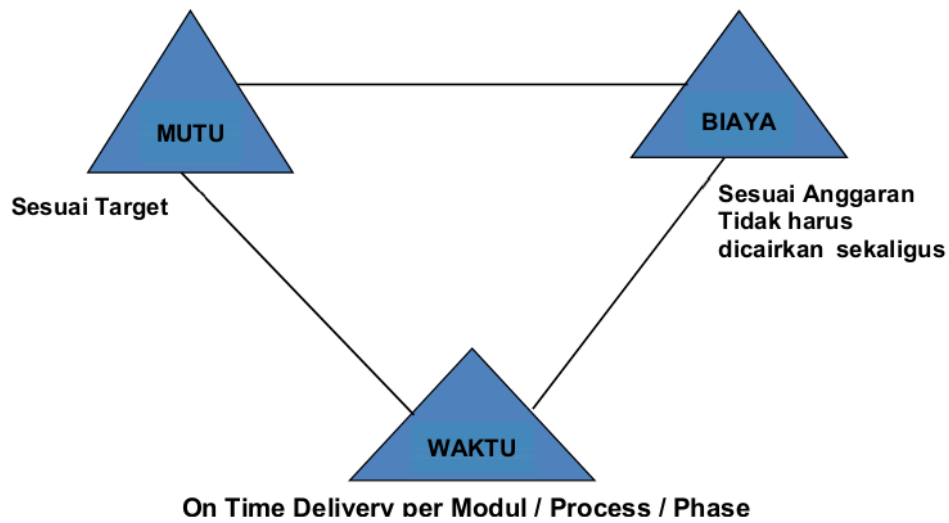
Teknologi

- Dimensi yang kurang penting.
- Pemilihan bahasa pemrograman & tools.
- Nilai dan biaya dari penggunaan kembali.

Sasaran Proyek & 3 Faktor Pembatas (Triple Constraint)

Setiap Proyek memiliki **tujuan khusus**, didalam proses pencapaian tujuan tersebut ada 3 constraint yang harus dipenuhi, yang dikenal dengan **Trade-off Triangle** atau **Triple Constraint**





Bentuk Pengerjaan Proyek

1. Inhouse:

- Dilakukan oleh internal karyawan perusahaan
- Umumnya skala kecil menengah
- Harus ada SDM IT yang memadai

2. Kontrak/Kerjasama

- Dilakukan oleh pihak luar secara kontrak. Internal perusahaan mengembangkan spesifikasi
- Skala kecil hingga besar

3. Buying

- Tidak bersifat pengembangan, hanya pembelian commercial software bersifat COTS.
- Diperlukan konfigurasi software sesuai spesifikasi internal

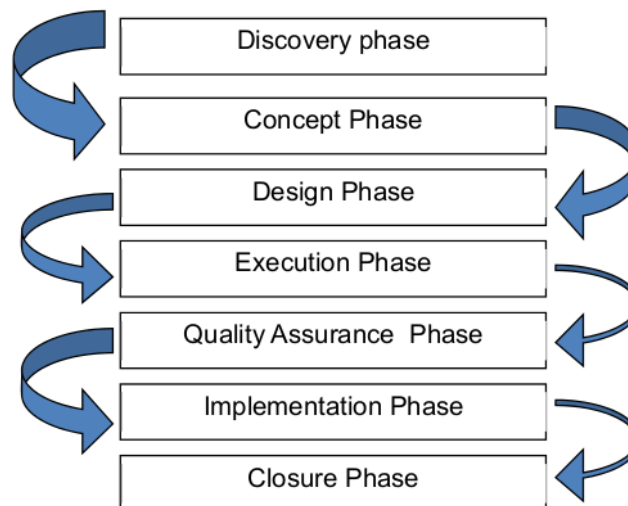
4. Outsourcing

- Dilakukan oleh tenaga kontrak yang dikontrol penuh oleh karyawan internal.

Proyek VS Operasional

	Kegiatan Proyek	Kegiatan Operasional
Sifat	Bercorak dinamis, non-rutin	Berulang-ulang, rutin
Waktu	Siklus proyek relatif pendek	jangka panjang
Intesitas kegiatan	Intesitas kegiatan dalam periode siklus proyek berubah-ubah	relatif sama
Anggaran dan Jadwal	berdasarkan anggaran dan jadwal yang telah ditentukan	Batas anggaran dan jadwal tidak terlalu ketat
Jenis Kegiatan	Kegiatan terdiri dari multi disiplin ilmu	Jenis kegiatan tidak terlalu banyak
Keperluan sumber daya	berubah, baik jenis maupun volumenya	Relatif konstan

Siklus Proyek



Siklus Proyek

- Tahap penemuan
Penemuan ide dan gagasan serta proyek yang akan di lakukan
- Tahap konseptual :

Penyusunan dan perumusan gagasan

Analisis pendahuluan

Pengkajian kelayakan

- Tahap perencanaan

Melanjutkan evaluasi dari tahap konseptual lebih mendalam dan terperinci

- Tahap pelaksanaan

Menyiapkan data, perangkat, spesifikasi teknis untuk persiapan kontrak

- Tahap penjaminan kualitas

Menyusun perencanaan dan keputusan strategis yang berkaitan dengan penyelenggaraan proyek (anggaran, jadwal, sasaran pokok dan kriteria umum)

- Tahap implementasi

Mobilisasi

Engineering terinci, pengadaan material dan peralatan, pabrikasi, instalasi dan konstruksi

- Tahap maintenance/ penutupan

Pengendalian dan perawatan

Mekanisme Proyek

1. Proyek ditentukan oleh manajemen melalui suatu kebijakan.
2. Penunjukkan pimpinan proyek/manajer proyek dan pembentukan tim.
3. Manajemen mendelegasikan proyek kepada manajer proyek untuk memimpin & mengelola proyek sampai selesai. Manajer proyek bertanggung jawab atas keberhasilan proyek.
4. Manajer proyek mengkoordinasikan tim proyek dan bertanggung jawab kepada pihak manajemen.
5. Seluruh pihak terlibat bertanggung jawab terhadap keberhasilan proyek dengan kapasitas masing-masing

Timbulnya Proyek

1. Rencana Pemerintah, contoh: Infrastruktur TI dan sistem informasi penghitungan suara, sistem administrasi badan hukum. dll.
2. Permintaan Pasar, contoh: aplikasi blackberry, mobile banking, internet banking dll.

3. Dari Dalam Perusahaan, contoh: Sistem Informasi Keuangan, knowledge base, e-business dll.
4. Kegiatan Penelitian dan Pengembangan E-Learning, open source, dll.

Karakteristik Proyek

Pemerintah

1. Sesuai dengan PP tahun 2003 pengadaan barang dan jasa proyek bersifat tahunan.
2. Periode Waktu Proyek
 - Januari – April : Penyusunan APBD
 - April – Mei : Lelang Proyek
 - Juni – Desember : Pelaksanaan proyek
3. Sehingga untuk mendapatkan proyek pemerintah
Sekitar agustus tahun sebelumnya create project untuk dipasarkan apa yang dibutuhkan customer dari pemerintahan dengan menawarkan sesuatu hal yang baru agar pada saat penyusunan APBD dapat dimasukkan ke dalam anggaran.
4. Penyusunan biaya-biaya mengikuti standar dari BAPENAS (fee programmer dll).

Swasta

1. Proyek tidak diumumkan secara terbuka hanya berdasarkan referensi.
2. Kelemahan pada lembaga swasta adalah masih banyak yang belum integrated dan belum menggunakan aplikasi web/mobile, multi payment (bekerjasama dengan perbankan).

Kegagalan Proyek

Pada tahun 1998 menunjukkan bahwa sebanyak 26% proyek software gagal dalam membuat produk softwarenya. Dan sebanyak 46% mengalami pembengkakan biaya dan perpanjangan jadwal penyelesaian proyek yang dibangunnya.

Proyek yang gagal :

- Tidak memenuhi keinginan user.
- Implementasi tidak sesuai jadwal.
- Sistem tidak efektif.
- Pengerjaan melebihi jadwal yang ditentukan.
- Budget yang melebihi target.

Faktor-Faktor Kegagalan Proyek

- Spesifikasi yang tidak jelas.
- Perubahan dalam batasan sistem.
- Terjadi ketidak sepakatan antar stakeholder.
- Perencanaan yang buruk.
- Kurangnya menguasai “seni” manajemen proyek.
- Dokumentasi yang sangat minim.
- Komunikasi yang kurang baik.
- Kualitas yang rendah dan performa yang minim.
- Tidak cukup sumber daya.

Faktor-Faktor Keberhasilan Proyek

- Pengelolaan proyek melalui suatu mekanisme *life cycle project*.
- Monitoring dan pengontrolan terhadap jadwal proyek, anggaran proyek, kualitas proyek dan risiko dalam proyek.
- Mengintegrasikan/memadukan perangkat dan metode manajemen proyek untuk tujuan peningkatan produktivitas kinerja tim dan komunikasi.
- Komitmen manajemen.

36 Classic Mistakes

Tipe kesalahan berhubungan dengan faktor :

- Manusia
- Proses
- Produk
- Teknologi

Kesalahan yang berhubungan dengan faktor manusia

- Motivasi yang berkurang
- Personal yang lemah
Lemah vs. Junior
- Masalah karyawan yang tidak terkendali
- Heroik
- Menambah orang pada proyek yang terlambat

- bising, kantor yang penuh sesak
- Perselisihan antara Customer-Developer
- Harapan yang tidak realistis
- Kebijakan subansi yang berlebihan
- Berpikiran yang muluk-muluk

Kesalahan yang berhubungan dengan proses

- Kurangnya sponsor proyek yang efektif
- Kurangnya stakeholder buy-in
- Kurangnya masukan dari user pada saat requirement
- Jadwal yang optimis
- Manajemen risiko yang tidak cukup
- Kegagalan kontraktor
- Perencanaan yang tidak cukup
- Meninggalkan rencana di bawah tekanan
- Membuang waktu sebelum proyek dimulai untuk proses persetujuan dan anggaran.
- Kegiatan customer yang berubah dengan cepat
- Desain yang tidak cukup
- Quality assurance yang berubah cepat
- Manajemen pengawasan yang tidak cukup.
- Seringnya terjadi pembauran.
- Menghilangkan tugas yang penting dari estimasi.
- Perencanaan untuk mendapatkan kemudian.
- Kode program seperti "neraka".

Kesalahan yang berhubungan dengan produk

- Permintaan "gold-plating" (UU Uni Eropa)
 - Fitur yang terus bertambah
 - Developer "gold-plating"
- Berhati-hati dengan proyek yang ditangani
- Tarik menarik dalam negosiasi
 - Pengembangan berorientasi penelitian

Kesalahan yang berhubungan dengan teknologi

- Sindrom "Silver-bullet" (mengharapkan tools/metodelogi baru untuk memecahkan masalah produktivitas)
- Penggunaa tools dan metode baru yang berlebihan (serba canggih)
- Peralihan tools di pertengahan proyek
- Kurangnya pengawasan terhadap source code secara otomatis (cth otomatis : subversion)

Latihan Mandiri

1. Tentukan minat untuk memilih membuat sebuah proyek sistem informasi.
 - a. Proyek Pelayanan : merancang sistem informasi manajemen, merancang program efisiensi dan penghematan, diversifikasi, penggabungan dan pengambilalihan, memberikan bantuan emergency untuk daerah yang terkena musibah, merancang strategi untuk mengurangi kriminalitas dan penggunaan obat-obatan terlarang dan peningkatan produktivitas dari karyawan, dll.
 - b. Proyek Penelitian dan Pengembangan yaitu Aktivitas utamanya adalah melakukan penelitian pengaruh penggunaan metode tertentu. Misalnya, penelitian pengaruh penggunaan metode tertentu dalam pembuatan sebuah produk, penelitian pengaruh tingkat pendidikan terhadap kesadaran berpolitik, dll.
2. Jelaskan bagaimana TI berperan dalam kedua lembaga tersebut.
3. Asumsi untuk budget tidak lebih dari 100 juta dan waktu < 6 bln. Apakah proyek tersebut layak, apabila tidak layak pada bagian mana yang tidak layak dan alternatifnya bagaimana?
4. Bagaimana caranya untuk mendapatkan keuntungan 20% dari proyek tersebut?

BAB 2

Manajemen Proyek & Microsoft Project 2007

Tujuan :

1. Memahami konsep manajemen proyek.
2. Memahami siklus manajemen proyek.
3. Memahami struktur organisasi team proyek pengembangan sistem.
4. Memahami alat bantu untuk manajemen proyek.

Definisi Manajemen Proyek

Perencanaan, pemantauan, dan pengontrolan terhadap seluruh aspek yang terdapat dalam proyek, serta motivasi yang ada di dalamnya untuk mencapai tujuan proyek dengan waktu, biaya, kualitas dan kinerja yang telah ditentukan

KONSEP MANAJEMEN PROYEK (*Project Management Institute/PMI*)

Definisi PMI menekankan pada **langkah-langkah yang diperlukan** dalam menjalani proyek untuk **memenuhi keinginan STAKEHOLDER** (Individu, maupun Organisasi), serta **Ilmu pengetahuan yang dibutuhkan untuk mengelola Proyek**.

Tujuan/Manfaat Manajemen Proyek

1. Efisiensi biaya, sumber daya dan waktu.
2. Kontrol terhadap proyek lebih baik
3. Meningkatkan kualitas.
4. Meningkatkan produktivitas.
5. Meminimalisasi risiko yang timbul.
6. Koordinasi internal yang lebih baik.
7. Meningkatkan semangat, tanggung jawab serta loyalitas tim terhadap proyek dengan penugasan yang jelas kepada anggota tim.

Proyek Software Dalam Bahaya

- Para pengembang software tidak mengerti keinginan user.
- Scope produk didefinisikan sangat rendah.
- Perubahan dilakukan sangat rendah
- Teknologi yang dipilih berubah

- Kebutuhan bisnis berubah
- Deadline tidak realistis
- Team proyek kekurangan tenaga yang ahli
- Para manajer dan praktisi menghindari pembelajaran proyek.

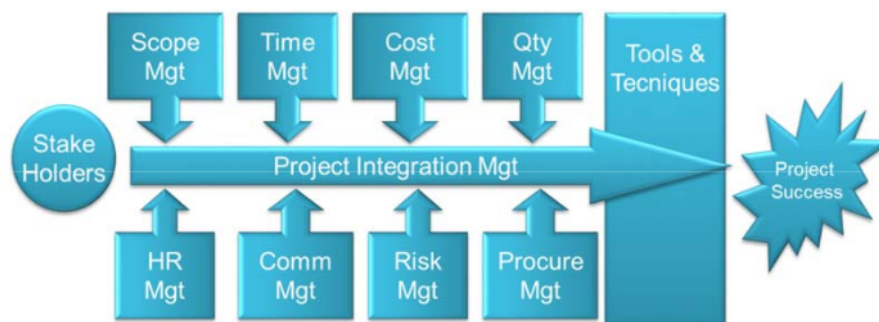
Project vs. Program Management

- Perbedaan skala.
- Berhubungan dengan beberapa proyek.
- Lebih lama dari proyek.
- Definisi Bervariasi.

"Knowledge Area" Manajemen Proyek

1. Manajemen Tujuan dan Ruang Lingkup (Scope Management)
2. Manajemen Waktu (Time Management)
3. Manajemen Biaya (Cost Management)
4. Manajemen Kualitas (Quality Management)
5. Manajemen Sumber Daya (Human Resource Management)
6. Manajemen Komunikasi (Communication Management)
7. Manajemen Risiko (Risk Management)
8. Manajemen Pengadaan (Procurement Management)
9. Manajemen Integrasi Proyek (Project Integration Management)

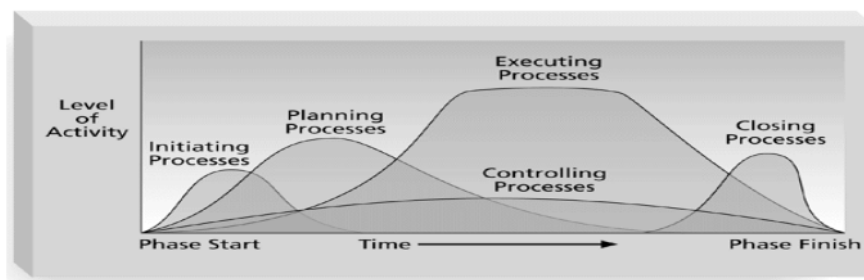
Kerangka Kerja Manajemen Proyek



Keterangan :

- Stakeholder mempunyai proyek.
- Proyek didelegasikan ke manajer proyek.
- Manajer proyek mengelola proyek tersebut .
- Pengelolaan proyek meliputi kegiatan sesuai dengan knowledge area.
- Penerapan tools, teknik, dan metode terkait untuk memperoleh hasil yang diinginkan yaitu suksesnya

5 PMI Process Groups



1. Proses Inisiasi

- Gambaran global suatu proyek berupa definisi proyek.
- Terdiri dari: ruang lingkup, tujuan proyek, waktu proyek, biaya proyek, dan informasi umum lainnya.

2. Proses Perencanaan

- Deskripsi detail dari definisi proyek yang telah dibuat.
- Terdiri dari: 9 "Knowledge Area"

3. Proses Pelaksanaan

- Tindak lanjut dari apa yang telah dijabarkan pada perencanaan manajemen proyek.

4. Proses Pengontrolan

Mengontrol apakah tahapan dalam pelaksanaan kegiatan proyek sudah sesuai dengan yang telah ditentukan dalam perencanaan manajemen proyek yang sesuai dengan estimasi dan rencana awal serta sudah sesuai target atau belum.

5. Proses Penutupan

- Akhir dari serangkaian kegiatan proyek.
- Menyampaikan laporan tentang hasil proyek.
- Semua deliverable proyek sudah disampaikan semua.

- Pembubaran team.

PMI: Initiating Process

- Inputs
 - Deskripsi Produk
 - Perencanaan Strategi
 - Pemilihan Kriteria Proyek
 - Informasi histori
- Outputs
 - Project charter
 - Tugas Proyek Manajer
 - Batasan
 - Asumsi

PMI: Planning Process

Merencanakan dan memelihara sebuah skema pekerjaan untuk menyelesaikan kebutuhan bisnis untuk mengatasi masalah

- Perencanaan Ruang Lingkup
- Definisi Ruang Lingkup
- Definisi Aktivitas
- Aktivitas Berurutan
- Estimasi Durasi Aktivitas
- Perencanaan Sumber Daya
- Estimasi Biaya
- Anggaran Biaya
- Perencanaan Risiko
- Schedule Development
- Perencanaan Kualitas
- Perencanaan Komunikasi
- Perencanaan Organisasi
- Akusisi Staff
- Perencanaan Pengadaan
- Pengembangan Perencanaan Proyek

PMI: Executing Process

Koordinasi orang dan sumber daya yang lain untuk melaksanakan rencana

- Pelaksanaan Perencanaan Proyek
- Verifikasi ruang Lingkup
- Quality Assurance
- Pengembangan Team
- Distribusi Informasi
- Pengumpulan
- Pemilihan Vendor
- Administrasi Kontrak

PMI: Controlling Process

Memastikan tujuan proyek berhasil melalui pengawasan dan pengukuran peningkatan dan mengambil tindakan korektif bila diperlukan

- Pengawasan seluruh perubahan
- Pengawasan terhadap perubahan ruang lingkup
- Pengawasan jadwal
- Pengawasan biaya
- Pengawasan kualitas
- Laporan kinerja
- Pengawasan respon terhadap risiko

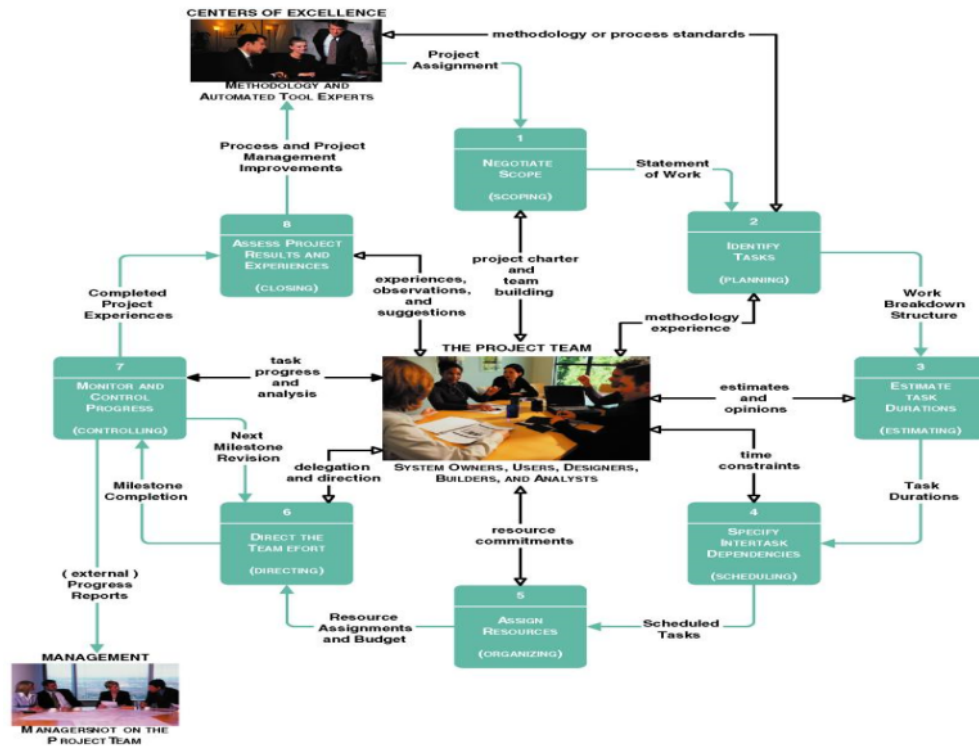
PMI: Closing Process

Meresmikan penerimaan dari proyek atau fase dan menyelesaikan lebih awal

- Penutupan administratif
- Penutupan kontrak

Siklus Hidup Manajemen Proyek

- Siklus hidup manajemen proyek merupakan aktifitas siklus hidup silang yaitu aktifitas–aktifitas manajemen proyek meng-overlap semua fase-fase pengembangan sistem.
- Aktifitas–aktifitas manajemen proyek sama dengan fungsi-fungsi manajemen klasik : pelingkupan, perencanaan, perkiraan, penjadwalan, pengorganisasian, pengarahan, pengontrolan dan penutupan.



Struktur Organisasi Team

1. Functional

Merupakan bentuk hirarki dimana setiap karyawan memiliki satu pemimpin yang jelas. Staff digrup berdasarkan spesialisasi seperti produksi, marketing, engineering, dan accounting.

2. Projecterized

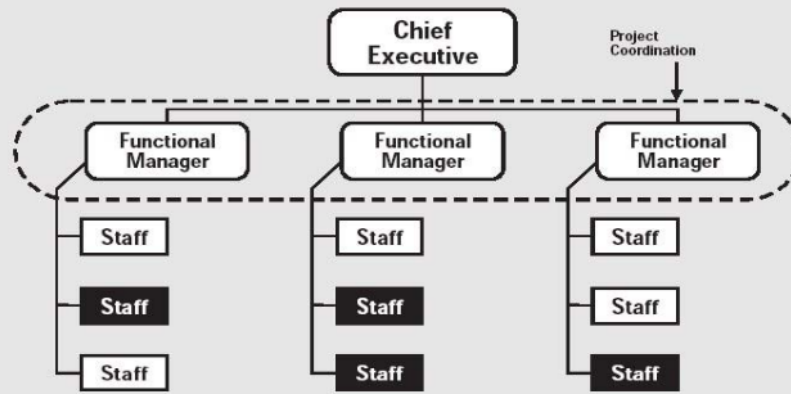
Anggota team biasanya dialokasikan. Sebagian besar sumber daya organisasi terlibat dalam proyek, dan project manager memiliki andil yang cukup besar dalam tanggung jawab dan wewenang.

3. Matrix

- merupakan kombinasi dari fungsional dan projecterized.
- Project manager sebagai koordinator daripada sebagai seorang manager.

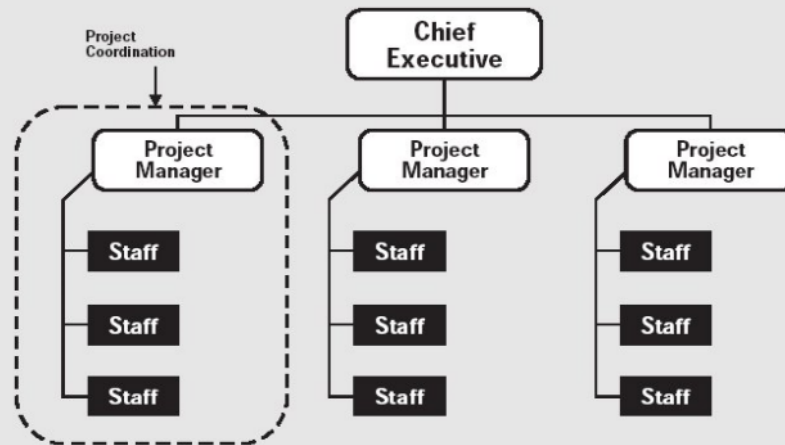
Mengambil sumber daya dari semua bagian departemen organisasi perusahaan, keahlian tertentu diperlukan untuk suatu proyek.

Figure 2-7. Functional Organization



(Black boxes represent staff engaged in project activities.)

Figure 2-8. Projectized Organization



(Black boxes represent staff engaged in project activities.)

Struktur Pelaksana Project

- Head of the Project

Pemimpin project

- Project Manager

Memanager sumber daya

- Chief Engineer :

Menangani masalah teknis

- Group Leader (Functional structure)

Tugas & Tanggung Jawab Manajer Proyek (Project Manager/PM)

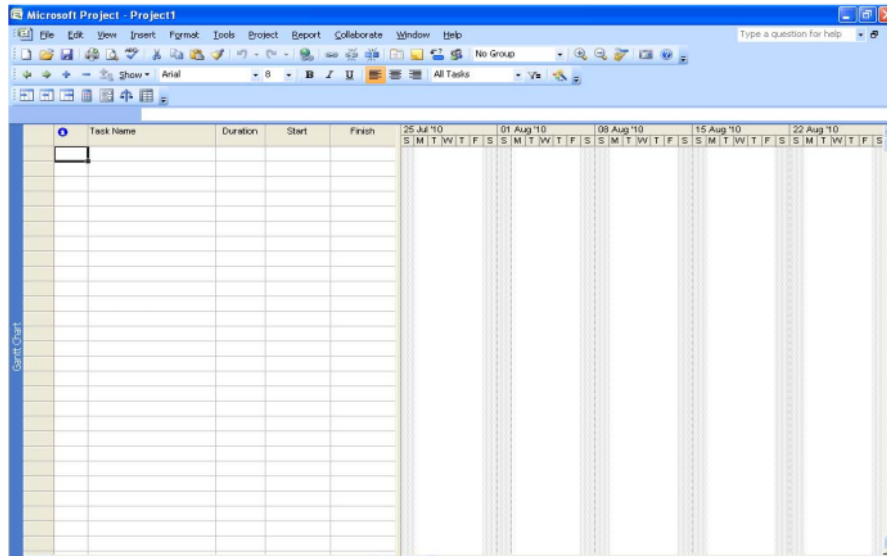
1. Mendefinisikan & membatasi proyek dengan benar.
2. Mengidentifikasi & memilih sumber daya proyek : SDM & material.
3. Memimpin team proyek pada setiap fase proyek.
4. Mengestimasi dan membuat anggaran proyek.
5. Mengidentifikasi & mengelola semua isu dan risiko pada sebuah proyek.
6. Membuat & me-maintain perencanaan proyek.
7. Mengelola semua perubahan yang terjadi pada sebuah proyek.
8. Meyakinkan semua penugasan & deliverable proyek tetap pada jalurnya & tidak melebihi biaya yang telah ditetapkan.
9. Mengidentifikasi politik organisasi dan memerankannya dengan baik.
10. Mengelola berkas proyek dan dokumentasi terkait.
11. Mengkomunikasikan & Me-maintain kemajuan proyek melalui rapat dan pelaporan.

