

**BAB 4:**  
**AKTIVITAS PENGEMBANGAN DAN PEMELIHARAAN SISTEM**

Tujuan Pembelajaran:

1. Mengidentifikasi tahapan dalam *system development life cycle* (SDLC)
2. Mengidentifikasi masalah potensial kegagalan dalam proses pengembangan system
3. Menyebutkan peran penting perencanaan sistem strategis
4. Menyebutkan peran/partisipasi akuntansi dalam SDLC
5. Mengidentifikasi berbagai fitur dasar dalam pendekatan terstruktur dan berorientasi obyek hingga desain system
6. Mengidentifikasi tahapan dalam analisis biaya-manfaat atas sistem informasi yang diusulkan
7. Mendeskripsikan keunggulan dan kelemahan pilihan piranti lunak komersial, serta menyebutkan tahapan proses pengambilan keputusan yang digunakan untuk memilih piranti lunak komersial
8. Menyebutkan tujuan percobaan sistem (*system walkthrough*)
9. Menyebutkan berbagai jenis dokumentasi sistem dan tujuannya

Partisipan dalam Pengembangan Sistem

- Profesional sistem
- Pengguna akhir
- Stakeholders
- Para akuntan/ auditor, meliputi:
  - Internal
  - Eksternal
  - Pembatasan yang terlibat

PARA AKUNTAN/AUDITOR

- Kenapa para akuntan/auditor dilibatkan pada SDLC?
  - ✓ Seorang yang ahli dalam proses-proses transaksi keuangan
  - ✓ Kualitas Sistem informasi akuntansi ditentukan pada SDLC
- Bagaimana para akuntan dilibatkan pada SDLC?

- ✓ Akuntan merupakan pengguna (C/: akuntan harus menentukan teknik akuntansi yang digunakan)
- ✓ Akuntan merupakan anggota tim pengembangan SDLC (C/: Resiko pengendalian dapat dicekikan)
- ✓ Auditors (e.g., auditable systems)

#### PEROLEHAN SISTEM INFORMASI

- Pengembangan sendiri (In-House development)
- Membeli sistem komersial dari pedagang software (Commercial Systems)

#### Trend pada Software Komersial

- 4 Faktor pendorong tumbuhnya pasar software komersial, yaitu:
  - ✓ Secara relatif biaya rendah untuk software tujuan umum (*general purpose software*)
  - ✓ Munculnya pedagang-pedagang khusus yang sasaran software mereka terutama untuk kebutuhan bisnis.
  - ✓ Pertumbuhan permintaan dari bisnis terlalu kecil dihasilkan staf pada sistem informasi *in-house*
  - ✓ Perampingan unit perusahaan & hasilnya diserahkan kepada lingkungan *Distributed Data Processing* (DDP)

#### Jenis-jenis Sistem Komersial

- Turnkey systems, terdiri dari:
  - Sistem Akuntansi umum (*General accounting systems*)
    - ☐ Typically modules. C/: utang dagang
  - Sistem tujuan Khusus (*Special-purpose systems*)
    - ☐ C/: perbankan, medis, agen pemerintah
  - Sistem otomatisasi kantor (*Office automation systems*)
    - ☐ Tujuan untuk meningkatkan produktivitas karyawan
    - ☐ C/: DMS, spreadsheet programs
- Backbone systems ([ERP](#))

- Menawarkan susunan modul sangat banyak untuk proses bisnis. C/: Peoplesoft, Baan, Movex
- Vendor-supported systems
  - Gabungan (*Hybrids*) sistem biasa dan software komersial

#### Sistem-Sistem Komersial

- Keuntungan, yaitu:
  - Waktu implementasi
  - Biaya
  - Keandalan (*Reliability*)
- Kerugian, yaitu:
  - Independence
  - Diperlukan penyesuaian
  - Pemeliharaan

#### SYSTEMS DEVELOPMENT LIFE CYCLE (SDLC)

- Pengembangan sistem baru
  1. Perencanaan sistem
  2. Analisis sistem
  3. Merancang sistem konseptual
  4. Memilih dan evaluasi sistem
  5. Sistem terperinci (*detailed systems*)
  6. pemograman sistem dan pengujian
  7. Implementasi sistem
  8. Pemeliharaan sistem
- SDLC -- Figure 4-1 [p.141]

#### Perencanaan Sistem– Tahap I

- TUJUAN: Untuk menghubungkan proyek-proyek sistem perorangan ke sasaran strategis perusahaan.
- Hubungan proyek sistem individual ke sasaran strategis perusahaan - Figure 4-2 [p.142]
- Siapa yang harus melakukan