Keahlian Manajer Proyek (Project Manager/PM)

- Kepemimpinan
- Komunikasi
- Memecahkan masalah
- Menulis
- Presentasi
- Menjalani Tim
- Profesionalisme
- Kemampuan yang handal untuk mengatur
- Pengetahuan Tentang Manajemen Proyek

Microsoft Project 2007

Microsoft Project adalah alat bantu yang digunakan untuk manajemen proyek. Microsoft Project terdiri dari beberapa versi yang salah satunya adalah Microsoft Project 2007. Versi 2007 memiliki fitur yang lebih lengkap dibandingkan dengan versi sebelumnya.



Istilah Dalam Microsoft Project 2007

- Task
Jenis pekerjaan dalam suatu proyek. Ada yang bersifat global, bahkan sampai rincian pekerjaan yang bersifat detail.
- Duration
Jangka waktu atau lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Satuan waktu dapat terbagi menjadi : menit, jam, hari, minggu, dan bulan.
- Start
Suatu nilai yang mneyatakan tanggal awal atau dimulainya suatu proyek tertentu.
- Finish
Suatu nilai yang mneyatakan tanggal akhir atau selesainya suatu proyek tertentu.
 $\text{Start} + \text{Duration} = \text{Finish}$.
- Predecessor
Hubungan keterkaitan antar pekerjaan yaitu suatu keterhubungan antara suatu pekerjaan dengan pekerjaan lainnya.
- Resources

Sumber daya baik personil maupun non personil (material dll).

- Cost

Biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek yang meliputi: biaya tetap maupun biaya variabel. Dapat dihitung per jam, harian, mingguan, bulanan maupun borongan.

- Gantt Chart

Grafik yang ditampilkan dalam bentuk batang horisontal yang mempresentasikan pekerjaan/task, keterkaitan antar task berserta durasinya.

- PERT

Grafik yang ditampilkan dalam bentuk kotak yang mempresentasikan nama task, start, finish serta hubungan antar task.

- Baseline

Suatu bentuk perencanaan (scope, time./schedule, cost) yang telah disetujui dan ditetapkan dalam suatu proyek. Digunakan sebagai acuan dan perbandingan antara rencana dasar dengan kenyataan di lapangan.

- Tracking

Suatu bentuk perencanaan atau peninjauan antara hasil kerja yang dilakukan di lapangan dengan rencana awal suatu proyek sehingga bisa membandingkan rencana dasar dengan kenyataan di lapangan.

- Milestone

Suatu bentuk penanda pekerjaan yang menunjukkan bahwa task sudah selesai. Digambarkan dengan durasi 0.

Contoh Membuat Kue Kering

1. Membeli bahan-bahan kue (tepung, gula, telur, mentega)
2. Menyiapkan peralatan membuat kue
3. Mencampur bahan-bahan kue
 - Mixer Gula dan Telor
 - Tambahkan tepung + mixer
 - Tambahkan mentega + mixer
4. Cetak Kue
5. Panggang Kue

Task Name	Duration	Start	Finish	Prede	Resour Names
beli tepung	1 day	Mon 05/07/04	Mon 05/07/04		ani
beli gula	1 day	Mon 05/07/04	Mon 05/07/04		nia
beli telur	1 day	Mon 05/07/04	Mon 05/07/04		nana
beli mentega	1 day	Mon 05/07/04	Mon 05/07/04		nini
mixer gula + telur	2 days	Tue 06/07/04	Wed 07/07/04	2;3	nia
campur tepung + mixer	3 days	Thu 08/07/04	Mon 12/07/04	1;5	ani
campur tepung + mixer + mentega	3 days	Tue 13/07/04	Thu 15/07/04	4;6	nini
cetak kue	4 days	Fri 16/07/04	Wed 21/07/04	7	nana
panggang kue	4 days	Thu 22/07/04	Tue 27/07/04	8	nia

Latihan Mandiri

1. Menyelesaikan proyek kasus dengan menggunakan ms project 2007
2. Berikut proyek kasusnya :

Sebuah perusahaan farmasi bermaksud membuat 4 buah ruang laboratorium baru berlantai 2. Berikut ini adalah daftar pekerjaan/aktivitas yang akan dilakukan berikut waktu dan aktivitas yang mendahuluinya.

No. Urut	Aktivitas	Waktu Penyelesaian	Aktivitas Pendahu
(1)	1. Pekerjaan Persiapan		
(2)	1.1 Pembersihan Lahan	7 hari	
(3)	1.2 Perataan Tanah	14 hari	2
(4)	2. Pekerjaan Pondasi		
(5)	2.1 Pembuatan Pondasi	14 hari	3
(6)	2.2 Pekerjaan Beton Pondasi	14 hari	5SS+7
(7)	3. Pekerjaan Lantai 1		
(8)	3.1 Pekerjaan Struktur Beton & Pengecoran	7 hari	6
(9)	3.2 Pembuatan Kusen Pintu, dan Jendela	10 hari	3
(10)	3.3 Pemasangan Kusen, Pintu, dan Jendela	2 hari	16FS+10 dan 9
(11)	3.4 Pekerjaan Dinding	14 hari	10
(12)	3.5 Pemasangan Plafon	4 hari	11
(13)	3.6 Pekerjaan Lantai	7 hari	12
(14)	3.7 Pengecatan	10 hari	13

(15)	4. Pekerjaan Lantai 2		
(16)	4.1 Pekerjaan Struktur Beton & Pengecoran	14 hari	8FS+5
(17)	4.2 Pembuatan Kusen, Pintu, dan Jendela	10 hari	3
(18)	4.3 Pemasangan Kusen, Pintu, dan Jendela	2 hari	16FS+10 dan 17
(19)	4.4 Pekerjaan Dinding	14 hari	18
(20)	4.5 Pemasangan Plafon	4 hari	26
(21)	4.6 Pekerjaan Lantai	10 hari	19
(22)	4.7 Pengecatan	5 hari	21
(23)	5. Pekerjaan Atap		
(24)	5.1 Pekerjaan Penahan Atap	3 hari	19
(25)	5.2 Pekerjaan Penutup Atap	14 hari	24
(26)	5.3 Pengecatan Penahan Atap	8 hari	25
(27)	6. Penyelesaian Akhir		
(28)	6.1 Pekerjaan Instalasi Listrik	5 hari	25
(29)	6.2 Pembersihan dll.	7 hari	25

Dan di bawah ini adalah kebutuhan sumber daya (tenga kerja) untuk setiap aktivitas berikut ongkos kerja per hari per orang.

Kode Aktivitas	Tukang Batu	Tukang Kayu	Tukang Besi	Tukang Cat	Tukang Listrik	Pembantu
1.1						5
1.2						5
2.1	5					10
2.2			5			5
3.1	5		10			15
3.2		8				
3.3	2	2				5
3.4	10					15
3.5		5				5
3.6	5					5
3.7				5		
4.1	10		15			30
4.2		8				
4.3	2	2				5
4.4	10					15
4.5		5				5
4.6	5					5
4.7				5		
5.1		10				10
5.2		5				10
5.3				5		
6.1					5	
6.2						15
Jml S. Daya yang dapat disediakan	20 orang	15 orang	10 orang	5 orang	5 orang	40 orang
Ongkos Kerja per hari per orang	30.000	40.000	40.000	30.000	50.000	25.000

- Tentukan kegiatan yang dilakukan pertama kali dan kegiatan yang dapat dilakukan secara paralel.
- Deskripsikan kebutuhan material pada setiap pekerjaannya dengan menggambarannya pada Microsoft Project 2007

BAB 3

Metodologi Pengembangan Sistem Informasi

Tujuan :

1. Memahami metodologi pengembangan sistem (*System Development*) yang sesuai untuk sebuah proyek.
2. Memahami tugas-tugas yang perlu dilaksanakan dalam setiap tahapan proyek.
3. Memahami tugas dan dokumen yang dihasilkan selama fase pengembangan sistem.

Pendahuluan

- Pengembangan sistem informasi sering disebut sebagai proses pengembangan sistem (*System Development*).
- Pengembangan sistem didefinisikan sebagai:
aktivitas untuk menghasilkan sistem informasi berbasis komputer untuk **menyelesaikan persoalan** (problem) organisasi atau **memanfaatkan kesempatan** (*opportunities*) yang timbul.

Banyak kegagalan sistem yang disebabkan karena Analisis sistem membuat sistem yang indah tanpa menjelaskan :

1. Bagaimana sistem dapat mendukung tujuan organisasi.
2. Bagaimana proses bisnis saat ini.
3. Bagaimana sistem informasi lainnya menjadi bernilai.

Sehingga analisis sistem harus melakukan analisis situasi bisnis, identifikasi kesempatan untuk pengembangan serta merancang sistem informasi untuk implementasinya.

Sebenarnya untuk menghasilkan sistem informasi tersebut terdiri dari:

- *System Analysis*: upaya mendapatkan gambaran bagaimana sistem bekerja dan masalah-masalah apa saja yang ada pada sistem
- *System Development*: langkah-langkah mengembangkan sistem informasi yang baru berdasarkan gambaran cara kerja sistem dan permasalahan yang ada

Metodologi Pengembangan Sistem

Proses-proses standard yang digunakan untuk membangun suatu sistem informasi meliputi langkah-langkah berikut ini:

- Analisa

- Desain
- Implementasi
- Maintenance

Pada perkembangannya, proses-proses standar tadi dituangkan dalam satu metode yang dikenal dengan nama *Systems Development Life Cycle* (SDLC) yang merupakan metodologi umum dalam pengembangan sistem yang menandai kemajuan dari usaha analisa dan desain.

System Development Life Cycle

Perencanaan (Planning)

Fase perencanaan merupakan proses fundamental untuk mengerti mengapa sistem informasi dibangun dan menentukan bagaimana team proyek akan membangunnya. Ada 2 tahapan :

1. Identifikasi dan seleksi proyek
2. Inisiasi dan perencanaan proyek

Analisa (Analysis)

Fase analisis akan menganalisis permasalahan lebih mendalam dengan menyusun studi kelayakan. Ada 6 dimensi :

1. Kelayakan Teknis

Menganalisis ketersediaan hardware, software dan pihak yang melaksanakan proses yang diperlukan.

2. Pengembalian Ekonomis

Menganalisis manfaat, penggunaan, dan potensi pengembalian secara ekonomis dari pengembangan sistem. Dengan memantau seberapa besar efisiensi yang dapat dilakukan, maka akan meningkatkan pendapatan dan laba perusahaan.

3. Pengembalian Non-ekonomis

Menganalisis manfaat, penggunaan, dan potensi dan keuntungan yang tidak dapat diukur secara finansial, spt : ketersediaan informasi secara akurat dan uptodate setiap saat, citra perusahaan, moral karyawan, layanan konsumen yang makin memikat dan posisi perusahaan dengan pesaing.

4. Hukum & Etika

Menganalisis apakah sistem yang dibuat akan beroperasi dengan batasan hukum dan etika dan kultur perusahaan.

5. Operasional

Menganalisis apakah sistem dapat diimplementasikan. Hal ini menyangkut analisis mengenai tempat, lingkungan dan sumber daya manusia yang akan mengoperasikan.

6. Jadwal

Menganalisis ketersediaan waktu sehingga sistem dapat selesai dan diimplementasikan.

Hasil dari tahapan ini berupa rekomendasi kelayakan sistem beserta dengan perkiraan biaya yang dibutuhkan.

Bila ditemukan ketidaklayakan dari hasil analisis maka perlu dilakukan kajian terhadap penyebab ketidaklayakan. Kemudian dilakukan pertimbangan secara cermat dan alternatif tindakan untuk mengatasinya.

Desain (Design)

Pada tahapan ini deskripsi dari requirement yang telah direkomendasikan diubah ke dalam spesifikasi sistem physical dan logical.

Logical Design

Bagian dari fase desain dalam SDLC dimana semua fitur-fitur fungsional dari sistem dipilih dari tahapan analisis dideskripsikan terpisah dari platform komputer yang nanti digunakan.

Hasil dari tahapan ini adalah :

1. Deskripsi fungsional mengenai data dan proses yang ada dalam sistem baru.
2. Deskripsi yang detail dari spesifikasi sistem meliputi:
 - Input
 - Output
 - Process

Physical Design

Pada bagian ini spesifikasi logical diubah ke dalam detail teknologi dimana pemrograman dan pengembangan sistem bisa diselesaikan. Adapun output dari sistem ini adalah : Deskripsi teknis. Deskripsi yang detail dari spesifikasi sistem meliputi: programs, files, network, system software.

Pada tahapan desain ada beberapa aktifitas utama yang dilakukan yaitu:

- Merancang dan mengintegrasikan network.
- Merancang Arsitektur aplikasi.
- Mendesain user interface.
- Mendesain sistem interface.
- Mendesain dan mengintegrasikan database.
- Memuat prototype untuk detail dari desain.

Mendesain dan mengintegrasikan kendali sistem.

Implementasi (Implementation)

Tahapan kelima pada SDLC, dimana pada tahapan ini dilakukan beberapa hal yaitu:

- Coding
- Testing
- Instalasi

Output dari tahapan ini adalah : source code, prosedur pelatihan.

Operasional & Pemeliharaan (Operation & Support)

Sistem yang telah diuji dan dinyatakan bebas dari kesalahan mulai digunakan untuk proses bisnis yang sebenarnya. Selama sistem digunakan, tim teknis harus memperhatikan masalah pemeliharaan sistem untuk memelihara keutuhan data dan informasi perusahaan.

Pemeliharaan sistem secara rutin meliputi :

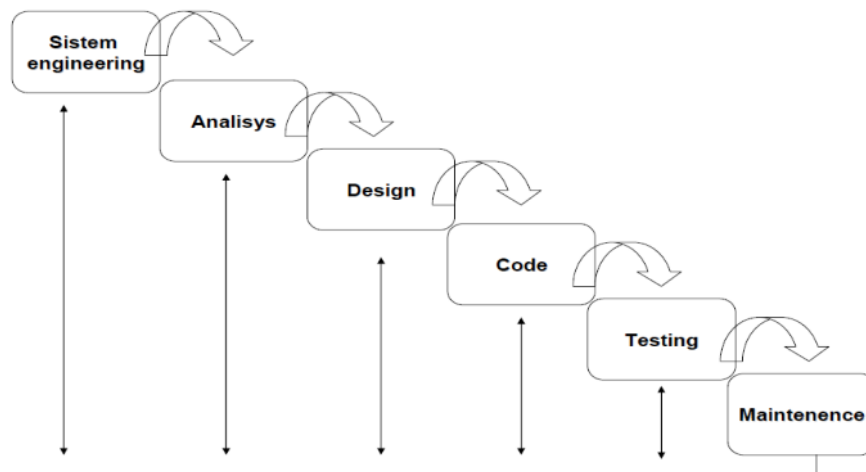
1. Penataan ulang database.
2. Memback-up data.
3. Scanning virus.

Metode Pengembangan Sistem

- Banyak metode pengembangan sistem yang tersedia.
- Metode yang paling dikenal disebut juga sebagai Waterfall.
- Metode-metode lain yang dikenal antara lain: Prototyping, Rapid Application Design, Spiral, dll.
- Pada bagian berikut akan dijelaskan metode-metode tersebut secara ringkas.

1. Waterfall

- Disebut juga siklus klasik (1970-an) dan sekarang ini lebih dikenal dengan sekuensial linier.
- Membutuhkan pendekatan sistematis dan sekuensial dalam pengembangan s/w.
- Dimulai dari analisis, desain, coding, testing dan pemeliharaan.



Keunggulan dan Kelemahan Waterfall

Keuntungan :

1. Mudah mengaplikasikan
2. Memberikan template tentang metode analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan.

Kelemahan :

1. Jarang sekali proyek riil mengikuti aliran sekuensial yang dianjurkan model karena model ini bisa melakukan iterasi tidak langsung. Hal ini berakibat ada perubahan yang diragukan pada saat proyek berjalan.
2. Pelanggan sulit untuk menyatakan kebutuhan secara eksplisit sehingga sulit untuk mengakomodasi ketidakpastian pada saat awal proyek.
3. Pelanggan harus bersikap sabar karena harus menunggu sampai akhir proyek dilalui.
4. Sebuah kesalahan jika tidak diketahui dari awal akan menjadi masalah besar karena harus mengulang dari awal.

2. Prototyping

- Metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan.
- Pada metode ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem.
- Pengembang mengetahui dengan benar apa yang diinginkan pelanggan dengan tidak mengesampingkan segi-segi teknis dan pelanggan mengetahui proses-

proses dalam menyelesaikan sistem yang diinginkan sehingga sistem yang dihasilkan sesuai dengan jadwal waktu penyelesaian yang telah ditentukan.

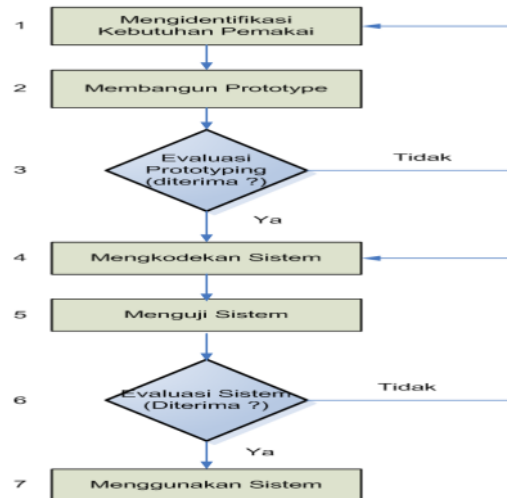


Diagram Metode Prototyping

Tahapan-Tahapan Prototyping

Tahapan-tahapan dalam Prototyping adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan kebutuhan

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

2. Membangun prototyping

Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format output).

3. Evaluasi prototyping

Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak prototyping direvisi dengan mengulangi langkah 1, 2, dan 3.

4. Mengkodekan sistem

Dalam tahap ini prototyping yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

5. Menguji sistem

Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain-lain

6. Evaluasi Sistem

Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, langkah 7 dilakukan; jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.

7. Menggunakan sistem

Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan .

Keunggulan dan Kelemahan Prototype

- Keunggulan:

1. Komunikasi user dan pengembang intensif.
2. User terlibat aktif dalam menentukan requirement.
3. Waktu pengembangan relatif singkat.
4. Implementasi mudah karena pemakai mengetahui dari awal apa yang akan diperolehnya

- Kelemahan:

1. Kemungkinan terjadi *shortcut* dalam pendefinisian masalah.
2. Pemakai bisa terlalu berlebih menentukan requirement sehingga sulit dipenuhi.
3. Kemungkinan tidak dihasilkan rancangan yang baik karena dokumentasi yang kurang rinci.

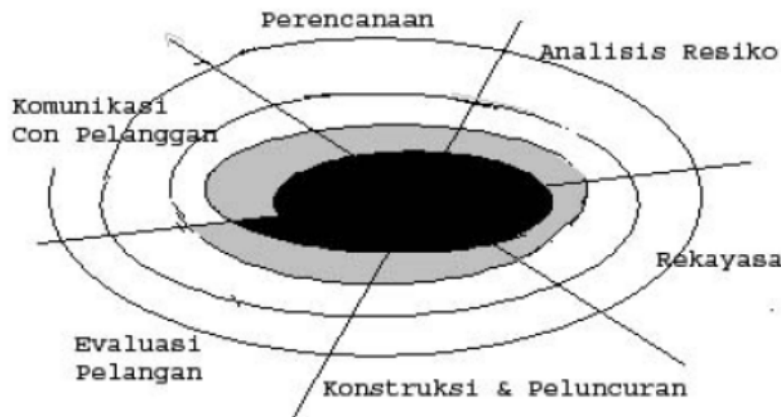
Prototyping bekerja dengan baik pada penerapan-penerapan yang berciri sebagai berikut:

1. Resiko tinggi yaitu untuk masalah-masalah yang tidak terstruktur dengan baik, ada perubahan yang besar dari waktu ke waktu, dan adanya persyaratan data yang tidak menentu.
2. Interaksi pemakai penting. Sistem harus menyediakan dialog on-line antara pelanggan dan komputer.
3. Perlunya penyelesaian yang cepat.
4. Perilaku pemakai yang sulit ditebak.
5. Sistem yang inovatif. Sistem tersebut membutuhkan cara penyelesaian masalah dan penggunaan perangkat keras yang mutakhir.
6. Perkiraan tahap penggunaan sistem yang pendek.

3. Spiral

- Metode ini dirancang secara revolusioner dengan tahapan yang jelas, tetapi terbuka bagi partisipasi customer untuk ikut serta menentukan pemodelan sistem.
- Metode ini lambat dan mahal karena setiap tahapan yang dilalui harus mengikutsertakan customer.
- Model ini merupakan perbaikan dari model waterfall dan prototype. Mengabungkan keuntungan model air terjun dan prototype dan memasukkan analisis resiko.
- Spiral melibatkan proses iterasi, dimana setiap iterasi bekerja pada satu level produk dimulai dari level prototype awal sampai pada level yang diinginkan. Setiap perpindahan level didahului analisis risiko.

Tahapan metode spiral dapat digambarkan sebagai berikut:



Tahapan-tahapan dalam Spiral adalah sebagai berikut:

1. Komunikasi pelanggan

Tugas-tugas untuk membangun komunikasi antara pelanggan dan kebutuhan-kebutuhan yang diinginkan oleh pelanggan.

2. Perencanaan

Tugas-tugas untuk mendefinisikan sumber daya, ketepatan, waktu, dan proyek informasi lain yg berhubungan.

3. Analisis Resiko

Tugas-tugas yang dibutuhkan untuk menaksir resiko manajemen dan teknis.

4. Perekayasaan

Tugas yang dibutuhkan untuk membangun satu atau lebih representasi dari aplikasi tersebut.

5. Konstruksi dan peluncuran

Tugas-tugas yang dibutuhkan untuk mengkonstruksi, menguji, memasang, dan memberi pelayanan kepada pemakai.

6. Evaluasi Pelanggan

Tugas-tugas untuk mendapatkan umpan balik dari pelanggan.

Keunggulan dan Kelemahan Spiral

Keunggulan:

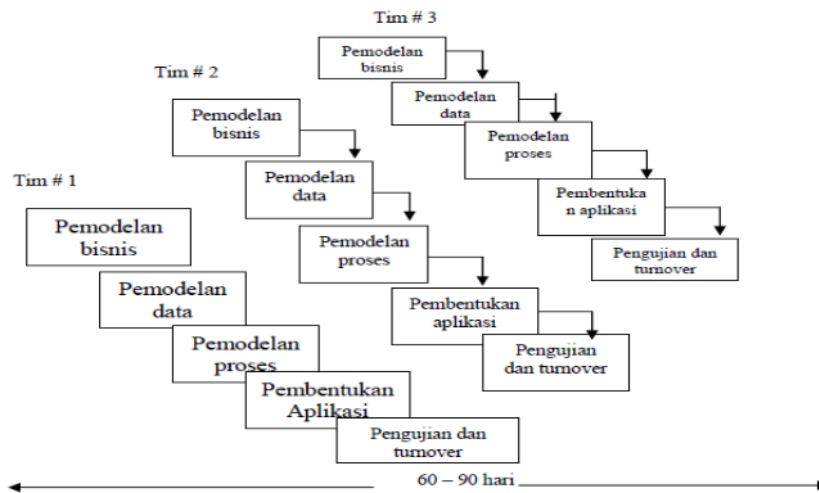
1. Dapat disesuaikan agar perangkat lunak bisa dipakai selama hidup perangkat lunak komputer.
2. Lebih cocok untuk pengembangan sistem dan perangkat lunak skala besar
3. Pengembang dan pemakai dapat lebih mudah memahami dan bereaksi terhadap resiko setiap tingkat evolusi karena perangkat lunak terus bekerja selama proses
4. Menggunakan prototipe sebagai mekanisme pengurangan resiko dan pada setiap keadaan di dalam evolusi produk.
5. Tetap mengikuti langkah-langkah dalam siklus kehidupan klasik dan memasukkannya ke dalam kerangka kerja iteratif.
6. Membutuhkan pertimbangan langsung terhadap resiko teknis sehingga mengurangi resiko sebelum menjadi permasalahan yang serius.

Kelemahan:

1. Sulit untuk menakinkan pelanggan bahwa pendekatan evolusioner ini bisa dikontrol.
2. Memerlukan penaksiran resiko yang masuk akal dan akan menjadi masalah yang serius jika resiko mayor tidak ditemukan dan diatur.
3. Butuh waktu lama untuk menerapkan paradigma ini menuju kepastian yang absolut.

4. Rapid Application Design (RAD)

Rapid Application Development (RAD) adalah sebuah proses perkembangan perangkat lunak sekuensial linier yang menekankan siklus perkembangan dalam waktu yang singkat (60 sampai 90 hari) dengan pendekatan konstruksi berbasis komponen.



Tahapan-Tahapan Metode RAD

Metode RAD digunakan pada aplikasi sistem konstruksi, maka menekankan fase-fase sebagai berikut:

1. Bussiness Modelling

Fase ini untuk mencari aliran informasi yang dapat menjawab pertanyaan berikut:

Informasi apa yang mengendalikan proses bisnis?

Informasi apa yang dimunculkan?

Di mana informasi digunakan ?

Siapa yang memprosesnya ?

2. Data Modelling

Fase ini menjelaskan objek data yang dibutuhkan dalam proyek. Karakteristik (atribut) masing-masing data diidentifikasi dan hubungan antar objek didefinisikan

3. Process Modelling

Aliran informasi pada fase data modelling ditransformasikan untuk mendapatkan aliran informasi yang diperlukan pada implementasi fungsi bisnis. Pemrosesan diciptakan untuk menambah, memodifikasi, menghapus, atau mendapatkan kembali objek data tertentu.

4. Application Generation

Selain menggunakan bahasa pemrograman generasi ketiga, RAD juga memakai komponen program yang telah ada atau menciptakan komponen yang bisa dipakai lagi. Alat-alat bantu bisa dipakai untuk memfasilitasi konstruksi perangkat lunak.

5. Testing and Turnover

Karena menggunakan kembali komponen yang telah ada, maka akan mengurangi waktu pengujian. Tetapi komponen baru harus diuji dan semua interface harus dilatih secara penuh.

Keunggulan dan Kelemahan Spiral

Keunggulan:

1. Setiap fungsi mayor dapat dimodulkan dalam waktu tertentu kurang dari 3 bulan dan dapat dibicarakan oleh tim RAD yang terpisah dan kemudian diintegrasikan sehingga waktunya lebih efisien.
2. RAD mengikuti tahapan pengembangan sistem seperti umumnya, tetapi mempunyai kemampuan untuk menggunakan kembali komponen yang ada (*reusable object*) sehingga pengembang-pengembang tidak perlu membuat dari awal lagi dan waktu lebih singkat.

Kelemahan:

1. Proyek yang besar dan berkala, RAD memerlukan sumber daya manusia yang memadai untuk menciptakan jumlah tim yang baik.
2. RAD menuntut pengembang dan pelanggan memiliki komitmen dalam aktivitas rapid fire yang diperlukan untuk melengkapi sebuah sistem dalam waktu yang singkat. Jika komitmen tersebut tidak ada maka proyek RAD akan gagal.

BAB 4

Inisiasi dan Perencanaan Proyek

Tujuan :

1. Memahami proses inisiasi pada suatu proyek.
2. Memahami pembuatan Project Charter.
3. Memahami proses-proses dalam perencanaan proyek.
4. Mengidentifikasi tugas-tugas dalam sebuah proyek sistem informasi.

Inisiasi Proyek

Inisiasi proyek adalah memberikan gambaran global sebuah proyek yang akan dikerjakan tentang ruang lingkup proyek, tujuan proyek, waktu pengerjaan proyek, biaya proyek dan informasi umum lainnya.

Tujuan :

1. Menentukan tujuan proyek secara terperinci.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor penentu keberhasilan (*Critical Success Factor*).
3. Menentukan ruang lingkup secara garis besar, jadwal proyek, kebutuhan sumber daya proyek, asumsi proyek, serta batasan-batasan proyek sebagai acuan dalam membuat Software Project Management Plan (SPMP).
4. Menentukan kriteria keberhasilan proyek.

Dokumen yang dipersiapkan :

1. Surat penugasan atau SK Direksi sebagai acuan dalam pembuatan *Project Definition*.
2. Definisi proyek (project definition atau project charter).

Project Charter

- Outline
 - Pendahuluan
 - Latar Belakang (Kebutuhan Bisnis)
 - Tujuan
 - Metode atau Pendekatan
 - Key Performance Indicator
 - Pembahasan
 - Lingkup Pekerjaan

- Informasi
 - Teknologi
 - Proses
 - Staf
 - Manajemen
- Perkiraan Jadwal & budget
 - Peran & tanggung jawab (organisasi: WP, task, Who, How much time)
 - Asumsi (cth : diasumsikan perangkat keras sudah tersedia)

Latar Belakang

Pemerintah berusaha terus untuk melakukan reformasi di berbagai bidang. Salah satunya adalah bidang manajemen keuangan (pemerintahan) daerah, termasuk di kabupaten/kotamadya. Hal ini dimulai dengan terbitnya UU No. 22 tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah/Otonomi Daerah dan UU No. 25 tahun 1999 tentang Perimbangan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Daerah. Banyak laporan keuangan pemerintah daerah yang tidak mendapat penilaian wajar tanpa syarat. Hal ini disebabkan karena :

1. Asset management belum mencerminkan yang sesungguhnya.
2. Kondisi SDM yang menguasai bidang akuntansi masih kurang.
3. Belum meratanya penggunaan perangkat bantu pada sub unit kabupaten.

Oleh karena itu otomatisasi sistem ini perlu direalisasikan. Untuk selanjutnya disebut dengan proyek Sistem informasi Keuangan Daerah (SIMAKDA).

Tujuan

1. Menyediakan informasi keuangan yang berguna untuk perencanaan, pengelolaan, pengendalian keuangan pemerintah (aset, hutang, dan ekuitas dana) yang bersifat akuntabel.
2. Meningkatkan transparansi laporan keuangan.

Methods/Approach

- Pengembangan infrastruktur TI
- Penggunaan File Server untuk menampung data laporan
- Aplikasi web untuk transparansi data keuangan daerah.

Key Performance Indicator

- Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan laporan keuangan maksimal 1 bulan sejak berakhirnya tahun anggaran. (O1)
- Laporan keuangan dapat diterima 100 % tanpa syarat dalam 2 tahun
- Jumlah temuan audit internal < 10. (O1)
- Persentase berbagai laporan akuntansi dan keuangan tambahan diselesaikan tepat waktu $\geq 90\%$. (O1)
- Laporan dikirim realtime dan terproteksi (tidak bisa dirubah pengguna lain). (O1)
- Jumlah waktu yang dibutuhkan sejak terbitnya laporan keuangan yang disetujui, dan rinciannya untuk diketahui publik ≤ 7 hari. (O2)

Statement of Work (SOW)

- Deskripsi pekerjaan yang dibutuhkan dalam sebuah proyek.
- Menetapkan “boundary conditions”
- SOW vs. CSOW (Contract SOW)
 - Menggunakan bahasa formal sebagai bagian bagian dari skenario persaingan penawaran
- Dapat digunakan dalam finalisasi kontrak
 - Hati-hati
 - Spesifik
 - Harus Jelas

SOW Template

- | | |
|------|--|
| I. | Scope of Work: Menjelaskan pekerjaan menjadi lebih detail. Spesifikasi hardware dan software yang terlibat serta karakteristik dari suatu pekerjaan. |
| II. | Location of Work: Menjelaskan dimana pekerjaan harus dilaksanakan.. spesifikasi lokasi hardware and software dan dimana orang harus mengerjakannya. |
| III. | Period of Performance: Menentukan kapan pekerjaan akan dimulai dan berakhir, jam kerja, jumlah jam yang dibayar per minggu, dimana tempat melakukan pekerjaan, dan berhubungan dengan informasi jadwal. Pilihan penggantian bagian. |
| IV. | Deliverables Schedule: Daftar khusus hasil yang disampaikan, menjelaskan lebih detail, dan spesifikasi kapan disampaikan kepada customer. |
| V. | Applicable Standards: Menentukan perusahaan atau standar industri khusus yang relevan untuk melakukan pekerjaan. |
| VI. | Acceptance Criteria: Menjelaskan bagaimana organisasi yang membeli akan menentukan apakah hasil pekerjaan diterima. |
| VII. | Special Requirements: Menetapkan persyaratan khusus seperti sertifikasi hardware atau, minimum lulusan atau tingkat pengalaman personal, persyaratan perjalanan, dokumentasi, testing, support, and sebagainya. |

Framework	Realita	Pekerjaan	Deliverable
Informasi	1. Laporan keuangan sering terlambat 2. Daftar Perencanaan Anggaran masih manual 3. Saat ini laporan transaksi dari bank masih manual	1. Pengembangan format data dan <i>template</i> laporan dari kecamatan dan SKPD. 2. Pengembangan format laporan data daerah. 3. Pengembangan susunan direktori.	1. Laporan SKPD meliputi: Neraca Daerah, Laporan Realisasi Anggaran (LRA) Daerah sebelum konversi, LRA Daerah setelah konversi, Neraca saldo, Buku Besar dan Laporan Jurnal. 2. Laporan SKPD meliputi: Neraca SKPD, LRA SKPD sebelum konversi, LRA setelah konversi, Neraca Saldo, Buku Besar dan Laporan Jurnal. 3. Laporan Pendukung meliputi: Laporan Semester, Laporan Buku Besar (BB) per kegiatan, Laporan BB belanja Penda, Laporan Buku Bantu Kas Penerimaan dan Pengeluaran, Laporan Triwulan dan Laporan per Sub Dinas. 4. <i>Language</i> (SQL) untuk mengeluarkan data-data dari sistem melalui script SQL.
Teknologi	Pada SKPD sudah tersedia komputer & sebagian sudah terhubung dengan intranet.	1. Membuat aplikasi desktop dan website 2. Desain Intranet, tender pembangunan Intranet, pengadaan <i>server</i>, <i>software</i>, dan <i>peripheral</i> jaringan dan <i>uninterruptible power supply</i> (UPS), instalasi <i>server</i> dan perangkat. 3. Langganan <i>bandwidth</i> Internet, desain keamanan aplikasi penayangan data dan tender pengembangan aplikasi penayangan data.	1. Keamanan infrastruktur Intranet 2. Sistem operasi <i>server</i> untuk <i>file server</i>. 3. Jaringan Internet.
Proses	1. SOP belum berisi contoh yang sebenarnya terjadi 2. Sistem pengelolaan Laporan Keuangan sudah tersedia namun belum dilakukan optimal 3. Staf harus lembur untuk menyelesaikan laporan keuangan	SOP untuk penayangan data dan Surat Keputusan (SK) Bupati untuk kewajiban mengirim laporan elektronik secara periodik	1. Penyajian laporan keuangan daerah kepada publik melalui web 2. Pengaturan grup untuk mengahur hak akses terhadap modul 3. <i>Standar Operasional Procedure</i> (SOP) pengiriman laporan
Staff	Belum ada yang menguasai database administrator, Sys admin jaringan sudah ada, Staf sudah memahami SOP penatausahaan keuangan, dan User sudah biasa menggunakan windows dan aplikasi excel untuk pengelolaan laporan yang belum terintegrasi	Diadakan pelatihan-pelatihan seperti pelatihan sistem operasi <i>server</i> , pelatihan pengiriman laporan, pelatihan penayangan data, pelatihan pemeliharaan jaringan dan pelatihan sebagai administrator <i>server</i> .	Staf yang terlatih untuk menggunakan sistem operasi <i>server</i> , mengirim laporan, menayangkan data, memelihara jaringan dan sebagai administrator <i>server</i> .
Manajemen		Membuat <i>memorandum of understanding</i> (MOU) dengan Bank sosialisasi ke Eksekutif Kecamatan dan SKPD dan Sosialisasi ke masyarakat untuk data daerah	dukungan dari manajemen berupa kerjasama dengan dinas-dinas lain dan Bank, seminar sosialisasi untuk eksekutif dan leaflet untuk masyarakat

Perencanaan Proyek

Menentukan berapa banyak usaha/effort, resources, waktu yang akan dipakai/digunakan untuk membangun sistem software. Sangat realistis membangun estimasi terlebih dahulu sebelum membangun sesuatu .

Tujuan :

1. Mendefinisikan ruang lingkup proyek.
2. Membuat detail jadwal pelaksanaan proyek.
3. Menentukan alokasi dana yang dibutuhkan proyek.
4. Menetapkan prosedur & mekanisme pengontrolan proyek.
5. Menentukan kualifikasi, peran dan tanggung jawab serta jumlah personil yang dibutuhkan untuk melaksanakan proyek.
6. Mengidentifikasi risiko-risiko proyek & menentukan tindakan penanggulangannya (project risk management).
7. Membuat perencanaan komunikasi selama pelaksanaan proyek (communication management)

8. Menentukan dan menyetujui project baseline yang menjadi acuan untuk mengukur kinerja proyek.

Dokumen yang dipersiapkan :

1. *Project definition* atau *project charter* sebagai acuan dalam pembuatan *Project management Plan*.
2. Struktur rincian pekerjaan (*Work breakdown Structure*).
3. Penugasan team proyek (*Project Team Assignment*).
4. Jadwal proyek (*Project Schedule*).
5. Rencana anggaran belanja proyek.
6. Perencanaan komunikasi meliputi *meeting* dan *reporting*.
7. Perencanaan perubahan meliputi : *change request form*, dan *change request log*.
8. Perencanaan Manajemen Proyek (*Project Management Plan*).

Langkah-langkahnya?

- Menentukan scope produk/batasan produk

Work produk?

- tabel sederhana untuk memenej tugas-tugas yang harus dijalankan, dan daftar sumber-sumber yang diperlukan.

Estimasi dapat dipengaruhi oleh beberapa hal berikut ini :

- project complexity
- project size/ukuran
- tingkat struktural yang tak menentu .

Tipe Perencanaan

1. ***Software Development plan***
Rencana utama yang menjelaskan bagaimana sistem akan dikembangkan.
2. ***Quality Assurance plan***
Menentukan prosedur kualitas dan standar apa saja yang akan digunakan.
3. ***Validity plan***
Menentukan bagaimana client akan memvalidasi sistem yang telah dibangun.
4. ***Configuration Management plan***
Menjelaskan bagaimana sistem akan dikonfigurasi dan diinstall.
5. ***Maintenance plan***

Mendefinisikan bagaimana sistem akan dimaintain.

6. ***Staff development plan***

Mendefinisikan bagaimana skill /keahlian dari para staff akan dikembangkan.

Ruang Lingkup Software

Software Scope

- Ruang lingkup perangkat lunak menggambarkan fungsi, kinerja, batasan, interface dan reliabilitas.
- Teknik yang dipakai untuk menjembatani jurang komunikasi antara pelanggan dan pengembang serta memulai proses komunikasi adalah dengan melakukan pertemuan atau wawancara pendahuluan.
- Lakukan pertemuan itu dengan memulai menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang bebas konteks. Seperti :
- Siapa di belakang permintaan kerja ini?
- Siapa yang akan memakai solusi ini?
- Keuntungan ekonomis apa yang dapat dicapai dari solusi yang sukses tersebut?

Sumber Daya (Resources)

3 tipe sumber daya

- Sumber daya manusia
- Sumber daya komponen software
- Sumber daya perangkat keras /perangkat lunak

Sumber daya manusia (Human Resource)

- Mengevaluasi ruang lingkup serta memilih kecakapan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pengembangan sistem.
- Memilih jumlah person per proyek. Jumlah orang yang diperlukan proyek software ditentukan setelah menentukan estimasi effort pembangunan.
- Untuk proyek kecil sekitar 6 orang per month, adalah standar.

Sumber daya software (*software Resources*)

- Reusable Components
- Resuable adalah kreasi dan penggunaan kembali blok bangunan perangkat lunak.
- Blok-blok tersebut harus dikatalogkan dan distandarisasi untuk aplikasi yang mudah dan divalidasi untuk integrasi.

Kategori Sumber Daya

1. Off the shelf components

Software yang ada dapat diambil/diperoleh dari pihak ketiga dan sudah dibangun internal. COTS (*commercial off the shelf*)

2. Full experience components

Spesifikasi, design, code atau data test yang sudah ada yang dikembangkan pada proyek yang lalu yang serupa dengan software yang akan dibangun pada proyek saat ini.

3. Partial experience components

Spesifikasi yang ada (kode, desain dan data uji) perlu dimodifikasi.

4. New components

Software yang harus dibangun dari awal oleh team software untuk kebutuhan proyek sekarang.

Environment Resources (Sumber daya lingkungan)

Lingkungan yang mendukung proyek software disebut juga dengan Software Engineering Environments (SEE) merupakan incorporasi (penggabungan) dari software dan hardware.

Software Project Estimation

Agar meraih cost/biaya dan usaha/effort estimasi yang reliable maka ada sejumlah pilihan yang dapat dipertanggung jawabkan :

- Menunda estimasi
- Menggunakan estimasi pada proyek yang mirip
- Menggunakan teknik dekomposisi
- Menggunakan satu atau lebih model empiris bagi estimasi biaya/usaha.

Teknik Dekomposisi

Dekomposisi :

- Membagi-bagi proyek dalam fungsi-fungsi utama dan aktifitas pengembangan software yang berhubungan dengan estimasi biaya dapat dilakukan langkah demi langkah.
- Pengembangan estimasi biaya dan usaha adalah suatu hal yang kompleks.
- Teknik mendekomposisi masalah menjadi lebih kecil.

Dekomposisi adalah :

- dekomposisi masalah

- dekomposisi proses

Software sizing

- Akurasi estimasi proyek sistim informasi berdasarkan :
- Tingkat perencanaan telah dan tepat mengestimasi ukuran ke dalam kerja manusia, kalender waktu, dan uang/dolar.
- Mencerminkan kemampuan tim
- Stabilitas syarat produk dan lingkungan yang mendukung usaha pengembangan Sistem Informasi.
- Estimasi proyek = ukuran kerja yang dilakukan

Metrik, Estimasi dan Identifikasi Tugas

- Software Metrik merupakan suatu pengukuran pada :
 - Baris kode yang dibuat (line of code)
 - Jumlah layar dan report yang akan dibuat
 - Jumlah entiti dan attribut serta relasi yang akan dibangun

Mengapa Perlu Software Metrik?

- Merupakan dasar untuk perbandingan dengan proyek lain.
- Untuk merecord /mendata progres.
 - Contoh 75% database.
 - 45% pembuatan layar telah selesai dikerjakan
 - Untuk memonitor error.

Memonitor Progress

- Dimisalkan 3 tugas memerlukan waktu penyelesaian selama 3 minggu (total jadi 6 minggu).
- Ternyata tugas A memakan waktu 3 minggu pas. Apakah tugas B dan C akan selesai lebih cepat atau lebih lama dari 3 minggu?.
- Jika tugas pertama pada suatu proyek “molor “ mundur maka secara logis tugas berikutnya akan ikut bergeser /mundur.

Beberapa hal yang perlu dalam memonitor progress

- Analisa performa aktual
- Aktifitas harus diukur

- Selesai
 - Atau 75% selesai
- Membuat progress report
 - Semakin cepat kita tahu bahwa suatu pekerjaan selesainya terlambat semakin baik.

Estimasi

- Terkadang terlalu over optimistik, terutama bila terlibat dalam menentukan biaya proyek.
- Estimasi yang buruk dapat menyebabkan penyelesaian proyek yang tidak maksimal dan error yang lumayan banyak.
- Progress sangat jarang dimonitor.
- Perlu adanya rapat-rapat proyek untuk memonitor progress.

Identifikasi Tugas-Tugas

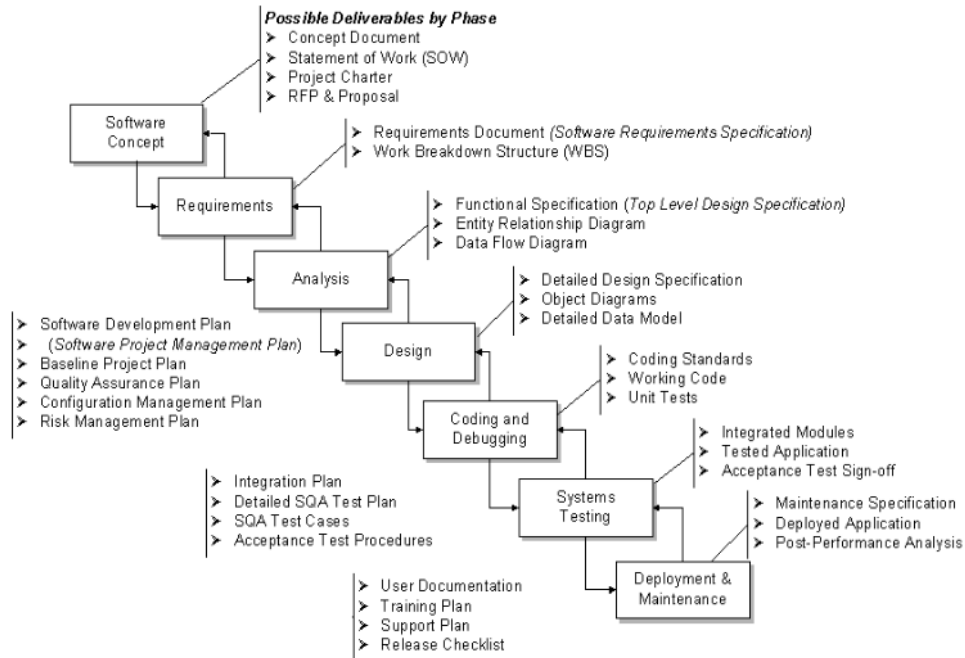
Work breakdown structure (WBS) – alat grafis yang digunakan untuk menunjukkan dekomposisi hirarkis dari sebuah proyek dalam beberapa fase-fase, aktifitas dan tugas-tugas.

Dua pendekatan untuk mengidentifikasi tugas

- Pendekatan berdasarkan proses
- Pendekatan berdasarkan produk

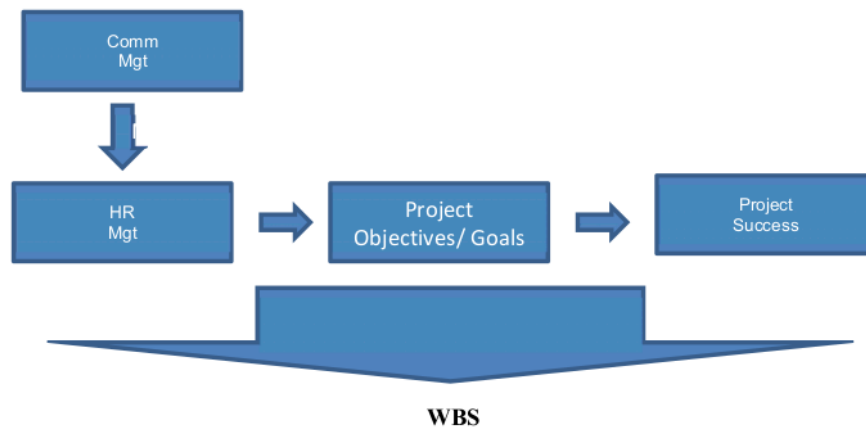
Deliverable – Hasil proyek yang diserahkan kepada customer pada fase akhir proyek besar seperti: spesifikasi, perancangan dsb.

Milestone – Titik pencapaian sebuah pekerjaan dalam setiap tahapan dalam proyek untuk memeriksa kemajuan proyek.



Potential Deliverables by Phase

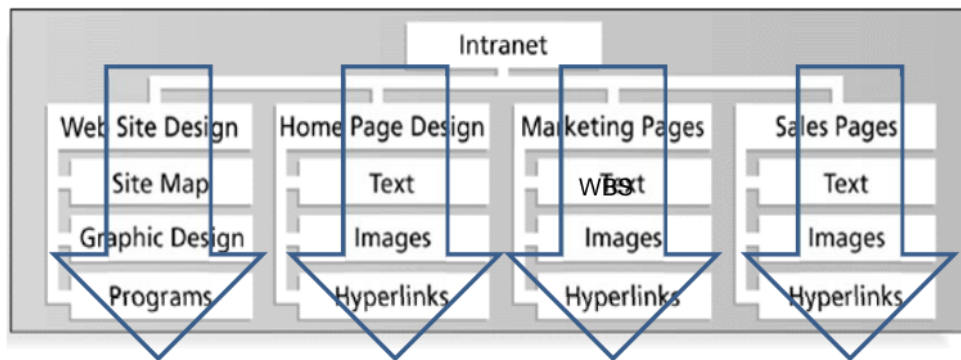
Hubungan WBS



Manfaat WBS

- Penjadwalan
- Estimasi biaya
- Analisis Risiko
- Struktur Organisasi
- Pengawasan
- Pengukuran

Contoh WBS Produk



Penulisan WBS

- Chart Organisasi WBS
- Outline

```
0.0 Retail Web Site
1.0 Project Management
2.0 Requirements Gathering
3.0 Analysis & Design
4.0 Site Software Development
    4.1 HTML Design and Creation
    4.2 Backend Software
        4.2.1 Database Implementation
        4.2.2 Middleware Development
        4.2.3 Security Subsystems
        4.2.4 Catalog Engine
```

4.2.5 Transaction Processing
4.3 Graphics and Interface
4.4 Content Creation
5.0 Testing and Production

Organisasi WBS

- Level 1:
 - Nama dari Proses/Produk
- Level 2:
 - Nama sub proses/sub produk
- Level 3:
 - Aktifitas sub-sub proses/aktifitas untuk menghasilkan sub produk
- Level 3 bisa ke level 2 bila project skala kecil. Dimana tidak dibutuhkan level 3.

Tools untuk Membuat WBS

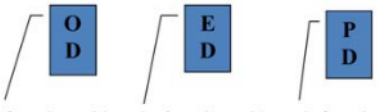
- Aplikasi Diagram
 - DIA
 - Visio
- Aplikasi Presentasi
 - Open Office
 - MS. Office
- Aplikasi Project Management
 - MS Project
 - Dot Project

WORK ID	WORK NAME	ESTIMATED EFFORT	DEPENDENCES
1	Project Charter	63 days	
2	Membuat Software Project Manajemen Plan	3 days	14,22
3	Membuat Software Requirement Specification (SRS)	4 days	27
4	Membuat Software Design Description (SDD)	6 days	32
5	Membuat Software Test Documentation (STD)	6 days	51
6	Membuat Risk Management Plan (RMP)	3 days	4
7	Milestone SPMP	0 days	2
8	Milestone SRS	0 days	3
9	Milestone SDD	0 days	4
10	Milestone STD	0 days	5
11	Milestone RMP	0 days	6
12	Milestone Berita Acara Penyelesaian Pekerjaan	1 day	61
13	Infrastruktur (Computer Network + Other)	43 days	
14	Survey Teknologi saat ini	3 days	
15	Analisa Spesifikasi	5 days	2
16	Tender Server, Intranet dan Infrastruktur Jaringan	30 days	15
17	Pengadaan Langsung domain & Koneksi Internet Telkom Speedy	10 days	15
18	Konfigurasi (Service + Security)	2 days	17
19	Performance Test	1 day	18
20	Software Front End Akuntansi	49 days	
21	OO Concept	5 days	
22	Survey SOP, Peraturan & Implementasi Sistem Akuntansi Saat Ini	5 days	
23	OO Analysis	4 days	
24	Dekomposisi Diagram	1 day	22
25	Activity Diagram	2 days	24
26	Use Case	1 day	24
27	ERD	1 day	25
28	OO Design	8 days	
29	Data Design	1 day	8
30	Architectural Design	1 day	29
31	Interface Design	3 days	30
32	Component Level Design	3 days	31
33	Java Coding	25 days	32
34	OO Testing (SCA)	3 days	33
35	Software Web Publikasi	31 days	
36	Formulation & Planning	3 days	28
37	Incremental Process	28 days	
38	Analisa Requirement	3 days	36
39	Engineering	6 days	
40	Web Developer	6 days	
41	Architecture Design (Hierachical)	1 day	38
42	Navigation Design	2 days	41
43	Interface Design	3 days	42
44	Web Design	6 days	
45	Content Design	3 days	38
46	Production	3 days	45
47	Page Generation & Testing	15 days	46
48	Customer Evaluation	4 days	47
49	Integrated Testing	8 days	
50	Testing Plan	5 days	20,35
51	Integrated & Performance Test	3 days	50
52	Implementasi	48 days	
53	Konfigurasi Sistem	3 days	49
54	Replikasi	2 days	53
55	Training	24 days	
56	Polatihan SysAdmin linux	3 days	13
57	Polatihan Network Administrator	3 days	56
58	Polatihan Web Master	3 days	51
59	Polatihan Database Administrator	3 days	51
60	Polatihan Pembuatan Report Generator	2 days	59
61	Polatihan Penggunaan Aplikasi	4 days	53
62	Pendampingan	24 days	61
63	Maintenance (1 tahun setelah tahapan sistem testing selesai)	0 days	51

Estimasi Durasi Tugas

1. Mengestimasi jumlah waktu minimum yang diperlukan untuk menjalankan sebuah tugas - the optimistic duration (OD).
2. Mengestimasi jumlah waktu maksimum untuk menjalankan sebuah tugas. – the pessimistic duration (PD).
3. Mengestimasi durasi yang diharapkan (ED) yang diperlukan untuk menjalankan sebuah tugas.
4. Mengkalkulasi rata-rata dari durasi most likely (D) seperti berikut ini :

$$D = \frac{(1 \times OD) + (4 \times ED) + (1 \times PD)}{6}$$



$$3.33 \text{ days} = \frac{(1 \times 2 \text{ days}) + (4 \times 3 \text{ days}) + (1 \times 6 \text{ days})}{6}$$

Latihan Mandiri

1. Pilih salah satu bidang yang telah dibahas pada pertemuan 1 buatlah Project Charter, Scope Of Work dan WBS.

BAB 5

Penjadwalan

Tujuan :

- Memahami konsep penjadwalan.
- Memahami langkah-langkah pembuatan PERT dan GANT Chart.
- Memahami alat bantu PERT dan GANT Chart.

Penjadwalan Proyek

- Salah satu faktor utama menuju kesuksesan proyek adalah menepati deadline.
- Project selesai tepat waktu.
- Project selesai sebelum deadline.
- Deadline dapat ditentukan oleh manajemen atau client, juga dapat ditentukan oleh hasil perhitungan dari seorang manajer proyek.
- Perlu perencanaan schedule yang baik.

Penjadwalan proyek meliputi kegiatan menetapkan jangka waktu kegiatan proyek yang harus diselesaikan, bahan baku, tenaga kerja serta waktu yang dibutuhkan oleh setiap aktivitas.

Penjadwalan dibutuhkan untuk membantu:

- Menunjukkan hubungan tiap kegiatan lainnya dan terhadap keseluruhan proyek.
- Mengidentifikasi hubungan yang harus didahulukan di antara kegiatan.
- Menunjukkan perkiraan biaya dan waktu yang realistis untuk tiap kegiatan.

Membantu penggunaan tenaga kerja, uang dan sumber daya lainnya dengan cara hal-hal kritis pada proyek

Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam membuat jadwal pelaksanaan proyek :

- Kebutuhan dan fungsi proyek tersebut. Dengan selesainya proyek itu proyek diharapkan dapat dimanfaatkan sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan.
- Keterkaitannya dengan proyek berikutnya ataupun kelanjutan dari proyek selanjutnya.
- Alasan social politis lainnya, apabila proyek tersebut milik pemerintah.
- Kondisi alam dan lokasi proyek.

- Keterjangkauan lokasi proyek ditinjau dari fasilitas perhubungannya.
- Ketersediaan dan keterkaitan sumber daya material, peralatan, dan material pelengkap lainnya yang menunjang terwujudnya proyek tersebut.
- Kapasitas atau daya tampung area kerja proyek terhadap sumber daya yang dipergunakan selama operasional pelaksanaan berlangsung.
- Produktivitas sumber daya, peralatan proyek dan tenaga kerja proyek, selama operasional berlangsung dengan referensi dan perhitungan yang memenuhi aturan teknis.
- Cuaca, musim dan gejala alam lainnya.
- Referensi hari kerja efektif.

Strategi Penjadwalan

Forward scheduling – merupakan pendekatan penjadwalan proyek yang menentukan proyek start (awal proyek) terlebih dahulu dan menjadwalkan maju setelah tanggal tersebut.

Reverse scheduling – merupakan strategi penjadwalan proyek yang menentukan deadline proyek terlebih dahulu kemudian menjadwalkan mundur dari tanggal tersebut.

Alat dan Teknik Manajemen Proyek

PERT chart – model jaringan grafis yang digunakan untuk menunjukkan ketergantungan antar tugas dalam sebuah proyek.

Critical Path method - Critical Path method merupakan grafik yang mirip dengan PERT, dan kadang dikenal sebagai PERT/CPM. Dengan grafik CPM maka critical path dapat ditentukan.

Gantt chart – grafik batang yang digunakan untuk menunjukkan tugas-tugas proyek terhadap waktu kalender.

PERT

- **PERT** (*Project Evaluation Review Technique*) adalah model jaringan yang membolehkan penyelesaian secara acak dalam aktifitas waktu.
- Penyelesaian PERT dibangun pada tahun 1950 untuk angkatan darat US Navy yang memilih kontraktor yang banyak berjumlah ribuan. Proyek tersebut dinamakan dengan Polaris Submarine Missile Program

Fungsi PERT

- Menunjukkan proses urutan pada tugas-tugas apa yang harus diselesaikan.

- Merupakan representasi grafis dari jadwal /penjadwalan kejadian-kejadian proyek.
- Lebih berkonsentrasi pada relasi antar tugas dan sedikit konsentrasi dengan garis waktu.
- Menunjukkan tugas mana yang dapat dijalankan secara simultan.
- Menunjukkan jalur kritis sebuah tugas yang harus diselesaikan agar proyek tersebut dapat menyelesaikan deadline proyeknya.
- Dapat menunjukkan tanggal paling awal atau tanggal paling akhir untuk setiap tugas dan tanggal paling cepat dan tanggal paling akhir dari tanggal penyelesaian proyek.
- menunjukkan slack time (antar tugas).

Critical Path Method

- Terdiri dari satu set tugas-tugas yang saling bergantung (semua bergantung pada tugas sebelumnya). Dimana kesemuanya itu memerlukan waktu yang lama dalam menyelesaikan tugasnya.
- Tugas-tugas yang memiliki critical path perlu perhatian yang khusus oleh manajer proyek dan orang-orang yang ditugaskan pada pekerjaan tersebut.

Jalur Kritis

- Waktu penyelesaian kegiatan dihitung dari setiap jalur (path) dari kegiatan di dalam jaringan tugas.
- Path : adalah urutan kegiatan yang berhubungan dalam proyek.
- Jalur Kritis : adalah jalur yang menunjukkan kegiatan kritis dari awal sampai akhir kegiatan di dalam diagram jaringan. Jalur kritis menunjukkan kegiatan yang kritis.

Kegiatan disebut kritis jika :

- Terjadi penundaan waktu kegiatan mempengaruhi penyelesaian proyek secara keseluruhan.
- Kegiatan disebut tidak kritis jika terjadi penundaan kegiatan tidak mempengaruhi penyelesaian proyek secara keseluruhan (dapat ditunda). Maksimum waktu tunda kegiatan tidak kritis disebut slack atau float.

Jalur kritis dianggap penting dgn alasan:

- Waktu proyek tidak dapat dikurangi. Jika waktu penyelesaian proyek akan dipercepat, maka yang dipercepat adalah waktu jalur kritisnya.
- Menunda kegiatan di jalur kritis menyebabkan penundaan waktu penyelesaian proyek.

Perbedaan CPM dan PERT

1. CPM memasukkan konsep biaya dalam proses perencanaan dan pengendalian sebuah proyek sedangkan pada PERT besarnya biaya berubah-ubah sesuai dengan lamanya waktu dari semua aktifitas yang terdapat dalam satu proyek.
2. Di dalam menentukan perkiraan waktu untuk melaksanakan setiap aktifitas, CPM dianggap lebih memiliki dasar yang lebih kuat

Bagaimana menggunakannya ?

- Identifikasi semua tugas-tugas dan komponen-komponen.
- Identifikasi tugas pertama yang harus diselesaikan
- Identifikasi tugas lainnya yang dapat dijalankan secara simulatan dengan tugas 1.
- Identifikasikan tugas berikutnya yang harus diselesaikan
- Identifikasi tugas-tugas lainnya yang dapat dijalankan secara simultan dengan tugas 2.
- Lanjutkan proses ini sampai semua komponen tugas-tugas berurutan.
- Tentukan durasi tugas.
- Bangun /buatlah diagram PERTnya.
- Tentukan jalur kritis proyek (Critical Path)

Adanya dua konsep yang harus diperhatikan sehubungan dengan PERT :

1. EVENT
suatu kejadian aktifitas dari suatu keadaan yang terjadi pada saat tertentu
2. ACTIVITY
suatu aktifitas dari pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kejadian diperlukan untuk menyelesaikan suatu kejadian

Simbol Network Diagram

ANAK PANAH

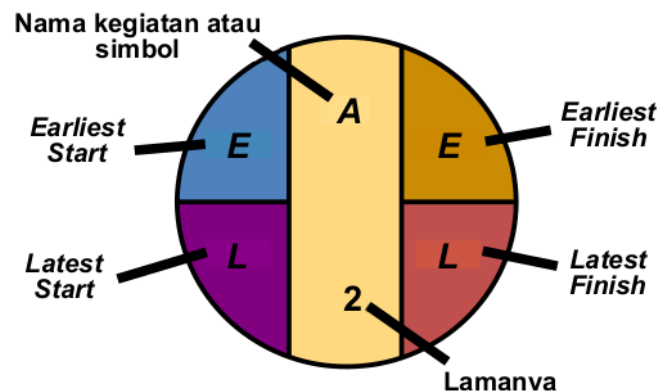
Melambangkan kegiatan

LINGKARAN

Melambangkan suatu peristiwa dan dibagi menjadi 4 ruang yaitu :

- **Ruang sebelah kiri atas** → Saat Paling Awal (SPA) atau Earliest Start (ES)

- Ruang sebelah kiri bawah → Saat Paling Akhir (SPL) atau Latest Start (LS)
- Ruang di tengah → nomor kegiatan dan lama kegiatan
- Ruang sebelah kanan atas → Saat Selesai Awal atau Earliest Finish (EF)
- Ruang sebelah kanan bawah → Saat Selesai Akhir atau Latest Finish (LF)



ANAK PANAH TERPUTUS

Hubungan antar kegiatan (*dummy*) tidak membutuhkan waktu sumber daya dan ruangan. Dummy hanya menunjukkan logika ketergantungan kegiatan yang patut diperhatikan.

HUBUNGAN ANTAR KEGIATAN

1. Hubungan seri

Antara dua kegiatan terdapat hubungan seri bila sebuah kegiatan tidak dapat mulai dikerjakan kalau kegiatan lainnya belum selesai dikerjakan

2. Hubungan paralel

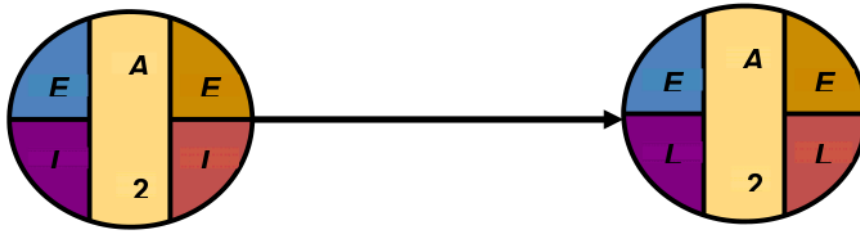
Jika sebuah kegiatan bisa dimulai/diselesaikan tanpa perlu menunggu kegiatan lain selesai.

Bentuk alternatif hubungan paralel dalam network diagram :

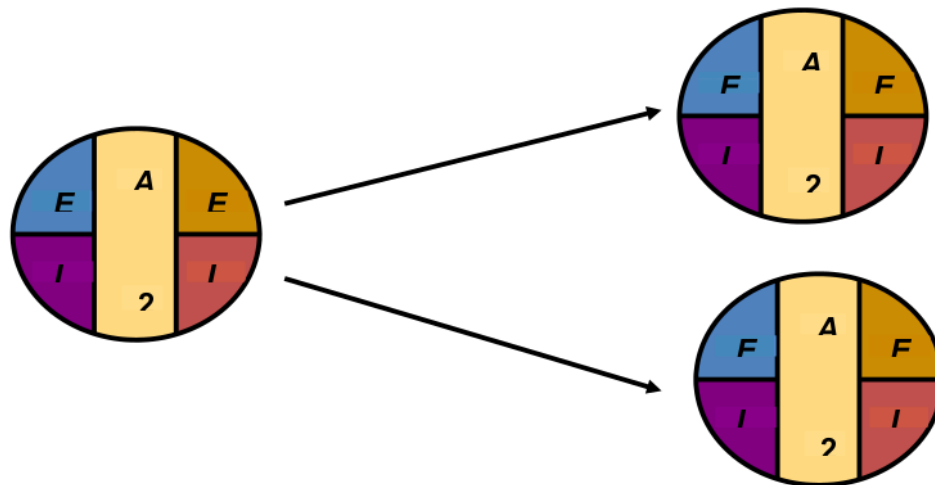
- Memiliki satu peristiwa akhir bersama
- Memiliki satu peristiwa awal bersama
- Memiliki satu peristiwa akhir dan satu peristiwa awal bersama
- Memiliki peristiwa awal yang berlainan dan peristiwa akhir yang berlainan

HUBUNGAN ANTAR PERISTIWA DAN KEGIATAN

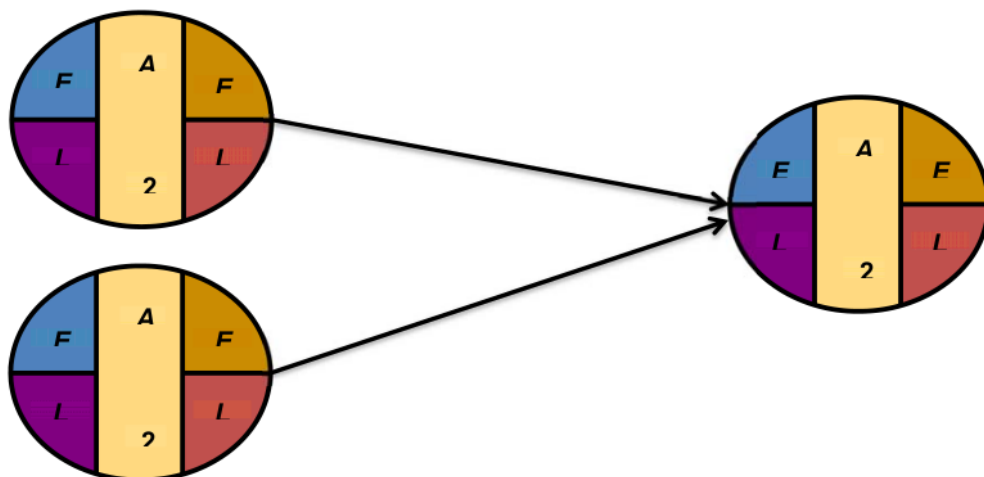
1. Setiap kegiatan dimulai dari satu posisi dan berakhir pada satu posisi lain.



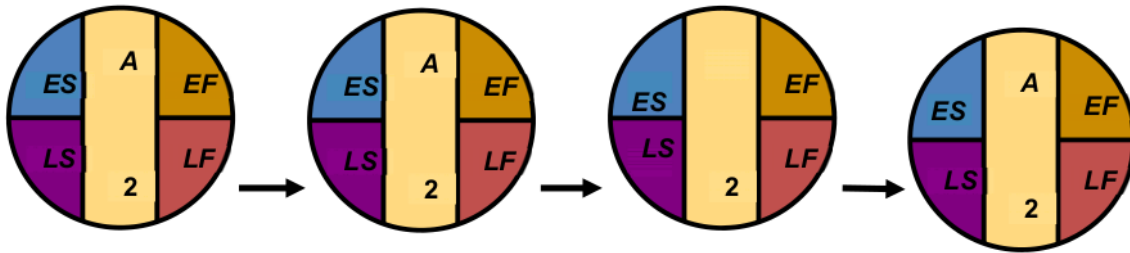
2. Dari satu posisi dapat dimulai lebih dari satu kegiatan



3. Pada suatu posisi dapat berakhir bersama lebih dari satu kegiatan



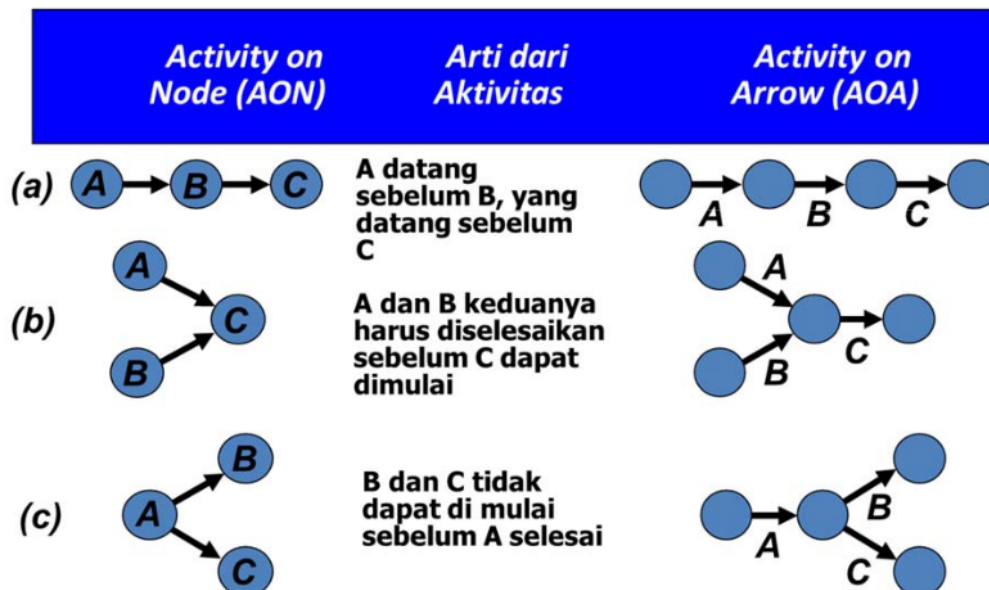
4. Dua kegiatan yang berurutan digambarkan secara berseri

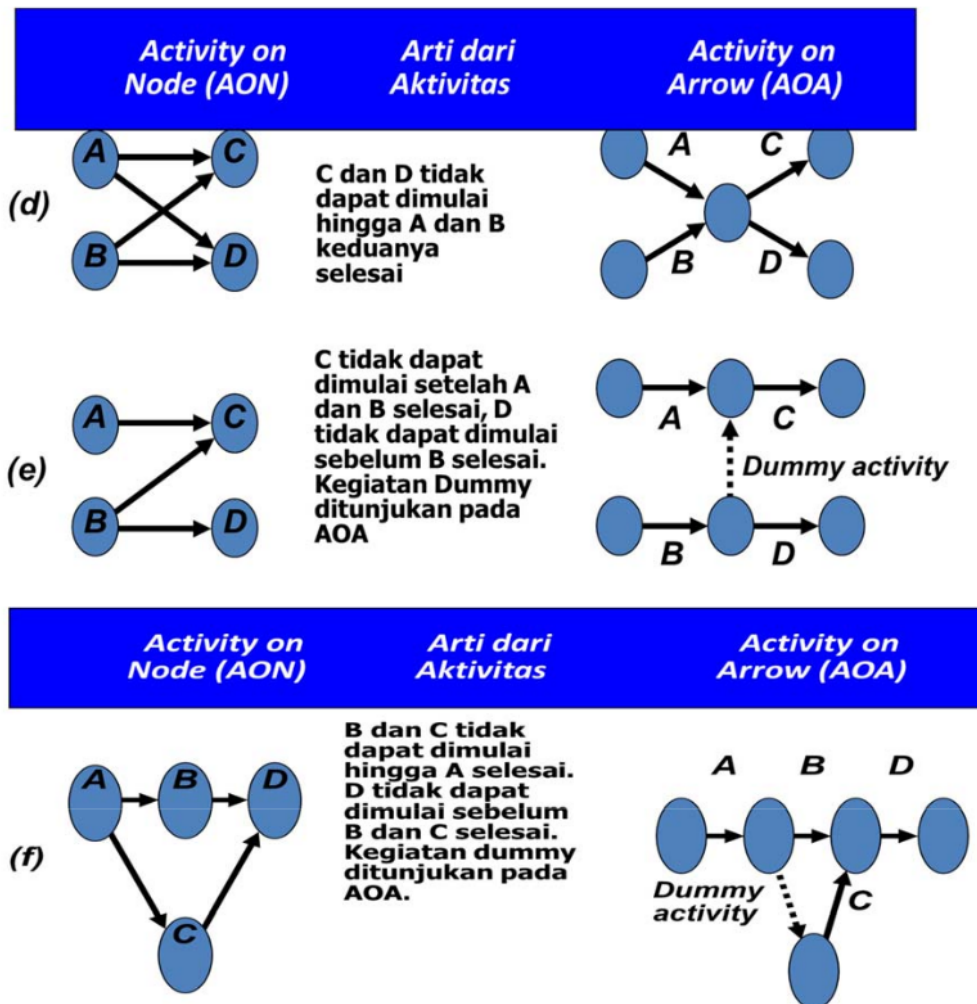


Komponen Jaringan (Network Component)

- Jaringan CPM/PERT menunjukkan saling berhubungannya antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya dalam suatu proyek.
- Ada dua pendekatan untuk menggambarkan jaringan proyek :
 - ✓ Kegiatan pada titik (activity on node – AON)
 - ✓ Kegiatan pada panah (activity on arrow – AOA).

(Pada konvensi AON, titik menunjukkan kegiatan, sedangkan pada AOA panah menunjukkan kegiatan)





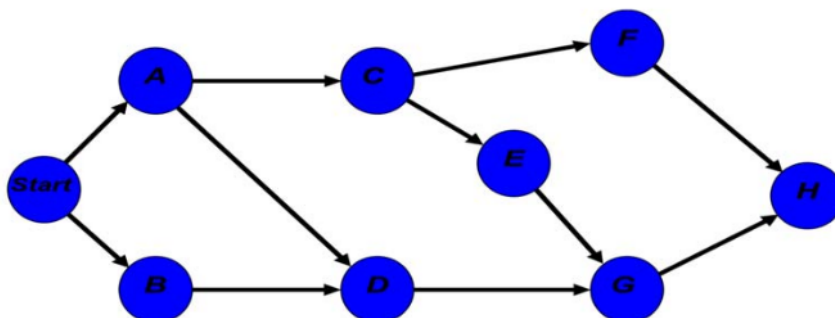
Contoh:

Pemerintah akan membangun rumah sakit berstandar internasional, rumah sakit tersebut akan di bangun dan harus melalui delapan kegiatan yakni: membangun komponen internal, memodifikasi atap dan lantai, membangun tumpukan, menuangkan beton dan memasang rangka, membangun pembakar temperatur tinggi, memasang sistem kendali polusi, membangun alat pencegah polusi udara, dan kegiatan terakhir yaitu pemeriksaan dan pengujian.

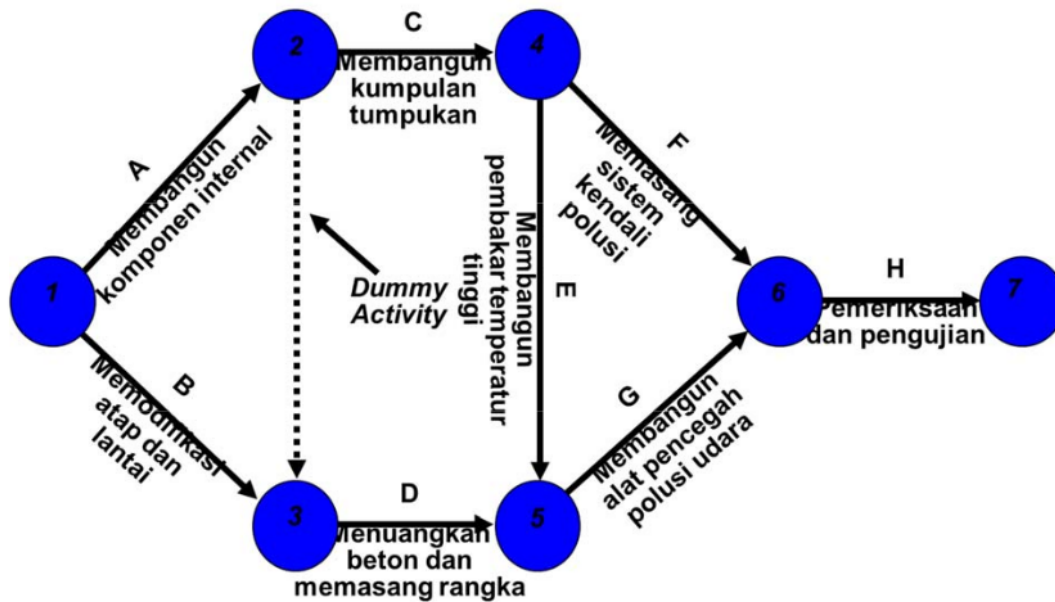
Kegiatan tersebut dapat di lihat pada tabel di bawah ini berikut penjelasan susunan kegiatannya:

Kegiatan	Penjelasan	Predecessor
A	membangun komponen internal	-
B	memodifikasi atap dan lantai	-
C	membangun tumpukan	A
D	menuangkan beton dan memasang rangka	A,B
E	membangun pembakar temperatur tinggi	C
F	memasang sistem kendali polusi	C
G	membangun alat pencegah polusi udara	D,E
H	pemeriksaan dan pengujian	F,G

Gambar AON untuk proyek rumah sakit tersebut:



Gambar AOA untuk proyek Rumah Sakit tersebut:



Jadwal aktivitas (activity scheduling)

- Menentukan jadwal proyek atau jadwal aktivitas artinya kita perlu mengidentifikasi waktu mulai dan waktu selesai untuk setiap kegiatan.
- Kita menggunakan proses *two-pass*, terdiri atas *forward pass* dan *backward pass* untuk menentukan jadwal waktu untuk tiap kegiatan.
- ES (earliest start) dan EF (earliest finish) selama *forward pass*. LS (latest start) dan LF (latest finish) ditentukan selama *backward pass*.

Forward pass, merupakan indentifikasi waktu-waktu terdahulu

Aturan mulai terdahulu:

- Sebelum suatu kegiatan dapat dimulai, kegiatan pendahulu langsungnya harus selesai.
- Jika suatu kegiatan hanya mempunyai satu pendahulu langsung, ES nya sama dengan EF pendahulunya.
- Jika satu kegiatan mempunyai satu pendahulu langsung, ES nya adalah nilai maximum dari semua EF pendahulunya, yaitu $ES = \max [EF \text{ semua pendahulu langsung}]$

Aturan selesai terdahulu:

- Waktu selesai terdahulu (EF) dari suatu kegiatan adalah jumlah dari waktu mulai terdahulu (ES) dan waktu kegiatannya,
 $EF = ES + \text{waktu kegiatan}$.

Backward pass, merupakan indentifikasi waktu-waktu terakhir

Aturan waktu selesai terakhir:

- Jika suatu kegiatan adalah pendahulu langsung bagi hanya satu kegiatan, LF nya sama dengan LS dari kegiatan yang secara langsung mengikutinya.
- Jika suatu kegiatan adalah pendahulu langsung bagi lebih dari satu kegiatan, maka LF adalah minimum dari seluruh nilai LS dari kegiatan-kegiatan yang secara langsung mengikutinya, yaitu $LF = \text{Min} [LS \text{ dari seluruh kegiatan langsung yang mengikutinya}]$

Aturan waktu mulai terakhir.

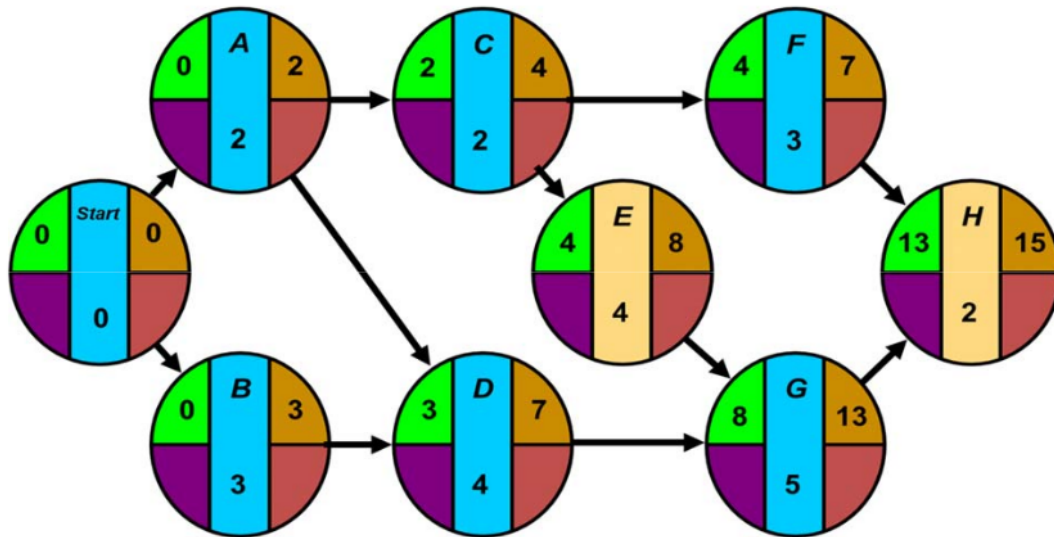
Waktu mulai terakhir (LS) dari suatu kegiatan adalah perbedan antar waktu selesai terakhir (LF) dan waktu kegiatannya, yaitu $LS = LF - \text{waktu kegiatan}$.

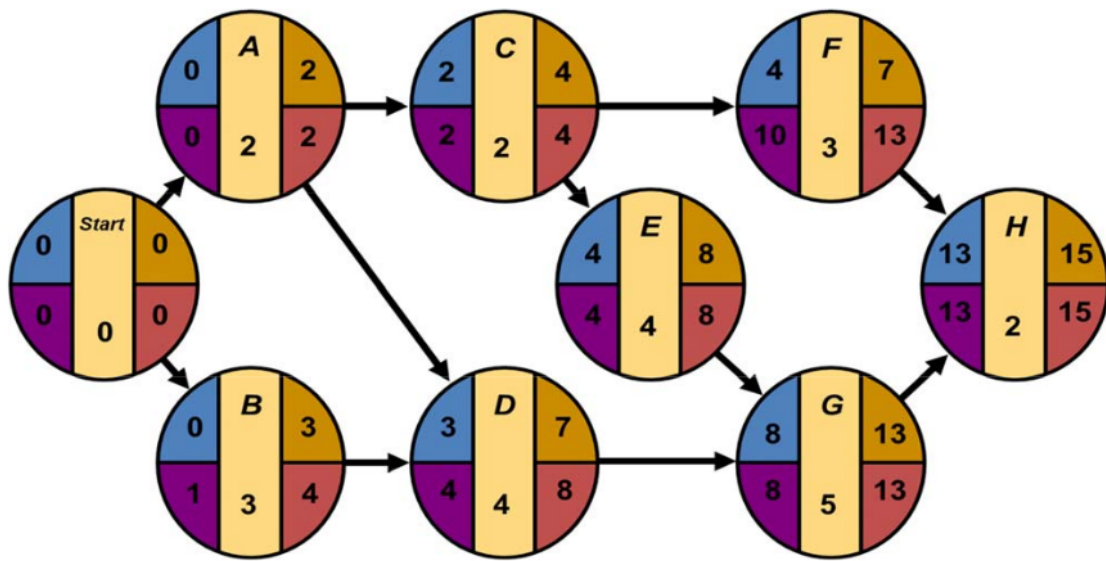
Contoh:

Hitunglah waktu mulai dan selesai terdahulu, untuk proyek rumah sakit berstandar internasional yang di bangun pemerintah. Dan berikut menunjukan jaringan proyek lengkap untuk proyek rumah sakit tersebut, bersama dengan nilai ES dan EF untuk semua kegiatan.

Kegiatan	Penjelasan	Waktu (minggu)
A	membangun komponen internal	2
B	memodifikasi atap dan lantai	3
C	membangun tumpukan	2
D	menuangkan beton dan memasang rangka	4
E	membangun pembakar temperatur tinggi	4
F	memasang sistem kendali polusi	3
G	membangun alat pencegah polusi udara	5

H	pemeriksaan dan pengujian	2
TOTAL (minggu)		25





Hasil perhitungan ES, EF, LS dan LF

Kegiatan	Waktu	ES	EF	LS	LF
A	2	0	2	0	2
B	3	0	3	1	4
C	2	2	4	2	4
D	4	3	7	4	8
E	4	4	8	4	8
F	3	4	7	10	13
G	5	8	13	8	13
H	2	13	15	13	15

PERISTIWA, KEGIATAN, LINTASAN KRITIS

Peristiwa Kritis

Peristiwa kritis adalah peristiwa yang tidak mempunyai tenggang waktu atau saat paling awal (ES) sama dengan saat paling akhir (LS) nya atau $LS - ES = 0$

Kegiatan Kritis

Kegiatan kritis adalah kegiatan yang sangat sensitif terhadap keterlambatan, sehingga bila sebuah kegiatan kritis terlambat satu hari saja maka umur proyek akan mengalami keterlambatan selama satu hari

Gantt Chart

Bagan batang horisontal menggambarkan pekerjaan proyek berdasarkan kalender, tiap batang mewakili satu pekerjaan proyek, dimana pekerjaan didaftar secara vertikal pada kolom kiri, dan pusat horisontal adalah garis waktu kalender.

Contoh Gantt Chart



Keuntungan menggunakan Gantt chart :

1. Sederhana, mudah dibuat dan dipahami, sehingga sangat bermanfaat sebagai alat komunikasi dalam penyelenggaraan proyek.
2. Dapat menggambarkan jadwal suatu kegiatan dan kenyataan kemajuan sesungguhnya pada saat pelaporan.
3. Bila digabungkan dengan metoda lain dapat dipakai pada saat pelaporan.

Kelemahan Gantt Chart :

1. Tidak menunjukkan secara spesifik hubungan ketergantungan antara satu kegiatan dan kegiatan yang lain, sehingga sulit untuk mengetahui dampak yang diakibatkan oleh keterlambatan satu kegiatan terhadap jadwal keseluruhan proyek.
2. Sulit mengadakan penyesuaian atau perbaikan/pembaharuan bila diperlukan, karena pada umumnya ini berarti membuat bagan balok baru.

BAB 6

Manajemen Biaya

Tujuan:

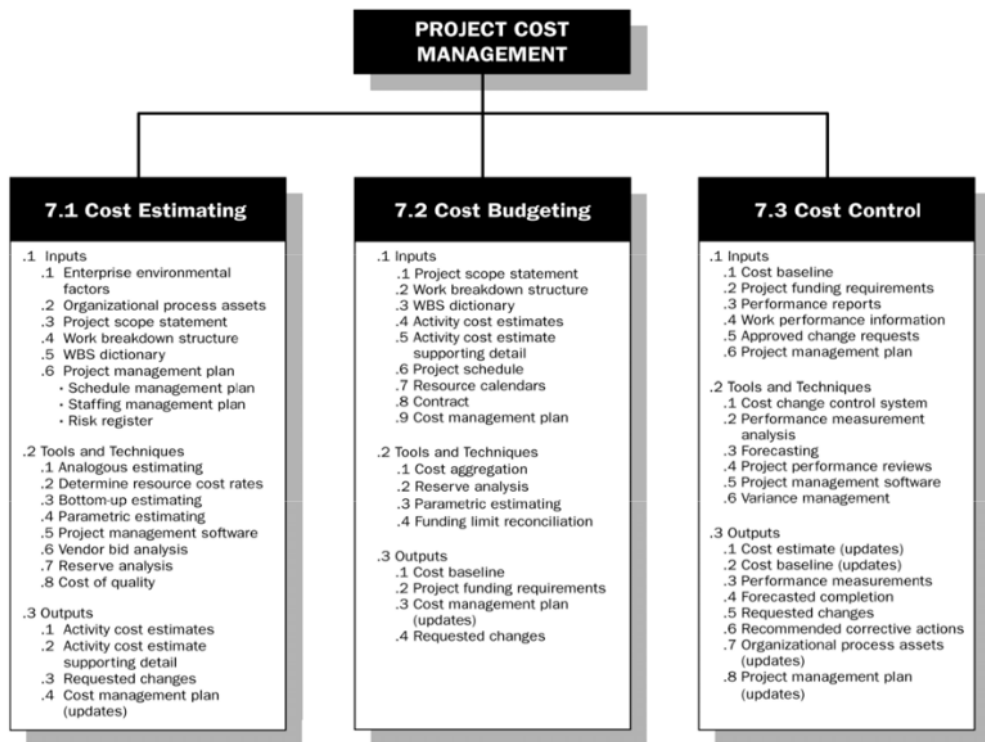
- Memahami penyebab estimasi yang buruk.
- Pendekatan mengenai estimasi biaya.
- Cara mengatasi estimasi biaya yang buruk.

Definisi

- Biaya adalah semua sumber daya yang harus dikorbankan untuk mencapai tujuan spesifik atau untuk mendapat sesuatu sebagai gantinya.
- Biaya pada umumnya diukur dalam satuan keuangan seperti dollar, rupiah, dsb.
- Manajemen Biaya Proyek termasuk di dalamnya adalah proses yang dibutuhkan untuk menjamin bahwa proyek dapat diselesaikan sesuai dengan budget yang telah disepakati

Tahapan Manajemen Biaya Proyek

- **Estimasi Biaya:** membuat sebuah estimasi dari biaya dan sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek.
- **Anggaran Biaya:** mengalokasikan semua estimasi biaya tersebut pada tiap paket kerja untuk membuat sebuah baseline, agar dapat diukur kinerjanya.
- **Pengendalian Biaya:** mengendalikan perubahan dana proyek



Estimasi Biaya

- Output penting dari tahapan ini adalah estimasi biaya.
- Sangat penting membangun cost management plan yang menggambarkan bagaimana variansi biaya akan dikelola dalam proyek.

Tipe-tipe Estimasi Biaya

Tipe Estimasi	Kapan Dilakukan	Mengapa Dilakukan	Akurasi
ROM (Rough of Magnitude)	3-5 tahun sebelum proyek dikerjakan	Untuk memberikan estimasi biaya dalam rangka seleksi proyek	-25% -- +75%
Budgetary	1-2 tahun sebelum proyek dilakukan	Untuk mengestimasi budget organisasi	-10% -- +25%

Definitive	0-1 tahun sebelum proyek dilakukan	Untuk mengestimasi biaya detail sebuah proyek	-5 % -- +10%
------------	------------------------------------	---	--------------

Masalah-Masalah Utama Dalam Estimasi Biaya Proyek IT

- Membuat estimasi untuk proyek perangkat lunak yang besar merupakan pekerjaan yang cukup besar, mengingat bahwa estimasi biaya dilakukan pada berbagai level proyek
- Banyak orang melakukan estimasi dengan sedikit pengalaman akan pekerjaan yang berkaitan. Solusinya adalah cobalah untuk melakukan berbagai pelatihan dan mentoring
- Setiap orang memiliki bias masing-masing akan estimasi. Solusinya berikan pertanyaan-pertanyaan kritis yang meyakinkan bahwa estimasi tidak bias.
- Manajemen menginginkan sejumlah tawaran, bukan estimasi sebenarnya. Manajer Proyek harus bisa bernegosiasi dengan sponsor proyek agar dapat membuat estimasi biaya yang realistis

Tools & Teknik Estimasi Biaya

- **Analogous Estimates (Top Down Estimates)**
Mengestimasi biaya proyek berdasarkan biaya aktual dari proyek sebelumnya yang dianggap “mirip” dengan proyek yang akan dikerjakan.
- **Bottom Up Estimates**
Estimasi berdasarkan setiap paket kerja terkecil dan menjumlahkan seluruhnya hingga diperoleh biaya total dari sebuah proyek.
- **Parametric Modeling**
Estimasi biaya proyek dilakukan dengan memanfaatkan karakteristik proyek sebagai parameter dalam model matematika.
Contoh : Model Aircraft Cost
parameter : type of aircraft, how fast the plane would fly, estimated weights of various parts of the aircraft, the number of aircraft produced, etc

Constructive Cost Model (COCOMO)

- Salah satu model parameter yang terkenal dibuat oleh Barry Boehm.
- Digunakan untuk mengestimasi biaya pembuatan perangkat lunak berdasarkan jumlah baris kode (*source lines of code/SLOC*) atau *function points*.
- COCOMO II, model terkomputerisasi yang sudah tersedia di Web.

Item-item Budget :

- Salaries and wages :
 - including full , parttime dan temporary employees
- Fringe benefits
 - Asuransi
 - Retirement
 - Sick leave
- Contract service :
 - konsultan
- Equipment purchase
 - Software
 - Hardware
- Supplies :
 - office supplies, postage, copier supplies, telephone, fax, computer supplies, equipment repair, maintenance dll
- Travel/related expenses :
 - air travel, out of town expenses, conference travel, parking and mileage expenses
- Overhead or indirect costs:
 - Administrative cost (air, listrik)
 - Day to day operation

Komponen-komponen biaya dalam sebuah proyek IT

- Direct labor
 - Expert staff
 - Supporting staff
 - Direct materials

- Overhead
 - Project administration
 - Indirect material
 - Indirect labor
 - Hardware depreciation
 - Infrastructure depreciation
 - Software amortization + maintenance
 - Facility / office amortization
 - Insurance
 - Taxes, fee
 - DII

Contoh Estimasi Biaya

	#Units /Hrs	Cost/U nit/Hr	Subtotal s	WBS Level1 Totals	% of Total
WBS Item					
1. Project Management				\$306,300	20%
Project Manager	960	\$100	\$96,000		
Project Team Member	1920	\$75	\$144,000		
Contractors (10% of software development and testing)			\$66,300		
2. Hardware				\$76,000	5%
2.1 Handheld devices	100	\$600	\$60,000		
2.2 Servers	4	\$4,000	\$16,000		
3. Software				\$614,000	40%
3.1 Licensed Software	100	\$200	\$20,000		

3.2 Software development *			\$594,000		
4. Testing(10% of total hardware and softwares costs)				\$69,600	5%
5. Training and Support				\$202,400	13%
Trainee costs	100	\$500	\$50,000		
Travel Costs	12	\$700	\$8,400		
Project Team Members	1920	\$75	\$144,000		
6. Reserves(20% of total estimate)			\$253,540	\$253,400	17%
Total Project Cost Estimate				\$1,521,400	

Anggaran Biaya

- Input utama : WBS.
- Output utama : *cost baseline*.
- *Cost baseline* : anggaran berdasarkan waktu yang digunakan manajer proyek untuk mengukur dan memonitor kinerja biaya

Contoh Anggaran Biaya

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Totals
WBS Item													
1. Project Management	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	96,000
Project Manager	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	144,000
Project Team Member		6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	66,300

Contractors (10% of software development and testing)													
2. Hardware													
2.1 Handheld devices				30, 000	30, 000								60,000
2.2 Servers				8,0 00	8,0 00								16,000
3. Software													
3.1 Licensed Softwar				10, 000	10, 000								20,000
3.2 Software development *		60, 000	60, 000	80, 000	127 ,00 0	127 ,00 0	90, 000	50, 000		594 ,00 0			594,000
4. Testing(10% of total hardware and softwares costs)			6,0 00	8,0 00	12, 000	15, 000	15, 000	13, 000		69, 000			69,000
5. Training and Support													
Trainee costs									50, 000				50,000
Travel Costs									8,4 00				8,400
Project Team Members							24, 000	24, 000	24, 000	24, 000	24, 000	24, 000	144,000
6. Reserves(20% of total estimate)				10, 000	10, 000	30, 000	30, 000	60, 000	40, 000	40, 000	30, 000	3,5 40	253,540
Total Project Cost Estimate	20, 000	86, 027	92, 027	172 ,02 7	223 ,02 7	198 ,02 7	185 ,02 7	173 ,02 7	148 ,42 7	753 ,02 7	80, 027	53, 567	1,521,240

Pengendalian Biaya

- Proses dalam pengendalian biaya termasuk
 - monitoring kinerja pembiayaan.
 - meyakinkan bahwa hanya perubahan yang tepat yang termasuk dalam baseline biaya yang direvisi.

- memberikan informasi pada stakeholders bahwa perubahan dapat mengakibatkan perubahan biaya pula.
- *Earned value management* merupakan salah satu alat penting dalam pengendalian biaya.

Earned Value Management (EVM)

- EVM adalah alat untuk mengukur kinerja proyek yang mengintegrasikan ruang lingkup, waktu dan data biaya
- Untuk menggunakan EVM harus dibuat terlebih dahulu *baseline (original plan plus approved changes)*. Dengan baseline dapat dievaluasi apakah proyek berjalan dengan baik atau tidak.
- Secara periodik informasi aktual mengenai kinerja proyek harus diperbaharui sehingga pemanfaatan EVM dapat optimal.

Istilah-istilah dalam EVM

- ***Planned Value (PV)*** adalah rencana porsi total estimasi biaya yang sudah disetujui untuk dikeluarkan pada sebuah aktivitas selama periode tertentu.
- ***Actual Cost (AC)*** adalah biaya total langsung maupun tidak langsung yang digunakan dalam rangka menyelesaikan pekerjaan sesuai aktivitasnya selama periode tertentu.
- ***Earned Value (EV)*** adalah estimasi nilai (value) pekerjaan fisik yang sebenarnya telah selesai, berdasarkan ***rate of performance (RP)***, yaitu perbandingan pekerjaan yang selesai terhadap pekerjaan yang rencananya diselesaikan dalam waktu tertentu.
- ***Cost Variance (CV)***, variabel yang menunjukkan apakah kinerja biaya sudah melebihi atau masih kurang dari biaya yang sudah direncanakan.
- ***Schedule Variance (SV)***, variabel yang menunjukkan apakah jadwal yang lebih lama/lebih lambat dari yang direncanakan.
- ***Cost Performance Index (CPI)***, variabel yang dapat digunakan untuk mengestimasi biaya pada saat proyek selesai berdasarkan kinerja proyek sampai waktu tertentu.
- ***Schedule Performance Index (SPI)***, variabel yang dapat digunakan untuk mengestimasi waktu selesainya proyek, berdasarkan kinerja proyek sampai waktu tertentu.

Rumus-Rumus Earned Value

Table 7-8: Earned Value Formulas

TERM	FORMULA
Earned value	$EV = PV \text{ to date } X \text{ percent complete}$
Cost variance	$CV = EV - AC$
Schedule variance	$SV = EV - PV$
Cost performance index	$CPI = EV/AC$
Schedule performance index	$SPI = EV/PV$
Estimate at completion (EAC)	$EAC = BAC/CPI$
Estimated time to complete	Original time estimate/SPI

Contoh

Table 7-7: Earned Value Calculations for One Activity After Week One

ACTIVITY	WEEK 1
Earned Value (EV)	7,500
Planned Value (PV)	10,000
Actual Cost (AC)	15,000
Cost Variance (CV)	-7,500
Schedule Variance (SV)	-2,500
Cost Performance Index (CPI)	50%
Schedule Performance Index (SPI)	75%

Contoh Perhitungan Earned Value

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1 Activity	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	PV	% Complete	EV	
2 Plan and staff project	4,000	4,000											8,000	100	8,000	
3 Analyze requirements		6,000	6,000										12,000	100	12,000	
4 Develop ERDs			4,000	4,000									8,000	100	8,000	
5 Design database tables				6,000	4,000								10,000	100	10,000	
6 Design forms, reports, and queries					8,000	4,000							12,000	50	6,000	
7 Construct working prototype						10,000							10,000	-	-	
8 Test/evaluate prototype						2,000	6,000						8,000	-	-	
9 Incorporate user feedback							4,000	6,000	4,000				14,000	-	-	
10 Test system									4,000	4,000	2,000		10,000	-	-	
11 Document system											3,000	1,000	4,000	-	-	
12 Train users												4,000	4,000	-	-	
13 Monthly Planned Value (PV)	4,000	10,000	10,000	10,000	12,000	16,000	10,000	6,000	8,000	4,000	5,000	5,000	100,000			44,000
14 Cumulative Planned Value (PV)	4,000	14,000	24,000	34,000	46,000	62,000	72,000	78,000	86,000	90,000	95,000	100,000				
15 Monthly Actual Cost (AC)	4,000	11,000	11,000	12,000	15,000											
16 Cumulative Actual Cost (AC)	4,000	15,000	26,000	38,000	53,000											
17 Monthly Earned Value (EV)	4,000	10,000	10,000	10,000	10,000											
18 Cumulative Earned Value (EV)	4,000	14,000	24,000	34,000	44,000											
19 Project EV as of May 31		44,000														
20 Project PV as of May 31		46,000														
21 Project AC as of May 31		53,000														
22 CV=EV-AC		\$ (9,000)														
23 SV=EV-PV		\$ (2,000)														
24 CPI=EV/AC		83%														
25 SPI=EV/PV		96%														
26 Estimate at Completion (EAC)		\$120,455	(original plan of \$100,000 divided by CPI of 83%)													
27 Estimated time to complete		12.55	(original plan of 12 months divided by SPI of 96%)													

Contoh Grafik Earned Value

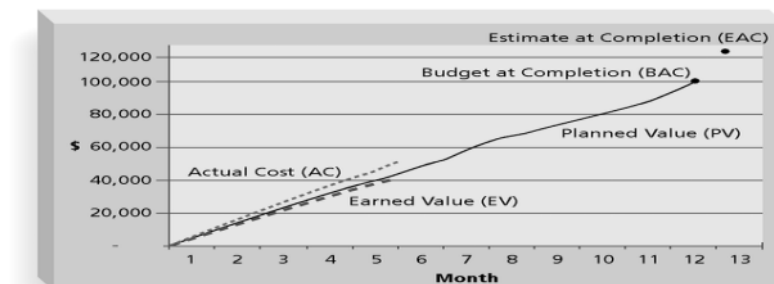


Figure 7-3. Earned Value Chart for Project After Five Months

Makna Angka dalam EVM

- Angka negatif untuk CV dan SV mengindikasikan **masalah** dalam kinerja proyek. Biaya proyek berarti sudah melebihi dari yang direncanakan atau waktu yang digunakan sudah lebih panjang daripada yang direncanakan.
- CPI dan SPI < 100% juga menunjukkan adanya masalah dalam kinerja proyek.

Contoh kasus :

- Project : New Server Set-up and establishment
- WBS
 - Purchasing

- Server purchasing
- S/W purchasing
- Set-up server
 - Initiate clustering server
 - Install switch
 - Set to RAID 5 tower
 - Install S/W
- Test and documentation
- Migrate and enrolling
 - Migrate data from old server
 - Put servers into production

Tentukan Arahkan Biaya :

- Purchasing : sejumlah server dan software
- Set- up server : jumlah orang per hari
- Test and documentation :
 - Jumlah orang per hari dan jumlah dokumentasi.

Perkiraan Sumber Daya

- Purchasing
 - Server purchasing (fixed 3 days arrival time)
 - S/W purchasing (fixed 2 days arriva time)
- Set-up server (per unit)
 - Initiate clustering server
 - Install switch
 - Set to RAID 5 tower
 - Install S/W
- Test and documentation
 - Test
 - Documentation (1manual book. 1 log book)
- Migrate and enrolling (per unit)
 - Migrate data from old server
 - Put servers into production

- Project administration

Komponen Biaya :

No	Components	Unit	Unit Cost(Rp 000)
1	Direct Labor • System administrator • Tecnician	• Man-day • Man-day	• 100 • 50
2	Direct material • Server • OS Win 2K server • Documentation	• Unit • Package • Exemplar	• 100.000 • 50 • 100
3	Overhead • Secretary • Pc work station • Support s/w license • Tc. Tools • Working facilites	• Man-day • Unit-day • Unit-day • Unit-day • day	• 20 • 10 • 5 • 5 • 10

Ringkasan Biaya :

- Direct Cost
 - Purchasing : Rp. 210.000.000
 - Set-up server : Rp. 450.000
 - Test and documentation : Rp. 100.000
 - Migrate and enrolling : Rp. 400.000
- Overhead
 - Administration : Rp. 100.000
 - Facilities : Rp. 200.000
- Total Project Cost : Rp. 211.250.000

Siklus Hidup Estimasi Biaya:

- Instalasi
- Training
- Reparasi
- Preventive maintenance
- Backup system/disaster and recovery
- Salaries and materials

Latihan Mandiri

1. Melanjutkan proyek pada BAB 1 Latihan Mandiri
2. Buat estimasi biaya proyek tersebut .

BAB 7

Manajemen Sumber Daya Manusia

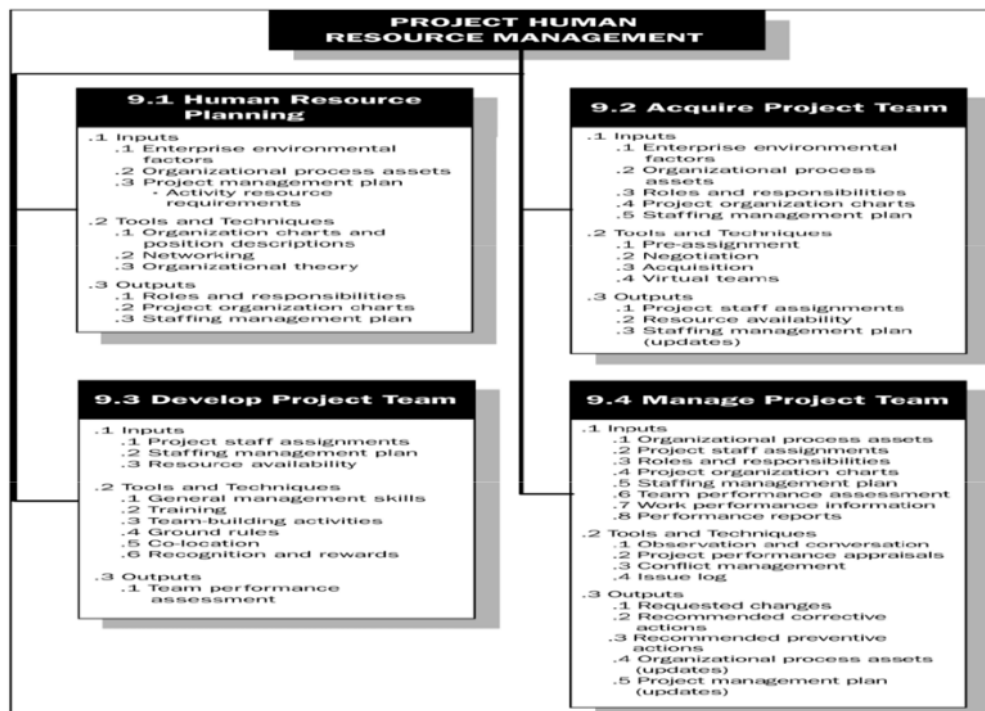
Manajemen SDM

- Manajemen Sumber Daya Manusia dalam proyek adalah proses mengorganisasikan dan mengelola atau menempatkan orang-orang yang terlibat dalam proyek, sehingga orang tersebut dapat dimanfaatkan potensinya secara efektif dan efisien.
- Sumber daya manusia dalam sebuah proyek antara lain termasuk sponsor, pelanggan, anggota tim proyek, staf pendukung (jika ada), supplier, dsb.

Tahapan Manajemen SDM

- **Perencanaan Sumber Daya Manusia**
Mengidentifikasi dan mendokumentasikan peranan seseorang dalam proyek, tanggung jawabnya dan bagaimana relasi pelaporan orang tersebut dengan orang-orang lain dalam proyek.
- **Akuisisi Tim Proyek**
Usaha untuk mendapatkan sumber daya manusia sesuai kebutuhan untuk menyelesaikan proyek.
- **Membangun Tim Proyek**
Meningkatkan kompetensi dan interaksi anggota tim proyek, baik secara individual maupun secara berkelompok untuk meningkatkan kinerja proyek
- **Mengelola Tim Proyek**
Memantau kinerja tim proyek dengan memberikan masukan atau motivasi, solusi ataupun sekedar koordinasi dalam rangka meningkatkan kinerja proyek

Tinjauan Umum Manajemen Sumber Daya Manusia



Perencanaan SDM

Pada tahap ini yang perlu direncanakan antara lain :

- Tanggung jawab masing-masing tim
- Kapan dibutuhkan
- Identifikasi apakah dibutuhkan training utk orang tsb
- Rencana renumerasi dan reward
- Cara menilai kinerja seseorang
- Kriteria bagaimana menghentikan seseorang

Perencanaan SDM dapat dikatakan juga sbg proses membuat *organizational chart*, *Staffing Management Plan* dan Responsibility Assignment Matrix (*RAM*)

Jangan lupa memperhatikan kembali atribut dari *activity list*, karena seharusnya disana sudah teridentifikasi berapa banyak tenaga kerja yang dibutuhkan

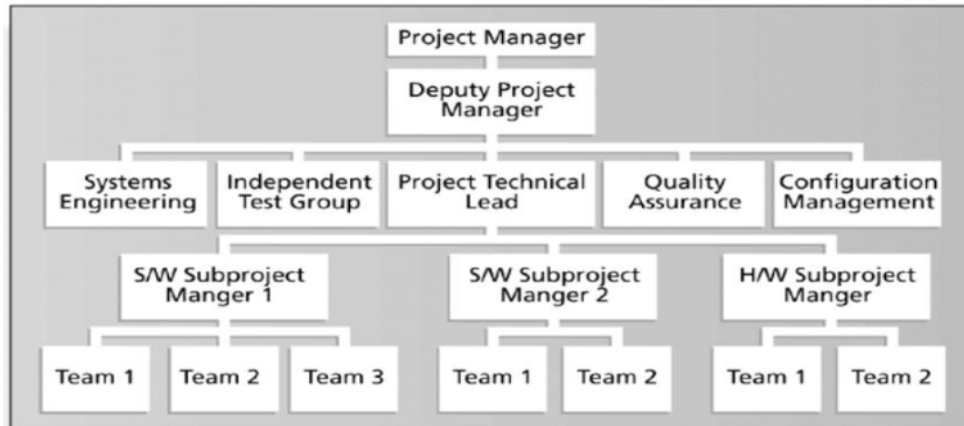
Roles & Responsibilities

Informasi yang terkandung di dalamnya :

- Peran anggota tim proyek, misalnya programmer, analis, dsb.

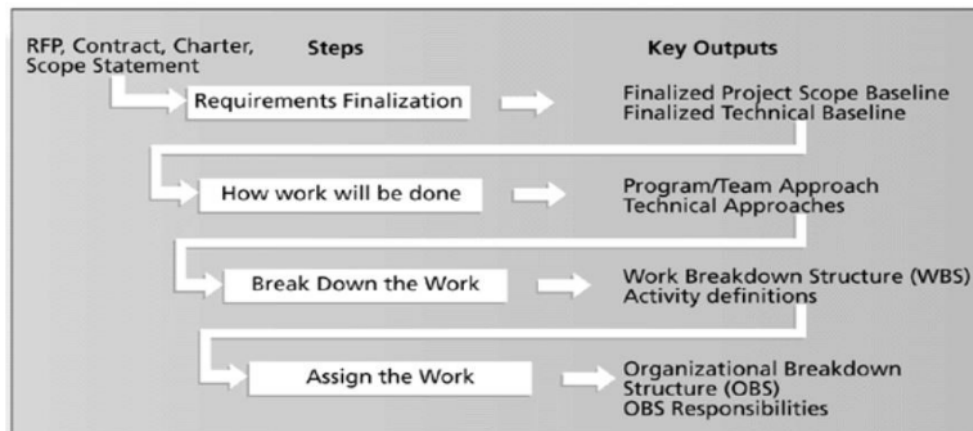
- Otoritas tiap anggota tim sesuai perannya.
- Tanggung jawab anggota tim sesuai perannya
- Kompetensi yang dibutuhkan sesuai peran yang dimaksud.

Struktur Organisasi Proyek



Merupakan bagan yang menggambarkan posisi tim proyek dan relasi pertanggungjawaban (berupa laporan,koordinasi atau kerja sama) tugasnya baik secara formal maupun informal

Definisi Pekerjaan & Proses Penugasan



OBS & RAM

- *Organizational Breakdown Structure* (OBS) adalah bagan organisasi yang menggambarkan relasi antara unit-unit organisasi yang akan bertanggungjawab/mengerjakan paket-paket kerja tertentu.
- *Responsibility Assignment Matrix* (RAM) adalah matriks yang memetakan pekerjaan-pekerjaan sesuai WBS pada orang/individu yang akan mengerjakannya sesuai OBS

Contoh RAM

OBS units	WBS activities →							
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8
Systems Engineering	R	RP					R	
Software Development			RP					
Hardware Development				RP				
Test Engineering	P							
Quality Assurance					RP			
Configuration Management						RP		
Integrated Logistics Support							P	
Training								RP

R = Responsible organizational unit
P = Performing organizational unit

RAM Berkaitan Stakeholders

Items	Stakeholders				
	A	B	C	D	E
Unit Test	S	A	I	I	R
Integration Test	S	P	A	I	R
System Test	S	P	A	I	R
User Acceptance Test	S	P	I	A	R

A = Accountable
P = Participant
R = Review Required
I = Input Required
S = Sign-off Required

Contoh RACI

Table 9-1: Sample RACI Chart

	GROUP A	GROUP B	GROUP C	GROUP D	GROUP E
Task 1	R	A	C	C	I
Task 2	C	I	R	A	I
Task 3	A	R	I	C	C
Task 4	I	C	A	I	R
Task 5	A	I	C	R	A

R = responsibility, only one R per task

A = accountability

C = consultation

I = informed

Manajemen Perencanaan Staff

- *Staffing Management Plan* adalah rencana yang menggambarkan kapan dan bagaimana seseorang akan ditambahkan atau dihentikan dari tim proyek.
- Informasi yang terkandung di dalamnya antara lain : Resource Histogram, cara akuisisi anggota tim, timetable, kriteria penghentian anggota tim, kebutuhan pelatihan/training, remunerasi & reward, kesesuaian dengan aturan peraturan ketenagakerjaan, keamanan

Contoh Resource Histogram

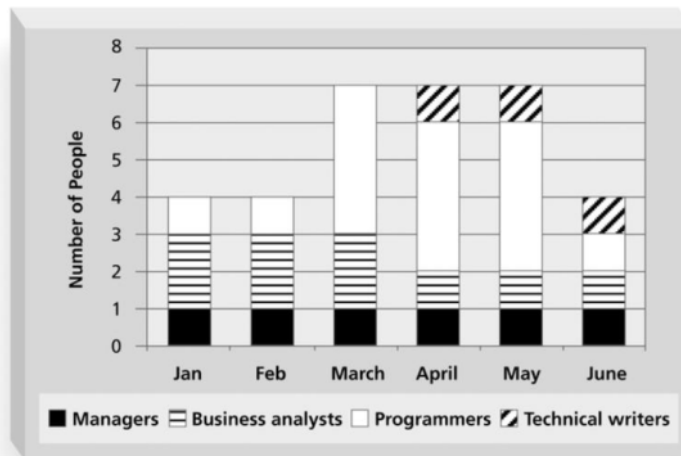


Figure 9-6. Sample Resource Histogram

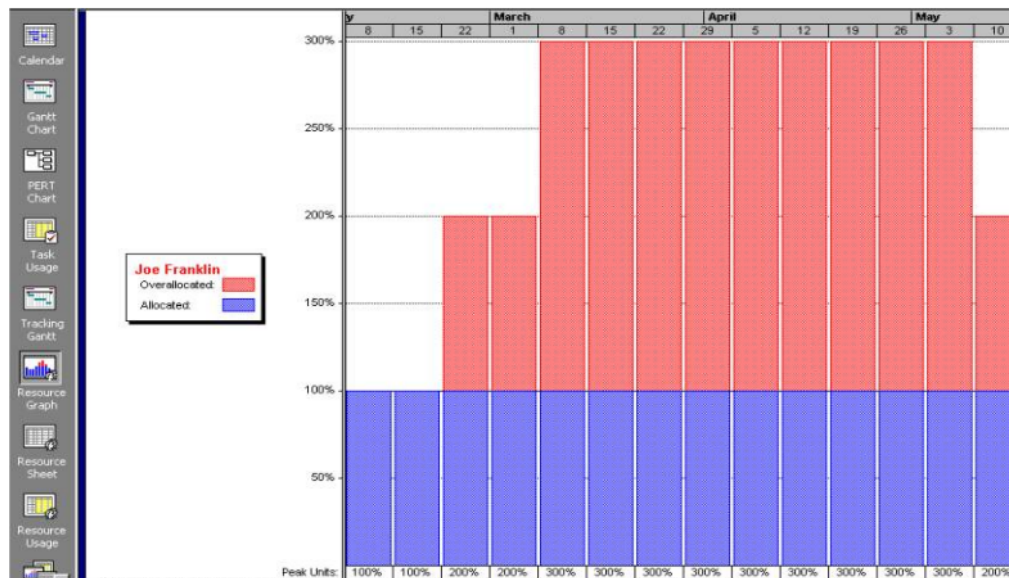
Akuisisi Tim Proyek

- Resource Assignment
- Resource Loading
- Resource Leveling

Resource Loading & Leveling

- Resource Loading mengacu pada jumlah sumber daya manusia yang ada berkaitan dengan jadwal pekerjaan proyek pada periode tertentu .
- Resource Histogram dapat digunakan untuk memahami resource loading.
- Overallocation menunjukkan adanya kebutuhan penambahan sumber daya, krn jumlah sumber daya yang ada tidak memadai sesuai dengan beban kerja yang ada.

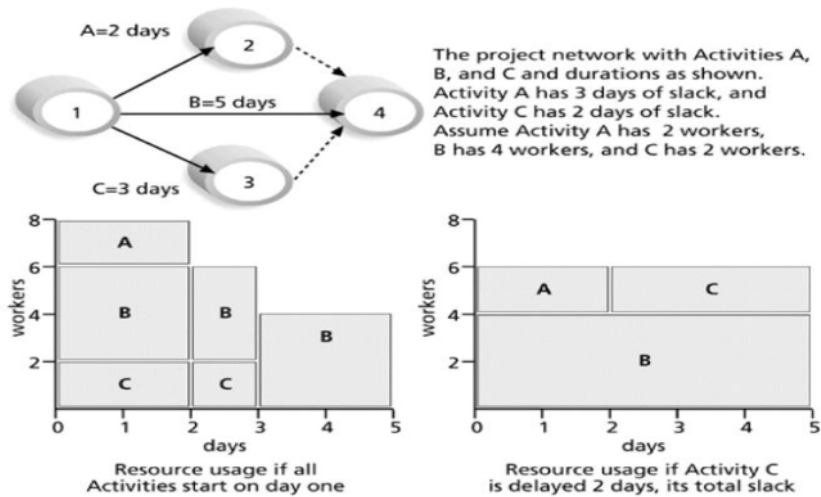
Sample Histogram Showing an Overallocated Individual



Resource Leveling

- Resource leveling adalah teknik untuk menyelesaikan masalah konflik kebutuhan sumber daya dengan menunda suatu pekerjaan.
- Tujuan utama dari resource leveling adalah agar pendistribusian sumber daya lebih merata dan mereduksi overallocation.

Contoh Resource Leveling



Membangun Tim Proyek

- Tujuan Utama dari membangun tim proyek adalah agar tiap orang yang berada dalam tim dapat bekerja sama dengan efektif demi meningkatkan kinerja proyek
- Training
- Kegiatan membangun team
- Sistem reward & penghargaan

Meyers-Briggs Type Indicator (MBTI)

- MBTI adalah alat untuk menentukan kecenderungan personality seseorang
- Keempat dimensi dalam MBTI adalah:
 - Extrovert/Introvert (E/I)
 - Sensation/Intuition (S/N)
 - Thinking/Feeling (T/F)
 - Judgment/Perception (J/P)

Dimensi Psikologi MBTI

- Extrovert/Introvert(E/I)
menunjukkan apakah seseorang memiliki motivasi pribadi yang kuat (I) atau butuh dorongan orang lain (E)

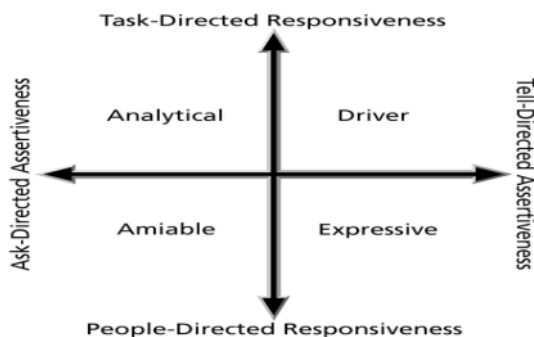
- Sensation/Intuition(S/N)
menggambarkan bagaimana seseorang memperoleh informasi. Tipe S adalah orang yang perlu fakta, detail, realita dan ini menggambarkan tipe S adalah orang yang praktis (praktikal). Tipe N adalah orang yang imajinatif, memiliki intuisi yang kuat, menggambarkan seseorang yang inovatif dan konseptual
- Thingking/Feeling (T/F)
Dimensi ini berkaitan dengan cara mengambil keputusan. Tipe T adalah orang yang objektif dan logis, sedang tipe F adalah orang yang subjektif dan personal.
- Judgement/Perception (J/P)
Dimensi yang berkaitan dengan sikap seseorang terhadap struktur. J cenderung sangat terstruktur, sedang P cenderung terbuka dan lebih fleksibel

Social Styles Profile

Menurut David Merrill ada 4 zona sikap seseorang berdasarkan tingkat asertif dan responsifnya, yaitu:

- Drivers : proaktif & task-oriented
- Expressives : proaktif & people-oriented
- Analyticals : reaktif & task-oriented
- Amiables : reaktif & people-oriented

Social Style



Relasi MBTI, Social Style & Tim Proyek TI

- NTs atau orang yang rasional cenderung tertarik pada bidang-bidang teknologi.
- Orang TI lebih bervariasi dari populasi secara umum tidak ekstrovert atau sensitif.

- Orang yang bersifat sebagai poros penggerak dan ramah tamah, analitis dan ekspresif sulit diperoleh.

Reward and Recognition Systems

- hadiah dan sistem penghargaan dapat mempromosikan teamwork.
- Focus pada hadiah team untuk mencapai tujuan yang spesifik.
- Luangkan waktu bagi anggota tim untuk mentoring dan saling membantu untuk mencapai tujuan proyek dan mengembangkan sumber daya manusia.

Penilaian Kinerja

Evaluasi kinerja tim proyek dapat berupa :

- Peningkatan keterampilan
- Peningkatan kompetensi
- Penurunan tingkat tenaga kerja yang berpindah-pindah

Cara Mengelola Tim Proyek

- Observasi dan komunikasi langsung
- Pemberian penghargaan
- Manajemen Konflik
- Issue logs

Nasihat Umum Bagi Sebuah Tim

- Fokus pada tujuan rapat dan usahakan memberikan hasil positif.
- Perbaiki masalah, daripada menyalahkan seseorang.
- Lakukan rapat rutin dan efektif.
- Dorong agar anggota tim selalu bekerja sama dan saling menolong.
- Berikan penghargaan terhadap pencapaian pribadi maupun kelompok.

Kunci Dalam Mengelola SDM

- Motivasi (intrinsic and extrinsic)
- Keterlibatan dan kekuasaan
- Efektivitas

Meningkatkan Efektifitas Covey's 7 Habits

Project managers dapat menerapkan Covey's 7 habits untuk meningkatkan efektivitas pada proyek.

- Proaktif
- Memulai dari awal hingga akhir dalam ber berindak
- Meletakkan yang pertama Put first things first
- Berpikir menang-menang
- Mencari untuk mengerti, kemudian menjadi paham
- Sinergi
- Mempertajam penglihatan

Latihan Mandiri

Buat rancangan sistem dengan menggunakan salah satu metode pengembangan sistem di atas dengan menjelaskan alasan pemilihannya.

- Menjabarkan proses bisnis (Activity Diagram)
- Analisis Kebutuhan (Use Case Diagram)
- Desain (Interface, Database, Proses Fungsional/Activity diagram)

BAB 8

Manajemen Kualitas

Tujuan:

- Memahami manfaat manajemen kualitas.
- Memahami proses dalam manajemen kualitas.
- Mengenal alat yang yang dapat digunakan untuk melakukan manajemen kualitas.

Kualitas

- Organisasi Internasional untuk standarisasi (ISO) mendefinisikan kualitas sebagai keseluruhan karakteristik dari sebuah entitas yang menunjang kemampuan untuk menyatakan kepuasan atau menyiratkan kebutuhan.
- Pakar lain mendefinisikan kualitas berdasarkan pada :
 - Kesesuaian kebutuhan: memenuhi spesifikasi tertulis.
 - Kesesuaian penggunaan : memastikan produk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Definisi

- Manajemen Kualitas Proyek adalah proses yang dilakukan, untuk menjamin proyek dapat memenuhi kebutuhan yang telah disepakati, melalui aturan-aturan mengenai kualitas, prosedur ataupun *guidelines*.
- Kesepakatan ini dapat terukur melalui parameter *conformance to requirements* (proses dan produk proyek memenuhi spesifikasi) dan *fitness for use* (produk dapat digunakan sesuai maksud dan tujuannya)

Tahapan Manajemen Kualitas

- **Perencanaan Kualitas**

Proses mengidentifikasi standar kualitas yang relevan dengan proyek yang sedang dikerjakan, dan menentukan bagaimana agar dapat memenuhi standar kualitas tsb

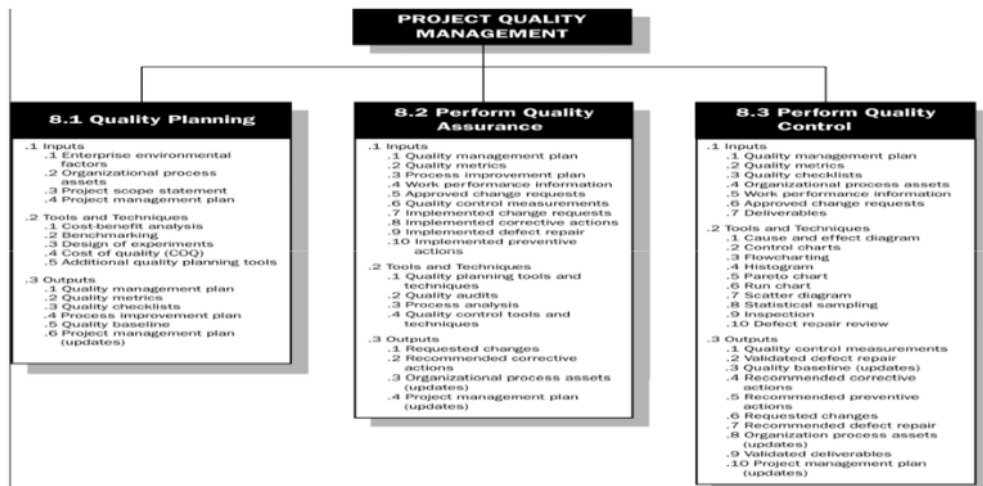
- **Penjaminan Kualitas**

Menjalankan apa yang sudah direncanakan untuk menjamin bahwa tim proyek sudah menjalankan semua proses yang dibutuhkan untuk memenuhi standar kualitas yang relevan

- **Mengendalikan Kualitas**

Memonitor hasil-hasil proyek yang spesifik untuk memeriksa apakah sudah memenuhi kualifikasi standar relevan yang sudah disepakati dan mengidentifikasi cara untuk meningkatkan kualitas secara menyeluruh

Gambaran Umum Manajemen Kualitas



Ouput Proses Perencanaan Kualitas

- Rencana Manajemen Kualitas

Dapat didokumentasikan secara formal maupun informal, namun harus dapat menjadi tuntunan agar proses maupun produk proyek menjadi berkualitas (apapun standar yang digunakan).

- Quality Metrics

Digunakan saat proses penjaminan kualitas (QA) dan pengendalian kualitas (QC).

Contoh : reliability, failure rate, availability, dsb

- Quality Checklist

Daftar hal-hal yang harus dilakukan dalam rangka memenuhi kualitas proyek

- Process Improvement Plan

- Quality Baseline

- Project Management Plan (update)

Penjaminan Kualitas

- Proses ini dilakukan dalam rangka menjamin peningkatan yang terus menerus dari berbagai aspek, sehingga penggunaan sumber daya proyek dapat seefektif dan seefisien mungkin.
- Proses ini berlangsung secara iteratif, dengan cara membuang semua aktivitas yang tidak memberi nilai tambah
- Tujuannya agar proses berjalannya aktivitas, merupakan aktivitas yang berkualitas

Alat Penjaminan Kualitas

- Cost-Benefit Analysis
- Design of Experiment
- Quality Audit
- Process analysis
- dsb

Output Penjaminan Kualitas

- *Requested Changes*
Perubahan yang dilakukan agar terjadi peningkatan secara efektif dan efisien dari aturan, prosedur dan proses dalam proyek, sehingga memberikan keuntungan lebih banyak bagi setiap stakeholders.
- *Recommended Corrective Action*
Merupakan penjabaran lebih detail berdasarkan requested changes.
- Organizational Process Assets
 - Proses dan procedure organisasi dalam melaksanakan proyek
Organisasi, cara kerja, keuangan
 - Informasi dan standart organisasi
Gaji, dokumen proyek
- Update Management Plan

Pengendalian Kualitas

- Dilakukan untuk memonitor agar produk yang dihasilkan merupakan produk yang berkualitas.
- Dilakukan setelah ada produk yang dihasilkan oleh proyek, dapat berupa produk pada milestone ataupun produk akhir proyek.

Output Utama Pengendalian Kualitas

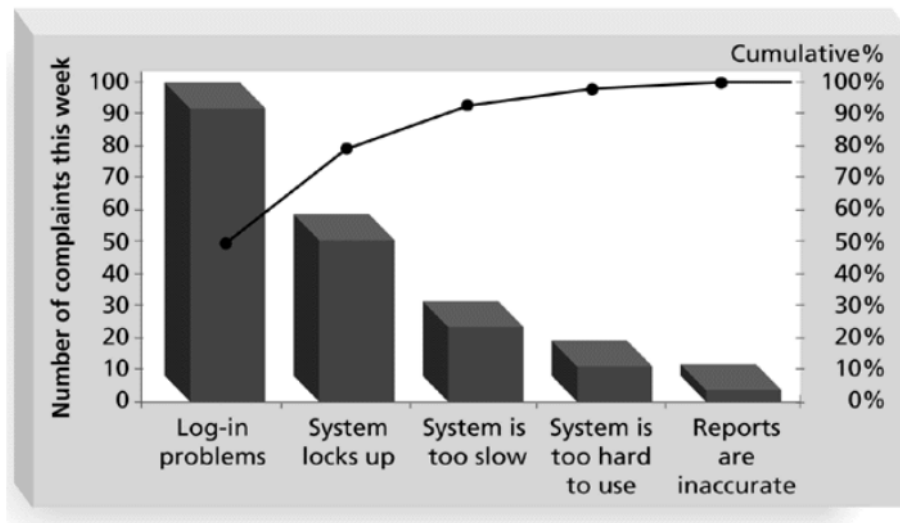
- Keputusan baik/tidaknya proyek berjalan berdasarkan baseline quality ataupun rencana pengendalian.
- Saran tindakan korektif atau preventif (jika ada)
- Saran perbaikan aturan, prosedur ataupun proses

Alat Pengendalian Kualitas

Ada banyak alat yang dapat digunakan dalam melakukan pengendalian kualitas, antara lain :

- Pareto Diagram
- Statistical Sampling
- Six Sigma
- Diagram Kontrol
- Testing/Pengujian
- dsb

Contoh Pareto Diagram



Statistical Sampling

- Metoda pengambilan sampel populasi untuk memahami masalah yang ada.
- Jumlah sample yg diambil berkaitan dengan “serepresentatif apa” data yang diinginkan.
- Sample size =
 $.25 \times (\text{certainty Factor/acceptable error})^2$

Certainty Factor Yang Sering Digunakan

Desired Certainty	Certainty Factor
95%	1.960
90%	1.645
80%	1.281

Contoh :

95% certainty: Sample size = $0.25 \times (1.960/.05)^2 = 384$

90% certainty: Sample size = $0.25 \times (1.645/.10)^2 = 68$

80% certainty: Sample size = $0.25 \times (1.281/.20)^2 = 10$

Definisi Six Sigma

Sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan serta memaksimalkan kesuksesan bisnis. Six Sigma secara unik didorong oleh pemahaman terhadap kebutuhan pelanggan, kedisiplinan menggunakan fakta, data, dan analisis statistik, dan ketekunan untuk mengelola, memperbaiki, dan menciptakan kembali proses bisnis

Informasi Dasar Six Sigma

- Target kesempurnaan adalah mencapai tidak lebih dari 3.4 kegagalan / sejuta peluang.
- Prinsip Six Sigma dapat diterapkan pada berbagai proses bisnis.
- Proyek yang menggunakan Six Sigma sebagai alat kendali kualitasnya biasanya menggunakan 5 fase pengembangan yang disebut DMAIC (baca : de-MAY-ick).

DMAIC

- **Define**
Mendefinisikan masalah/peluang, proses dan kebutuhan pelanggan.
- **Measure**
Mendefinisikan pengukuran, mengumpulkannya, mengaturnya dan menampilkan data.
- **Analyze**
Membedah masalah untuk mendapatkan peluang peningkatan kualitas (biasanya menggunakan fishbone/Ishikawa diagram).
- **Improve**
Mensintesis solusi dan ide untuk menyelesaikan masalah (yang berkaitan dengan kualitas).
- **Control:**
Verifikasi kestabilan peningkatan dan solusi yang sudah diprediksi

Keunikan Six Sigma

- Membutuhkan komitmen organisasi secara luas.
- Organisasi Six Sigma memiliki kemampuan dan kemauan untuk mengadopsi tujuan yang berlawanan, seperti mengurangi kesalahan dan mendapat sesuatu dengan cepat.
- Filosofi operasional yang fokus pada customer dan berusaha menghilangkannya, meningkatkan kualitas dan memperbaiki kinerja keuangan dengan suatu terobosan.

Contoh Organisasi Six Sigma

- Motorola, Inc. pioner yang mengadopsi Six Sigma pada tahun 1980 dan menghemat about \$14 milyar.
- Allied Signal/Honeywell menghemat lebih dari \$600 juta per tahun dengan mengurangi biaya pekerjaan yang cacat dan meningkatkan desain mesin pesawat.
- General Electric menggunakan Six Sigma untuk fokus mencapai kepuasan customer.

Six Sigma & Manajemen Proyek

- *Joseph M. Juran stated that “all improvement takes place project by project, and in no other way”*
- Sangat penting melakukan pemilihan proyek dengan hati-hati dan menerapkan kualitas yang lebih tinggi, dimana hal itu menjadi sangat bermakna

- Proyek Six Sigma harus berfokus pada masalah kualitas proyek atau “gap” antara keadaan sekarang dan keadaan yang diinginkan
- Setelah memilih proyek Six Sigma, konsep manajemen, tools dan teknik yang ada dapat digunakan. Seperti membuat creating business cases, project charters, schedules, budgets, etc.

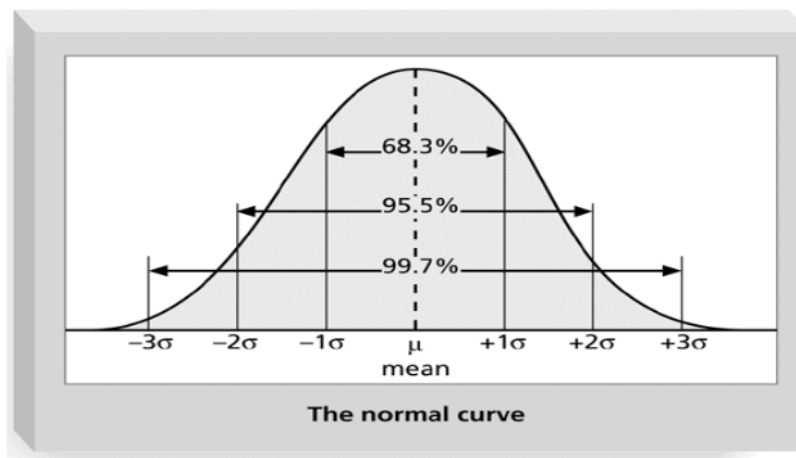
Six Sigma dan Statistik

- Sigma berarti standard deviation (dlm metoda ini).
- Standard deviation menyatakan seberapa besar variasi yang ada dalam sebuah distribusi data.
- Standard deviation adalah faktor utama dalam menentukan jumlah unit kegagalan dalam sebuah populasi.

Standard Deviasi

- Standar Deviasi kecil menyatakan data berkumpul di sekitar pusat data dan hanya ada sedikit variasi dari data tsb.
- Data berdistribusi normal adalah data berbentuk lonceng, yaitu data yang simetris terhadap rata-ratanya.

Standar Deviasi & Distribusi Normal



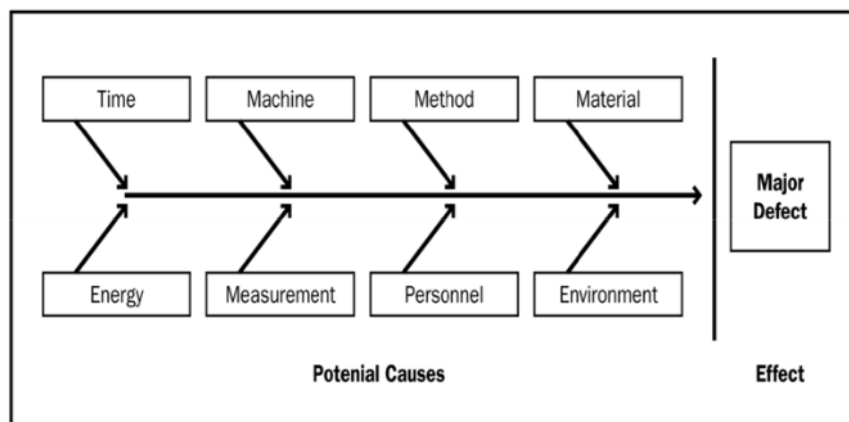
Six Sigma & Defective Units

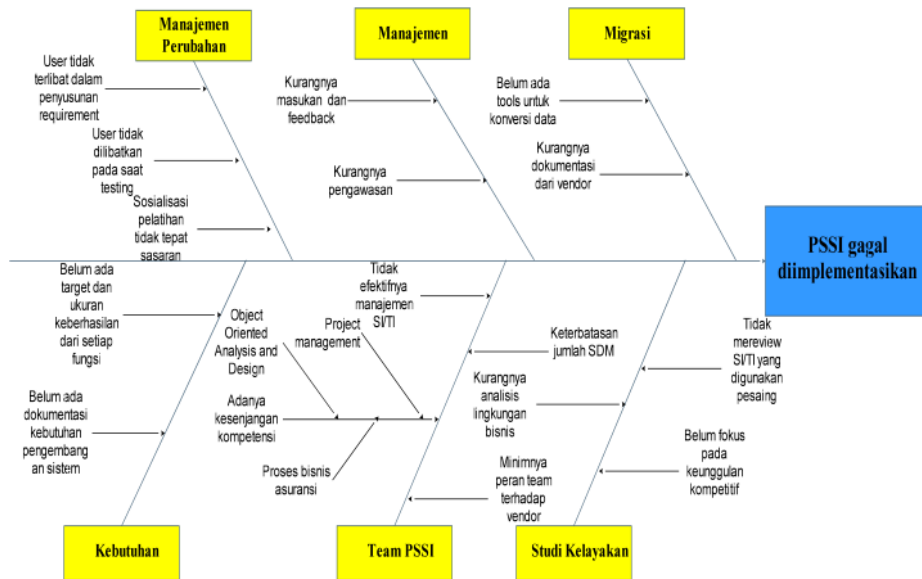
Specification Range (in +/- Sigmas)	Percent of Population Within Range	Defective Units Per Billion
1	68.27	317,300,000
2	95.45	45,400,000
3	99.73	2,700,000
4	99.9937	63,000
5	99.999943	57
6	99.9999998	2

Tabel Konversi Six Sigma

SIGMA	YIELD	DEFECTS PER MILLION OPPORTUNITIES (DPMO)
1	31.0%	690,000
2	69.2%	308,000
3	93.3%	66,800
4	99.4%	6,210
5	99.97%	230
6	99.99966%	3.4

Ishikawa Diagram

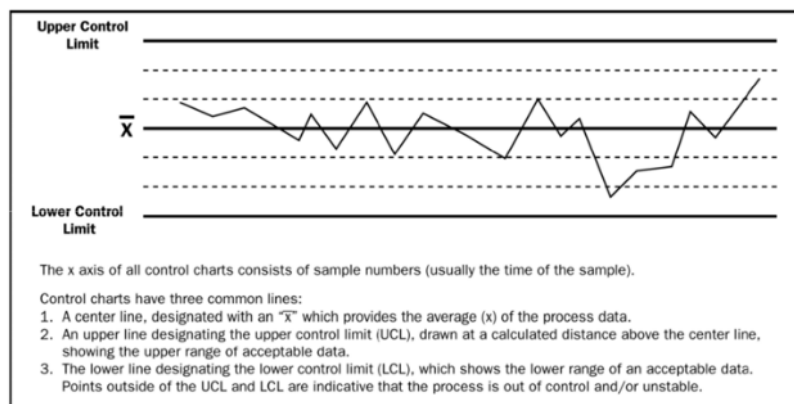




Grafik Kontrol Kualitas dan The Seven Run Rule

- Sebuah diagram kontrol adalah tampilan grafis data yang menggambarkan hasil dari suatu proses dari waktu ke waktu. Ini membantu mencegah cacat produk dan memungkinkan Anda untuk menentukan apakah suatu proses berada dalam kontrol atau di luar kendali.
- The Seven Run Rule Jika data tujuh poin berturut-turut semua di bawah rata-rata, di atas, berarti, atau meningkat atau menurun, maka proses harus diperiksa untuk masalah non-acak.

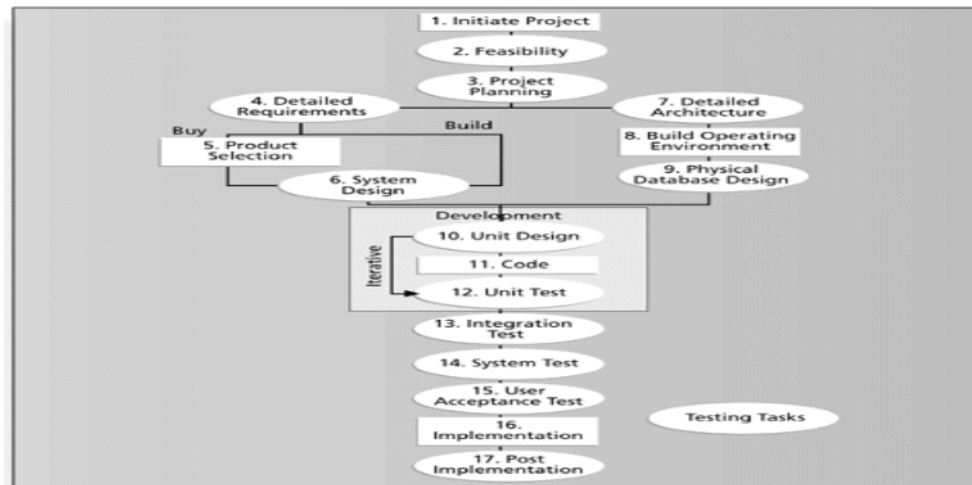
Contoh Diagram Kendali



Testing/Pengujian

- Banyak digunakan dalam proyek-proyek IT.
- Banyak profesional IT yang melakukan testing hanya di bagian akhir pembuatan produk.
- Testing seharusnya dilakukan pada tiap tahapan dalam siklus hidup pembanguana produk.

Testing Tasks Pada Software Development Life Cycle



Tipe testing

- Unit testing
Testing pada setiap unit komponen (kebanyakan program) untuk memastikan defect-free
- Integration testing
Terjadi antara unit dan system testing untuk tess fungsionalitas grup komponen
- System testing
Testing pada seluruh system sebagai satu entitas
- User acceptance testing adalah sebuah testing independent yang dilakukan oleh end user sebelum menyetujui penerimaan system.

BAB 9

Manajemen Risiko

Tujuan:

- Memahami konsep manajemen risiko
- Memahami sumber-sumber risiko
- Dapat memodelkan risiko dan membuat *contingency plan*.

Risiko

- Masalah yang belum terjadi
- Kenapa menjadi sulit ?
- Beberapa harus waspada terhadap berita buruk
 - Tidak seorangpun ingin menjadi pesuruh
 - Atau terlihat cemas
- Yang diperlukan adalah mendefinisikan strategi pada awal proyek.

Manajemen Risiko

- Identifikasi, analisis, dan kontrol
- Tujuan: Menghindari krisis
- Thayer: Risk Mgmt. vs. Project Mgt.
 - Berlaku Khusus vs. Seluruh proyek
 - Proaktif vs. reaktif

Strategi Risiko Reaktif Vs. Proaktif

- Mayoritas tim software bersandar pada strategi reaktif (tidak melakukan apapun di area risiko sampai sesuatu yang buruk terjadi).
- Strategi yang benar untuk manajemen risiko adalah : Strategi PROAKTIF.
- Strategi Proaktif dimulai sebelum kerja teknis dimulai dengan melakukan: identifikasi risiko, probabilitas dan pengaruh proyek yang diperkirakan serta di prioritas menurut kepentingan.
- Untuk menghindari risiko → membuat rencana yang memungkinkan untuk merespon dengan cara yang dapat terkontrol.

Risiko Perangkat Lunak

- Karakteristik:
 - Ketidakpastian ($0 < \text{kepastian} < 1$)
 - Kerugian yang terkait (uang, hidup, reputasi, dll)
 - Dikelola – Beberapa tindakan dapat dikontrol
- Risiko yang terbuka
 - Probabilitas produk dan potensi kerugian
- Masalah
 - Risiko yang telah terjadi

Komponen Risiko

- **Risiko kinerja**
Tingkat ketidakpastian suatu produk akan memenuhi permintaan penggunaanya
- **Risiko biaya**
Tingkat ketidakpastian biaya proyek akan terjaga sesuai dengan anggaran.
- **Risiko dukungan**
Tingkat ketidakpastian suatu software akan mudah dikoreksi, disesuaikan dan ditingkatkan.
- **Risiko jadwal**
Tingkat ketidakpastian jadwal proyek dan produk yang disampaikan kepada customer akan tepat waktu.

Kategori Risiko

1. Risiko Proyek

Risiko proyek akan menyebabkan jadwal proyek menjadi tidak tepat dan biaya menjadi bertambah. Risiko proyek mengidentifikasi hal potensial yang berhubungan dengan pembiayaan, jadwal, personil sumber daya, customer dan masalah persyaratan serta pengaruhnya.

2. Risiko Teknis

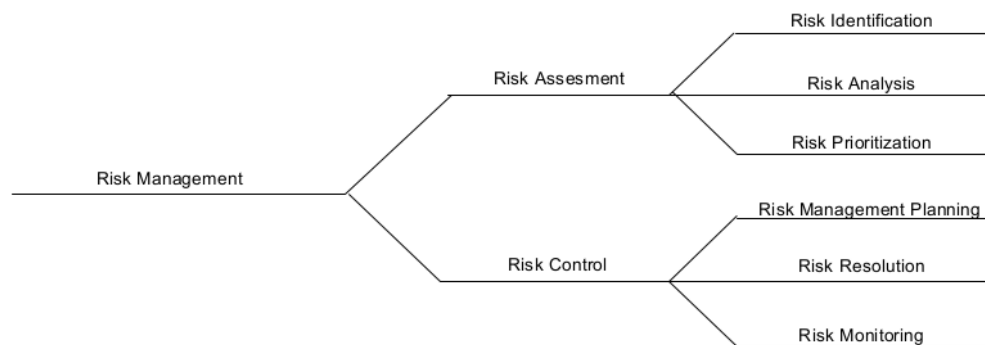
Mengancam kualitas dan ketepatan waktu software yang dihasilkan sehingga menjadi sulit untuk diimplementasikan. Risiko teknis mengidentifikasi desain potensial, implementasi, interfacing, verifikasi dan masalah pemeliharaan. Lima faktor risiko teknis : ambiguitas spesifikasi, ketidakpastian teknis, keusangan teknis, dan teknologi yang *leading edge*.

3. Risiko Bisnis

Risiko bisnis membahayakan proyek atau produk. Lima risiko bisnis utama adalah:

- Pembangunan produk yang baik tetapi tidak dibutuhkan pasar (risiko pasar).
- Pembangunan sebuah produk yang tidak sesuai dengan strategi bisnis (risiko strategi).
- Pembangunan sebuah produk yang bagian pemasaran tidak tahu bagaimana cara menjual (risiko pemasaran).
- Kehilangan dukungan manajemen senior berkaitan dengan perubahan pada fokus atau manusia (risiko manajemen)
- Kehilangan hal-hal yang berhubungan dengan biaya atau komitmen personel (risiko biaya).

Proses Manajemen Risiko



Identifikasi Risiko

- Identifikasi risiko adalah usaha sistematis untuk menentukan ancaman terhadap rencana proyek (perkiraan jadwal, pemuatan sumber daya dll).
- Ada 2 tipe risiko
 1. Risiko Generik

Ancaman potensial pada setiap proyek software.
 2. Risiko produk spesifik

Perlu pemahaman khusus ttg teknologi, manusia serta lingkungan yang spesifik terhadap proyek yang ada. Untuk mengidentifikasi risiko produk spesifik dilakukan pengujian terhadap rencana proyek dan ruang lingkup software dan

dikembangkan karakteristik khusus apa dari produk ini yang mengancam proyek?

- Metode untuk mengidentifikasi risiko adalah dengan membuat *checklist item risiko*.

Item-item risiko berdasarkan sub kategori :

A. Ukuran produk

Risiko sehubungan dengan seluruh ukuran software yang akan dibangun/dimodifikasi .

B. Pengaruh bisnis

Risiko sehubungan dengan batasan yang dibebankan oleh manajemen atau pasar.

C. Karakteristik pelanggan

Risiko sehubungan dengan kepintaran pelanggan dan kemampuan pengembang untuk berkomunikasi dengan pelanggan dengan cara yang tepat.

D. Definisi proses

Risiko sehubungan dengan tingkat dimana proses software telah didefinisikan dan diikuti oleh organisasi pengembang.

E. Lingkungan pengembangan

Risiko sehubungan dengan keberadaan dan kualitas piranti yang akan digunakan untuk membangun produk sistem informasi.

F. Teknologi yang dibangun

Risiko sehubungan dengan kompleksitas sistem yang akan dibangun dan "kebaruan" teknologi yang dikemas oleh sistem.

G. Ukuran dan pengalaman staf.

Risiko sehubungan dengan keseluruhan teknik dan pengalaman proyek dari orang-orang yang akan melakukan tugas tersebut.

Pengukuran Risiko

- Ukurannya Kuantitatif yang jelas
 - Contohnya resiko dalam biaya, waktu
 - Contoh: Risiko kenaikan biaya akibat fluktuasi USD.
- Ukuran level
 - Rendah
 - Sedang
 - Tinggi

Analisis Risiko

Menentukan dampak risiko masing-masing kegiatan dalam proyek.

Identified risk	Potential occurrence	Potential impact	Contingency plans
Not enough cooperation opportunities are identified	Low The SEACOOP project, through its partnership, its work plan, and its methodological approach, benefits from very close connections with the ICT communities and the authorities in both regions, which are two critical conditions for cooperation opportunities to be identified.	High Identifying, promoting and supporting opportunities of strategic cooperation is one of the major objectives of the SEACOOP project.	Intensify contacts with the European and Southeast Asian ICT communities (through telephone and face-to-face meetings or specific thematic workshops) in order to better understand their needs, their priorities. Ask further inputs from authorities from both regions (from ASEAN and project partners on the Southeast Asian side).
Not enough cooperation opportunities are ready to be implemented by the end of the project	Low The SEACOOP project, through its methodological approach, has planned what is necessary to evolve from "ideas" or "visions" to true projects ready to be implemented before the end of the 18-month project period.	High The project would not be successful if the identified cooperation opportunities remain just at a potential stage and do not (or at least are not ready to) "fly" before project completion.	Intensify efforts, at the policy dialogue level, and through contacts with the European and Southeast Asian ICT communities, to really support the identified cooperation initiatives, to understand at which conditions they can effectively develop as "flagship projects".

Analisis Risiko

- Analisa berbasis Tujuan (Cobit 4.1)

Project objectives	Success measurement
To identify, promote and support cooperation opportunities	10 to 15 opportunities of strategic cooperation are identified, promoted and ready to be implemented (in particular under FP7) before project completion

- Analisis Berbasis Risiko (ITPOSMO)

Identified risk	Potential occurrence	Potential impact	Contingency plans
Not enough cooperation opportunities are identified	Low The SEACOOP project, through its partnership, its work plan, and its methodological approach, benefits from very close connections with the ICT communities and the authorities in both regions, which are two critical conditions for cooperation opportunities to be identified.	High Identifying, promoting and supporting opportunities of strategic cooperation is one of the major objectives of the SEACOOP project.	Intensify contacts with the European and Southeast Asian ICT communities (through telephone and face-to-face meetings or specific thematic workshops) in order to better understand their needs, their priorities. Ask further inputs from authorities from both regions (from ASEAN and project partners on the Southeast Asian side).

Contoh Resiko Proyek TI

- Development (SDLC)
 - Tujuan utama:
 - Mengembangkan Sistem
 - Mengimplementasikan Sistem
 - Risiko:
 - Sistem tidak terselesaikan dalam waktu dan biaya yang dialokasikan.
 - Sistem tidak sesuai dengan keinginan.
 - Sistem tidak dapat dioperasikan.
- Risiko:
 - Risiko terjadi pada proses:
 - Campur tangan manusia
 - Kemungkinan dipengaruhi alam, geografis dll
 - Kerusakan mesin
 - Fluktuasi harga (rate mata uang asing)
 - Terkait peraturan
 - Budaya

Analisis dengan ITPOSMO

Mengembangkan Sistem

ITPOSMO	Tujuan Milestone	Risiko
Informasi	Data Input	• Jumlah data input tidak memadai • Kesalahan input data
Teknologi	Pengadaan barang Pemilihan teknologi	• Barang tidak terbeli karena kenaikan USD • Teknologi yang tidak uptodate
Proses	SOP Business Prosess	• Tidak didapatnya analisa business proses yang jelas dari klien.
StaffSkill	--	
Management	--	

Hasil Analisis dengan COBIT 4.1

Control Objectives	Description Objectives	Risk	Frequency	Impact	Contingency Plan
PO1.4	IT Strategic Plan	Interoperabilitas dengan sistem lain untuk mendapatkan informasi bisnis menjadi lebih sulit	Low	High	Mengusulkan membuat IT Plan & dikerjakan oleh Team project untuk kemudahan dalam integrasi
PO7.4	Personnel Training	SDM tidak memiliki kompetensi dalam bidang akuntansi	Low	High	Pemilihan SDM yang memenuhi kualifikasi dan memiliki keinginan untuk belajar yang tinggi
AI4.3	Knowledge Transfer to End Users	Umumnya terdapat resistensi terhadap sistem baru.	Low	High	Dikeluarkan SK disertai dengan job des yang rinci dan diberikan reward & punishment
AI4.4	Knowledge Transfer to Operations and Support Staff	Gap yang terlalu tinggi antara SDM & sistem	Low	High	Menawarkan masa pendampingan diperpanjang dengan dikenakan biaya tambahan
AI5.2	Supplier Contract Management	Tidak ada standard harga yang jelas, terutama untuk software khusus aplikasi sehingga cenderung menjadi sasaran auditor	Low	High	Kontrak harus dikonsultasi kepada auditor
AI5.3	Supplier Selection	Karena nilai kontrak > Rp 50 juta, maka harus dilelang, proses lama Bisa terjadi pemenang dengan harga rendah tapi kualitas rendah	Low	High	Harus dibuat standar pemenang dengan kualitas tinggi, bukan karena harga yang rendah
DS3.4	IT Resources Availability	Wireless sangat rentan terhadap cuaca, sehingga dinas2 tidak akses ke server dan Kondisi pegawai yang menangani sistem tersebut sakit atau dimutasi ke bagian lain	High	Medium	Disiapkan terminal untuk entry transaksi pada antor pusat dan dilakukan backup pegawai
DS8.1	Service Desk	Terjadi kelambatan penanganan kerusakan pada sistem	High	High	Tersedia orang yang siap menangani troubleshooting Menyediakan materi troubleshooting dalam bentuk fisik, web atau help
DS11.5	Backup and Restoration	Data hilang akibat usia peralatan atau faktor lain	High	High	Disiapkan back up online, penyediaan hardware cadangan dan SOP
ME1.1	Monitoring Approach	Infrastruktur jaringan tidak berfungsi dengan baik dan laporan keuangan terlambat akibat data belum dientri	Low	High	Dilakukan pemeriksaan secara teratur dari infrastruktur Monitoring data yang sudah diproses

Strategi

Strategi yang efektif untuk menangani Risiko adalah :

- Meminimalisir Risiko (Kemungkinan kejadian & dampak yang ditimbulkan)
- Monitoring Risiko
- Manajemen Risiko dan perencanaan kemungkinan.

RMMM Plan

Langkah manajemen dapat diatur ke dalam *Risk Mitigating Monitoring, and Management Plan* (RMMM Plan). RMMM plan mendokumentasi semua kegiatan yang dilakukan sebagai bagian dari analisis risiko dan digunakan oleh manajer proyek sebagai bagian dari keseluruhan Rencana Proyek.

Outline RMMM Plan

- I. Pengantar
 - 1. Lingkup dan Tujuan Dokumen
 - 2. Tinjauan Risiko Utama
 - 3. Tanggung Jawab
 - a. Manajemen
 - b. Staf Teknis
- II. Tabel Risiko Proyek
 - 1. Deskripsi semua risiko
 - 2. Faktor-faktor yang mempengaruhi probabilitas dan pengaruh
- III. Pengurangan, Monitoring dan Manajemen Risiko
 - Risiko # n
 - a. Pengurangan
 - Strategi umum
 - Langkah khusus mengurangi risiko
 - b. Monitoring
 - Faktor –faktor yang dimonitor
 - Pendekatan monitoring
 - c. Manajemen
 - Rencana Kontingensi/antisipasi
 - Konsiderasi khusus

Latihan Mandiri

Buatlah proposal proyek yang berisikan :

- Project charter
- Spesifikasi Desain Perangkat Lunak
- Scope of Work
- WBS
- Perencanaan Rancangan Anggaran Biaya
- Perencanaan Risiko
- Perencanaan Komunikasi

BAB 10

Manajemen Komunikasi

Tujuan

- Memahami proses-proses yang dilakukan dalam Manajemen Komunikasi.
- Mengerti manfaat melakukan Manajemen Komunikasi dalam proyek sistem informasi.
- Memahami dokumen-dokumen apa saja yang diperlukan dalam Manajemen Komunikasi Proyek & bagaimana cara membuat dokumen tersebut.

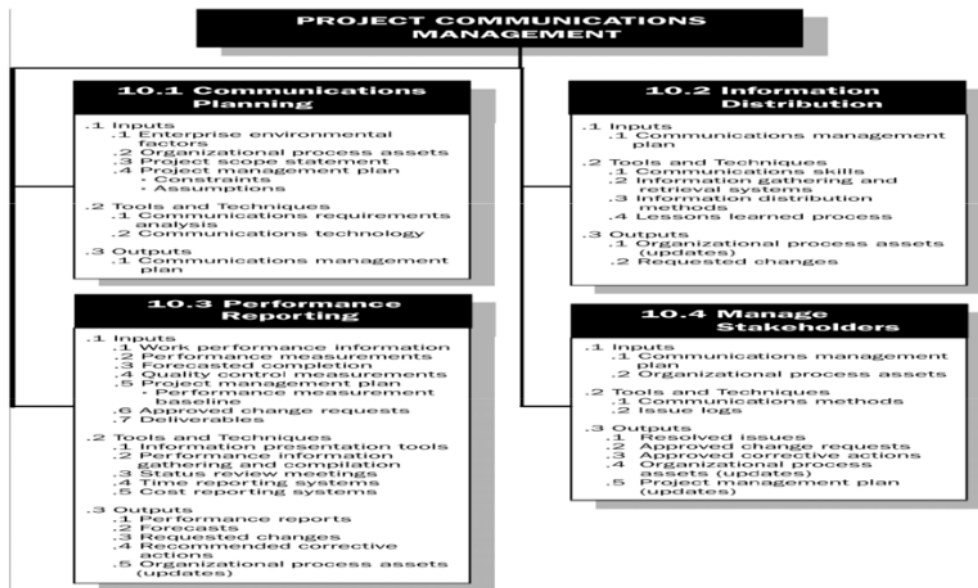
Manajemen Komunikasi

- Manajemen Komunikasi proyek adalah kompetensi yang harus dimiliki manajer proyek dengan tujuan utama adalah agar adanya jaminan bahwa semua informasi mengenai proyek akan sampai tepat pada waktunya, dibuat dengan tepat, dikumpulkan, dibagikan, disimpan dan diatur dengan tepat pula.
- Orang-orang teknologi informasi terkenal dengan memiliki kemampuan komunikasi yang rendah.

Tahapan Manajemen Komunikasi

- **Perencanaan Komunikasi (Communication Planning)**
Mendefinisikan kebutuhan komunikasi dan informasi di antara stakeholder sebuah proyek.
- **Distribusi Informasi**
Proses yang dilakukan untuk menjamin terpenuhinya kebutuhan informasi pada waktu yang tepat bagi setiap stakeholder.
- **Pelaporan Kinerja**
Proses mengumpulkan dan menyebarkan informasi kinerja proyek, termasuk di dalamnya status reports, progress measurements, dan peramalan.
- **Mengelola Stakeholders**
Proses mengelola komunikasi untuk memenuhi kebutuhan dan harapan stakeholder dan penyelesaian isu-isu yang terjadi.

Tinjauan Umum Manajemen Komunikasi



Perencanaan Komunikasi

- Merupakan proses yang sangat penting dalam proyek, mengingat seringnya kegagalan proyek terkait dengan kegagalan komunikasi.
- Rencana manajemen komunikasi adalah dokumen yang berisi arahan/tuntunan cara berkomunikasi dalam suatu proyek.

Rencana Manajemen Komunikasi

Informasi yang terkandung dalam Rencana Manajemen Komunikasi (*Communication Management Plan*), antar lain:

- Kebutuhan-kebutuhan komunikasi stakeholders.
- Informasi yang akan dikomunikasikan, termasuk formatnya, isinya dan level detailnya.
- Orang yang bertanggung jawab untuk memberikan informasi yang dimaksud.
- Orang yang harus menerima informasi yang dimaksud.
- Frekuensi/jadwal untuk menghasilkan informasi, misalkan mingguan, tiap tanggal 1, dst.
- Metoda untuk mendapatkan informasi, seperti memo, email, telepon, dsb.
- Metoda untuk memperbaharui rencana manajemen komunikasi sejalan dengan kemajuan dan pembangunan proyek.

- Metoda untuk menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan di level bawah.
- Daftar istilah/terminologi.

Contoh Analisis Stakeholder

Table 10-1: Sample Stakeholder Communications Analysis

STAKEHOLDERS	DOCUMENT NAME	DOCUMENT FORMAT	CONTACT PERSON	DUE
Customer Management	Monthly status report	Hard copy	Tina Erndt, Tony Silva	First of month
Customer Business Staff	Monthly status report	Hard copy	Julie Grant, Jeff Martin	First of month
Customer Technical Staff	Monthly status report	E-mail	Evan Dodge, Nancy Michaels	First of month
Internal Management	Monthly status report	Hard copy	Bob Thomson	First of month
Internal Business and Technical Staff	Monthly status report	Intranet	Angie Liu	First of month
Training Subcontractor	Training plan	Hard copy	Jonathan Kraus	11/1/2004
Software Subcontractor	Software implementation plan	E-mail	Barbara Gates	6/1/2004

Distribusi Informasi

- Dilakukan mengingat pentingnya mendapatkan informasi proyek bagi orang yang tepat, pada waktu yang tepat dengan format yang padat informasi.
- Manajer proyek dan tim proyek harus dapat memutuskan cara terbaik untuk mendistribusikan informasi proyek.

Isu Penting dalam Distribusi Informasi

- Penggunaan teknologi
- Cara formal atau informal
- Penanganan informasi yang sangat penting agar dapat didistribusikan dengan efektif dan tepat waktu
- Memilih media yang cocok untuk berkomunikasi
- Pemahaman akan teknik komunikasi individual atau berkelompok
- Teknik menyampaikan berita “buruk”
- Pengaturan jumlah jalur komunikasi

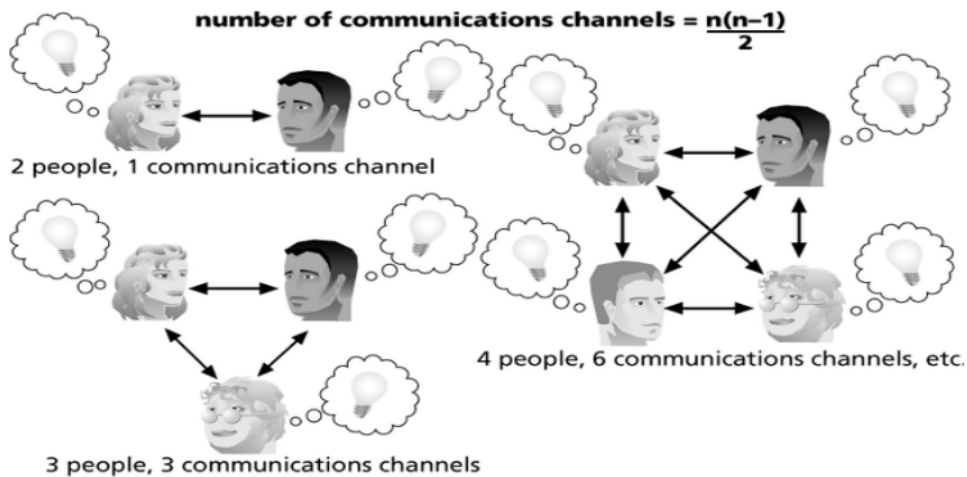
Tabel Pemilihan Media Komunikasi

KEY: 1 = EXCELLENT HOW WELL MEDIUM IS SUITED TO:	2 = ADEQUATE		3 = INAPPROPRIATE			
	HARD COPY	TELEPHONE CALL	VOICE MAIL	E-MAIL	MEETING	WEB SITE
Assessing commitment	3	2	3	3	1	3
Building consensus	3	2	3	3	1	3
Mediating a conflict	3	2	3	3	1	3
Resolving a misunderstanding	3	1	3	3	2	3
Addressing negative behavior	3	2	3	2	1	3
Expressing support/appreciation	1	2	2	1	2	3
Encouraging creative thinking	2	3	3	1	3	3
Making an ironic statement	3	2	2	3	1	3
Conveying a reference document	1	3	3	3	3	1
Reinforcing one's authority	1	2	3	3	1	2
Providing a permanent record	1	3	3	1	3	1
Maintaining confidentiality	2	1	2	3	1	3
Conveying simple information	3	2	1	1	2	3
Asking an informational question	3	2	1	1	3	3
Making a simple request	3	3	1	1	3	3
Giving complex instructions	3	3	3	2	1	2
Addressing many people	2	3	3 or 1*	2	3	1

Galati, Tess. Email Composition and Communication (EmC2) Practical Communications, Inc. (www.praccomm.com) (2001).

*Depends on system functionality

Pengaruh Jumlah Jalur Komunikasi



Organizational Proces Assets (Dalam Distribusi Informasi)

Proses distribusi informasi dapat didokumentasikan dalam Organizational Process Assets.

Informasi yang diperbaharui, antara lain :

- Lesson learned
- Project record (surat-surat korespondensi, memo, dsb)
- Project reports (formal-informal laporan status proyek,dsb)
- Masukan dari stakeholders berupa kritik, saran ataupun peringatan

Laporan Kinerja

Informasi yang terkandung didalamnya, antara lain :

- Status reports, yang berisi tentang sejauh mana proyek sudah berjalan dalam kerangka ruang lingkup, waktu dan biaya. (Sudah berapa biaya yang digunakan, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah aktivitas, apakah pekerjaan sudah dilaksana sesuai rencana,dsb).
- Progres reports menggambarkan sejauh mana tim proyek sudah menyelesaikan pekerjaannya. Biasanya berupa laporan rutin
- Peramalan, berisi gambaran kecenderungan proyek akan berhasil atau tidak berdasarkan apa yang sudah dikerjakan sampai titik tertentu ketika proyek sudah berjalan (Ingat EVM!).

Saran dalam Manajemen Komunikasi Proyek IT

- Gunakan keterampilan berkomunikasi (khususnya dalam menangani konflik).
- Selalu berusaha untuk mengembangkan keterampilan berkomunikasi.
- Lakukan rapat dengan efektif.
- Gunakan e-mail secara efektif.
- Gunakan template dalam komunikasi proyek.
- Bangun infrastruktur komunikasi.

Membangun Infrastruktur Komunikasi

- Infrastruktur Komunikasi adalah seperangkat alat, teknik dan prinsip yang digunakan untuk memberikan dasar yang efektif dalam transfer informasi.
- Alat yang dimaksud antara lain e-mail, project management software, groupware, fax machines, telephones, teleconferencing systems, document management systems, dan word processors.

- Teknik termasuk didalamnya panduan & template report, memenuhi aturan dasar & procedures, proses pengambilan keputusan, pendekatan pemecahan masalah, dan resolusi konflik dan tehnik negosiasi.
- Prinsip yang dimaksud adalah menggunakan dialog terbuka dan etika yang disepakati bersama

Konflik Dapat Menjadi Baik

- Konflik kadang menghasilkan hasil yang penting, seperti ide baru, alternatif yang baik dan motivasi untuk bekerja keras dan bekerjasama.
- Pemikiran yang dalam pada kelompok dapat membangun jika tidak ada sudut pandang yang saling bertentangan.
- Penelitian oleh Karen Jehn mengusulkan bahwa konflik yang berkaitan dengan pekerjaan sering meningkatkan kinerja, tetapi konflik emosi sering menekan kinerja team.

Mode Penanganan Konflik

- Konfrontasi atau pemecahan masalah : langsung berhadap dengan konflik.
- Kompromi : menggunakan pendekatan saling memberi dan menerima.
- Memperlancar: tidak menekankan pada area yang berbeda dan menekankan pada area perjanjian.
- Memaksa: pendekatan menang-kalah.
- Penarikan: menarik atau menarik diri dari kenyataan atau potensial perselisihan.

Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi

- Perusahaan IT dan program-program pendidikan IT seringkali mengabaikan pentingnya membangun keterampilan berbicara, menulis dan mendengarkan.
- Organisasi yang berkembang baru akhirnya menyadari bahwa diperlukan investasi dalam bidang komunikasi krn harus bertemu dengan berbagai macam individu dengan budaya dan latar belakang yang beraneka ragam.
- Butuh kepemimpinan untuk dapat meningkatkan kemampuan berkomunikasi.

Rapat yang Efektif

- Tentukan terlebih dahulu apakah rapat dapat dihindari.
- Tentukan tujuan dan outcome yang diinginkan dari sebuah rapat.

- Tentukan siapa yang hrs menghadiri rapat.
- Berikan agenda rapat sebelum rapat dilaksanakan pada semua peserta rapat.
- Persiapkan segala perlengkapan sebelum rapat seperti handout, alat peraga, dsb.
- Jalankan rapat secara profesional.
- Bangun relasi.

Efektif E-mail

- Yakinkan bahwa e-mail merupakan media yang tepat untuk berkomunikasi.
- Yakinkan anda mengirim e-mail yang tepat pada orang yang tepat pula.
- Gunakan judul yang “berarti”.
- Batasi isi e-mail hanya pada satu subyek, dan buat sejelas dan ringkas mungkin.
- Batasi jumlah dan ukuran attachments.
- Hapus e-mail yg tidak anda butuhkan dan jangan buka jika anda ragu asal e-mail tsb.
- Responi e-mail secepatnya.
- Pelajari menggunakan fitur-fitur penting.

Gunakan Template dalam Komunikasi Proyek

- Kebanyakan orang teknis enggan meminta pertolongan.
- Menggunakan template dalam berkomunikasi dapat membuat penggunaan waktu dan uang menjadi lebih efisien.
- Organisasi dapat membuat templatnya sendiri atau meniru dari orang lain.

Contoh Template untuk Deskripsi Proyek

Project X Descripton

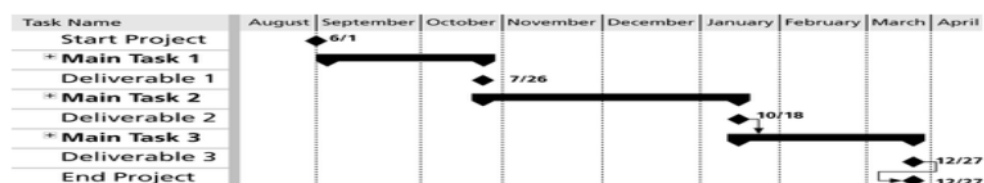
Objective: Describe the objective of the project in one or two sentences. Focus on the business benefits of doing the project.

Scope: Briefly describe the scope of the project. What business functions are involved, and what are the main products the project will produce?

Assumptions: Summarize the most critical assumptions for the project.

Cost: Provide the total estimated cost of the project. If desired, list the total cost each year.

Schedule: Provide summary information from the project s Gantt chart, as shown. Focus on summary tasks and milestones.



Contoh Template Progress Report Bulanan

I. Accomplishments for Month of January (or appropriate month):

- Describe most important accomplishments. Relate to project's Gantt chart.
- Describe other important accomplishments, one bullet for each. If any issues were resolved from the previous month, list them as accomplishments.

II. Plans for February (or following month):

- Describe most important items to be accomplished in the next month. Again, relate to the project's Gantt chart.
- Describe other important items to accomplish, one bullet for each.

III. Issues: Briefly list important issues that surfaced or are still important. Managers hate surprises and want to help the project succeed, so be sure to list issues.

IV. Project Changes (Date and Description): List any approved or requested changes to the project. Include the date of the change and a brief description.

Contoh Outline untuk Final Project Report

I. Cover page

II. Table of contents and executive summary (for a long report)

III. Need for the project

IV. Project description and letter of agreement

V. Overall outcome of the project and reasons for success or failure

VI. Project management tools and techniques used and assessment of them

VII. Project team recommendations and future considerations

VIII. Final project Gantt chart

IX. Attachments with all deliverables

Final Project Documentation Items

I.	Project description
II.	Project proposal and backup data (request for proposal, statement of work, proposal correspondence, and so on)
III.	Original and revised contract information and client acceptance documents
IV.	Original and revised project plans and schedules (WBS, Gantt charts and network diagrams, cost estimates, communications management plan, etc.)
V.	Design documents
VI.	Final project report
VII.	Deliverables, as appropriate
VIII.	Audit reports
IX.	Lessons learned reports
X.	Copies of all status reports, meeting minutes, change notices, and other written and electronic communications

BAB 11

Manajemen Pengadaan

Tujuan:

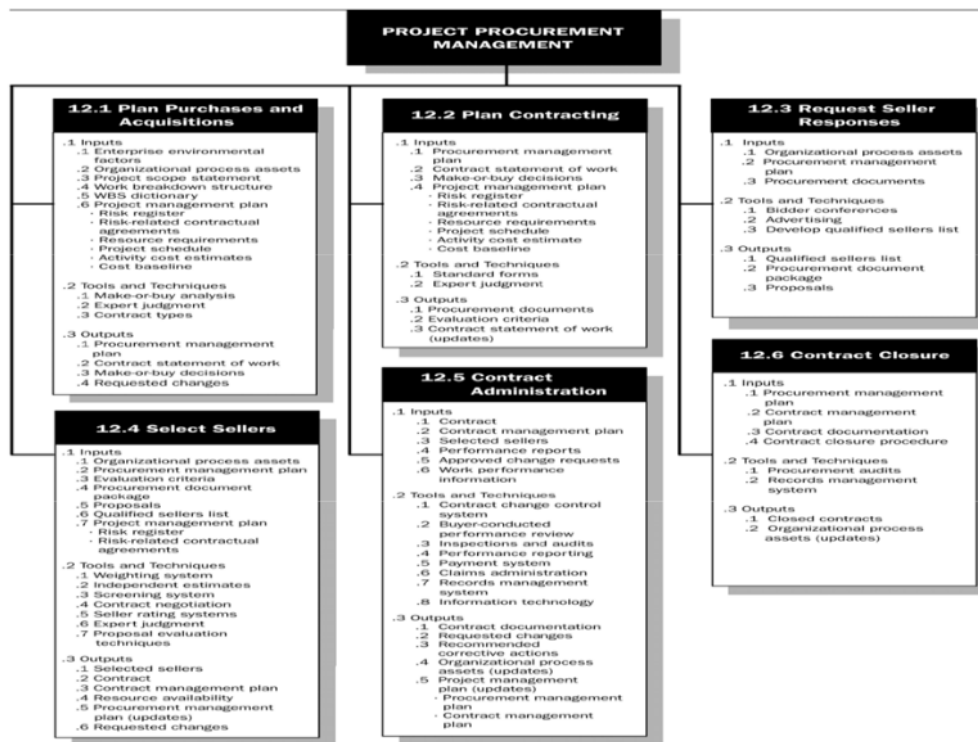
- Memahami pentingnya Manajemen Pengadaan dalam Proyek Teknologi Informasi
- Memahami proses-proses yang dilakukan dalam Manajemen Pengadaan
- Memahami alat dan teknik yang dapat digunakan dalam melakukan Manajemen Pengadaan
- Memahami gambaran isi dokumen yang diperlukan dalam Manajemen Pengadaan

Manajemen Pengadaan

- Pengadaan adalah proses memperoleh barang ataupun jasa dari pihak di luar organisasi.
- Manajemen Pengadaan adalah proses-proses yang dilakukan untuk mendapatkan barang dan/atau jasa yang dibutuhkan sebuah proyek dari luar organisasi yang “didukungnya”

Tahapan Manajemen Pengadaan

- **Perencanaan pembelanjaan dan pengadaan**
Proses menentukan apa yang dibutuhkan, kapan dibutuhkan dan bagaimana proses pengadaannya. Dalam perencanaan ini harus diputuskan apa yang harus diambil dari luar, tipe kontrak dan menggambarkan kerja yang harus dilakukan oleh distributor kelak
- **Perencanaan kontrak kerja sama**
Proses menggambarkan kebutuhan produk atau servis yang diperlukan, yang digambarkan dalam RFP, kriteria evaluasi dan SOW
- **Permintaan respon dari distributor**
proses memperoleh informasi, tanggapan, penawaran atau proposal dari penjual.
- **Memilih Distributor**
proses memilih suplier yang paling potensial melalui proses analisis suplier potensial dan negosiasi.
- **Administrasi kontrak kerja sama**
formalisasi pernyataan kerja sama.
- **Penutupan Kontrak**



Rencana Manajemen Pengadaan

Informasi yang terkandung di dalamnya :

- Tuntunan tipe kontrak yang akan digunakan dalam berbagai situasi.
- Template yang akan digunakan untuk dokumen-dokumen manajemen pengadaan (mis RFP, SOW, dsb).
- Tuntunan untuk membuat struktur WBS bagi supplier.
- Peran dan Tanggung jawab setiap anggota tim proyek.
- Tuntunan untuk menggunakan estimasi independen. yang akan digunakan pada saat mengevaluasi penjual/distributor.
- Saran dalam mengelola multiple providers.
- Proses untuk koordinasi keputusan pengadaan.
- Hambatan dan asumsi berkaitan dengan pembelanjaan dan perolehan.

- Waktu terawal untuk belanja.
- Strategi menghambat resiko dalam pembelanjaan.
- Tuntunan untuk mengidentifikasi *prequalified supplier*.
- Parameter pengadaan untuk menilai penjual dan pengelolaan kontrak

Alat dan Teknik dalam Perencanaan Belanja dan Pengadaan

- Make or Buy Analysis
- Expert Judgement
- Types of Contract
- Procurement Management Plan
- Contract Statement of Work (SOW)

Make or Buy Analysis

- Adalah teknik untuk menentukan apakah produk atau servis tertentu dibuat atau dilakukan dalam organisasi atau dibeli saja dari pihak ketiga. Seringkali melibatkan analisis keuangan.
- Tools lainnya : *expert judgement*, tipe kontrak, dsb.

Contoh Make-or Buy Analysis

- Misalkan anda dapat menyewa sbh benda \$150/hari. Untuk membeli benda tsb, diperlukan investasi sebesar \$1,000, dgn biaya harian \$50/hari.
- Berapa anda dapat menyewa jika mengeluarkan dana sebesar biaya jika anda membeli ?
- Jk barang yang dimaksud hanya untuk 12 hari apakah memang perlu membeli atau cukup menyewa?

Solusi Make-or Buy

- Mis d adalah jumlah hari penggunaan barang

$$\$150d = \$1,000 + \$50d$$
- Maka:
 - Kurangi \$50d dari kedua sisi

$$\$100d = \$1,000$$
 - Keduanya bagi dengan \$100

$$d = 10 \text{ hari}$$

- Biaya yang tersedia hanya cukup untuk menyewa selama 10hari
- Jk barang tsb diperlukan 12 hari maka lebih ekonomis jika barang tsb dibeli

Pentingnya *Outsource*

- Untuk mereduksi biaya.
- Agar organisasi dapat tetap fokus pada bisnis utamanya.
- Mempermudah akses keterampilan dan teknologi.
- Memberikan fleksibilitas.
- Meningkatkan akuntabilitas.

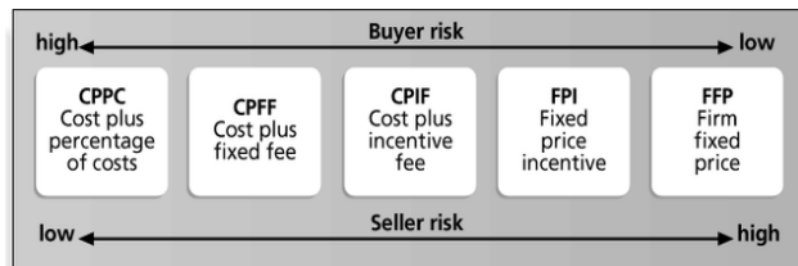
Tipe dari Kontrak

- Fixed Price (Lump-sum) contracts
- Cost-reimbursable contracts (CPIF, CPFF, CPCC)
- Time and material contracts

Cat :

dalam setiap kontrak sebaiknya ada *termination clause*

Contract Types Versus Risk



Statement of Work (SOW)

- Adalah deskripsi pekerjaan yang dibutuhkan dalam proses pengadaan.
- SOW yang baik memberikan kesempatan bagi penawar untuk memahami dengan baik apa harapan dari pembeli (pelaku proyek), shg penawar dapat menilai apakah dirinya mampu memenuhi kebutuhan pembeli/tidak.

RFP & RFQ

- *Request for Proposal*

Dokumen yang digunakan untuk mencari/mendapatkan proposal dari supplier yang prospektif (berbagai cara untuk melakukan pengadaan).

- *Request for Quote*

Dokumen yang digunakan untuk mendapatkan penawaran dari supplier yang prospektif (ketetapan harga).

Figure 12-4. Outline for a Request for Proposal (RFP)

- I. Purpose of RFP
- II. Organization's Background
- III. Basic Requirements
- IV. Hardware and Software Environment
- V. Description of RFP Process
- VI. Statement of Work and Schedule Information
- VII. Possible Appendices
 - A. Current System Overview
 - B. System Requirements
 - C. Volume and Size Data
 - D. Required Contents of Vendor's Response to RFP
 - E. Sample Contract

Figure 12-5. Sample Proposal Evaluation Sheet

		Proposal 1		Proposal 2		Proposal 3	
Criteria	Weight	Rating	Score	Rating	Score	Rating	Score
Technical Approach	30%						
Management Approach	30%						
Past Performance	20%						
Price	20%						
Total Score	100%						

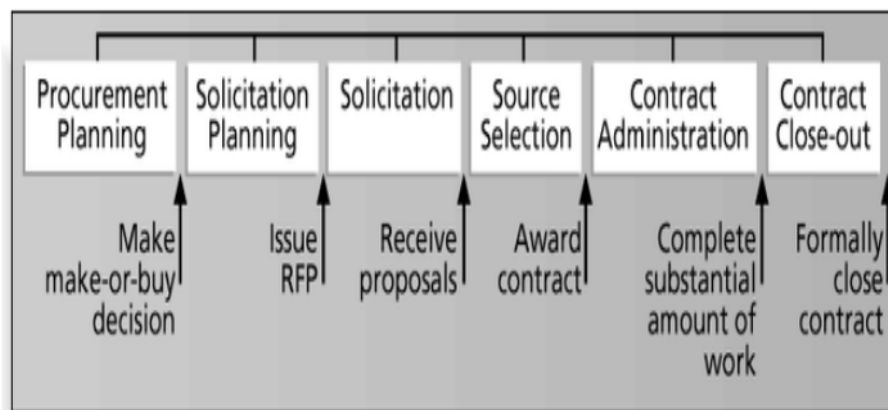
Administrasi Kontrak

- Administrasi Kontrak dilakukan dalam rangka penjaminan bahwa kinerja distributor (penjual) akan memenuhi kebutuhan kontrak yang disepakati.
- Kontrak adalah hubungan legal (formal) yang tertulis.
- Mengabaikan kontrak akan dapat menyebabkan masalah besar kelak.

Penutupan Kontrak

- Yang harus dilakukan saat penutupan kontrak
 - Verifikasi produk untuk memeriksa apakah semua pekerjaan sudah diselesaikan dengan baik, benar dan memuaskan.
 - Aktivitas administratif untuk memperbaharui catatan yang ada sebagai hasil akhir.
 - Membuat arsip sebagai informasi untuk masa yang akan datang.
- Audit Pengadaan untuk mengidentifikasi pengetahuan bagi proses pengadaan selanjutnya.

Ringkasan Proses Manajemen Pengadaan



Proses Manajemen Pengadaan mencakup :

a. Perencanaan pembelian dan akuisisi (*Procurement Planning*)

Mengidentifikasi kebutuhan proyek terbaik yang dapat dipenuhi dengan menggunakan produk atau jasa di luar organisasi. Jika tidak perlu membeli produk atau jasa dari luar organisasi, maka tidak perlu untuk melakukan proses manajemen pengadaan apapun.

- Alat bantu dan teknik perencanaan pembelian dan akuisisi

Analisis buat-atau-beli : teknik manajemen umum digunakan untuk menentukan apakah suatu organisasi harus membuat atau melakukan suatu produk atau jasa tertentu dalam organisasi atau membeli dari orang lain. Sering melibatkan analisis keuangan ahli, baik

internal maupun eksternal dapat memberikan masukan yang berharga dalam pengambilan keputusan pengadaan

b. Perencanaan kontrak (*Solicitation Planning*)

Menguraikan persyaratan untuk produk atau jasa yang diinginkan dari pengadaan dan mengidentifikasi sumber-sumber potensial atau penjual (kontraktor, pemasok atau penyedia layanan yang menyediakan barang dan jasa kepada organisasi lain)

Melibatkan menyiapkan beberapa dokumen yang diperlukan untuk penjual potensial untuk menyiapkan respons mereka dan menentukan kriteria evaluasi untuk penghargaan kontrak.

- Permintaan Proposal: Digunakan untuk meminta proposal dari calon penjual. Sebuah proposal adalah dokumen yang disiapkan oleh penjual ketika ada pendekatan yang berbeda untuk memenuhi kebutuhan pembeli.
- Permintaan Penawaran: Digunakan untuk meminta penawaran atau tawaran dari pemasok calon. Tawaran, juga disebut tender adalah dokumen yang disiapkan oleh penjual memberikan harga untuk item standar yang telah jelas didefinisikan oleh pembeli.

c. Meminta tanggapan penjual (*Solicitation*)

Mendapatkan informasi, kutipan, tawaran atau proposal dari penjual yang sesuai

Menentukan siapa yang harus meminta untuk melakukan pekerjaan itu, pengiriman dokumentasi sesuai dengan penjual potensial, dan mendapatkan proposal atau tawaran.

Organisasi dapat beriklan ke pengadaan barang dan jasa dalam beberapa cara:

- Mendekati vendor pilihan.
- Mendekati beberapa vendor potensial. Iklan untuk siapapun yang tertarik.
- Konferensi penawar dapat membantu memperjelas harapan pembeli.

d. Memilih penjual (*Source Selection*)

Memilih dari antara calon pemasok melalui proses penjual mengevaluasi potensi dan negosiasi kontrak

Menyeleksi Penjual juga disebut seleksi sumber mencakup:

- Mengevaluasi proposal atau tawaran dari penjual.
- Memilih yang terbaik.
- Negosiasi kontrak.
- Pemberian kontrak.

Organisasi sering melakukan evaluasi awal dari semua proposal dan tawaran dan kemudian mengembangkan daftar singkat dari penjual potensial untuk evaluasi lebih

lanjut. Penjual pada daftar singkat sering menyiapkan best and final offer (BAFO). Final output adalah kontrak ditandatangani oleh pembeli dan penjual yang dipilih.

e. Administrasi kontrak (*Contract Administration*)

Mengelola hubungan dengan penjual yang dipilih

Memastikan bahwa kinerja penjual memenuhi persyaratan kontrak. Kontrak adalah hubungan hukum, jadi penting bahwa profesional hukum dan kontrak terlibat dalam menulis dan administrasi kontrak. Banyak manajer proyek mengabaikan masalah kontraktual, yang dapat menyebabkan masalah serius.

f. Penutup kontrak (*Contract Close-out*)

Melengkapi dan menetapkan di setiap kontrak termasuk menyelesaikan setiap item terbuka

Penutupan Kontrak mencakup menyelesaikan dan menetapkan di kontrak dan menyelesaikan setiap item terbuka.

Tim proyek harus:

- Menentukan apakah semua pekerjaan selesai dengan benar dan memuaskan.
- Memperbaharui catatan untuk mencerminkan hasil akhir.
- Mengarsipkan informasi untuk penggunaan di masa depan.
- Kontrak itu sendiri harus mencakup persyaratan untuk diterima secara formal dan penutupan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ferdiana, Ridi. 2016. Dasar-dasar Manajemen Proyek Teknologi Informai. Yogyakarta : Teknosain
- Heryanto, Imam. 2009. Manajemen Proyek Berbasis Teknologi Informasi. Jakarta : Informatika.
- Kathy, Schwalbe. 2005. Information Technology Project Management 4th Edition. Thomson Learning.
- Pressman, Roger S. 2007. Rekayasa Perangkat Lunak Buku Satu. Jakarta : Penerbit Andi.
- Sommerville, Ian. 2003. Rekayasa Perangkat Lunak Jilid 1. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Sudarma, Made. 2012. Manajemen Proyek Teknologi Informasi. Udayana : University Denpasar
- Tantra, Rudy, 2012. Manajemen Proyek Sistem Informasi. Yogyakarta. Andi Offset
- Wijaya, Iwan Kurniawan, 2011. Manajemen Proyek Teknologi Informasi. Jakarta. Graha Ilmu

GLOSARIUM

1. *Scope* adalah lingkup tertentu berupa produk atau hasil kerja akhir.
2. *Trade-off Triangle* atau *Triple Constraint* yaitu pada setiap proyek memiliki tujuan khusus, didalam proses pencapaian tujuan tersebut ada 3 constraint yang harus dipenuhi.
3. *Systems Development Life Cycle* (SDLC) adalah metodologi umum dalam pengembangan sistem yang menandai kemajuan dari usaha analisa dan desain sistem.
4. *Knowledge Area* adalah ruang lingkup dari Manajemen Proyek
5. *Work Breakdown Structure* (WBS) adalah alat grafis yang digunakan untuk menunjukkan dekomposisi hirarkis dari sebuah proyek dalam beberapa fase-fase, aktifitas dan tugas-tugas.
6. *Deliverable* adalah Hasil proyek yang diserahkan kepada customer pada fase akhir proyek besar seperti: spesifikasi, perancangan dsb.
7. *Milestone* adalah Titik pencapaian sebuah pekerjaan dalam setiap tahapan dalam proyek untuk memeriksa kemajuan proyek.
8. *Forward scheduling* adalah pendekatan penjadwalan proyek yang menentukan proyek start (awal proyek) terlebih dahulu dan menjadwalkan maju setelah tanggal tersebut.
9. *Reverse scheduling* adalah strategi penjadwalan proyek yang menentukan deadline proyek terlebih dahulu kemudian menjadwalkan mundur dari tanggal tersebut.
10. PERT (*Project Evaluation Review Technique*) adalah model jaringan yang membolehkan penyelesaian secara acak dalam aktifitas waktu.
11. *Event* adalah suatu kejadian aktifitas dari suatu keadaan yang terjadi pada saat tertentu
12. *Activity* adalah suatu aktifitas dari pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kejadian diperlukan untuk menyelesaikan suatu kejadian
13. Peristiwa kritis adalah peristiwa yang tidak mempunyai tenggang waktu atau saat paling awal (ES) sama dengan saat paling akhir (LS) nya atau $LS - ES = 0$
14. Kegiatan kritis adalah kegiatan yang sangat sensitif terhadap keterlambatan, sehingga bila sebuah kegiatan kritis terlambat satu hari saja maka umur proyek akan mengalami keterlambatan selama satu hari
15. *Gantt Chart* adalah Bagan batang horisontal menggambarkan pekerjaan proyek berdasarkan kalender, tiap batang mewakili satu pekerjaan proyek, dimana pekerjaan

didaftar secara vertikal pada kolom kiri, dan pusat horisontal adalah garis waktu kalender.

16. ROM (*Rough of Magnitude*) adalah Untuk memberikan estimasi biaya dalam rangka seleksi proyek
17. *Budgetary* adalah Untuk mengestimasi budget organisasi
18. *Definitive* adalah Untuk mengestimasi biaya detail sebuah proyek
19. *Analogous Estimates (Top Down Estimates)* adalah Mengestimasi biaya proyek berdasarkan biaya aktual dari proyek sebelumnya yang dianggap “mirip” dengan proyek yang akan dikerjakan.
20. *Bottom Up Estimates* adalah Estimasi berdasarkan setiap paket kerja terkecil dan menjumlahkan seluruhnya hingga diperoleh biaya total dari sebuah proyek.
21. *Parametric Modeling* adalah Estimasi biaya proyek dilakukan dengan memanfaatkan karakteristik proyek sebagai parameter dalam model matematika.
22. *Constructive Cost Model (COCOMO)* adalah Digunakan untuk mengestimasi biaya pembuatan perangkat lunak berdasarkan jumlah baris kode (*source lines of code/SLOC*) atau *function points*.
23. *Cost baseline* adalah anggaran berdasarkan waktu yang digunakan manajer proyek untuk mengukur dan memonitor kinerja biaya
24. *Earned Value Management (EVM)* adalah alat untuk mengukur kinerja proyek yang mengintegrasikan ruang lingkup, waktu dan data biaya
25. *Organizational chart* adalah bagan yang menggambarkan posisi tim proyek dan relasi pertanggungjawaban (berupa laporan,koordinasi atau kerja sama) tugasnya baik secara formal maupun informal
26. *Organizational Breakdown Structure (OBS)* adalah bagan organisasi yang menggambarkan relasi antara unit-unit organisasi yang akan bertanggungjawab/mengerjakan paket-paket kerja tertentu.
27. *Responsibility Assignment Matrix (RAM)* adalah matriks yang memetakan pekerjaan-pekerjaan sesuai WBS pada orang/individu yang akan mengerjakannya sesuai OBS.
28. *Staffing Management Plan* adalah rencana yang menggambarkan kapan dan bagaimana seseorang akan ditambahkan atau dihentikan dari tim proyek.
29. *Meyers-Briggs Type Indicator (MBTI)* adalah alat untuk menentukan kecenderungan personality seseorang
30. *Six Sigma* adalah Sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan serta memaksimalkan kesuksesan bisnis

31. *Quality Metrics* adalah alat yang digunakan saat proses penjaminan kualitas (QA) dan pengendalian kualitas (QC)
32. *Quality Checklist* adalah daftar hal-hal yang harus dilakukan dalam rangka memenuhi kualitas proyek
33. *Requested Changes* adalah perubahan yang dilakukan agar terjadi peningkatan secara efektif dan efisien dari aturan, prosedur dan proses dalam proyek, sehingga memberikan keuntungan lebih banyak bagi setiap stakeholders.
34. *Recommended Corrective Action* adalah merupakan penjabaran lebih detail berdasarkan requested changes.
35. *Standard deviation* adalah menyatakan seberapa besar variasi yang ada dalam sebuah distribusi data dan merupakan faktor utama dalam menentukan jumlah unit kegagalan dalam sebuah populasi.
36. *User acceptance testing* adalah sebuah testing independent yang dilakukan oleh end user sebelum menyetujui penerimaan system
37. *RMMM plan* yaitu mendokumentasi semua kegiatan yang dilakukan sebagai bagian dari analisis risiko
38. *Make or Buy Analysis* adalah teknik untuk menentukan apakah produk atau servis tertentu dibuat atau dilakukan dalam organisasi atau dibeli saja dari pihak ketiga.
39. *Statement of Work (SOW)* adalah deskripsi pekerjaan yang dibutuhkan dalam proses pengadaan.

Analisa Proyek SI

ORIGINALITY REPORT

18%
SIMILARITY INDEX

18%
INTERNET SOURCES

2%
PUBLICATIONS

9%
STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

6%
★ mafiadoc.com
Internet Source

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%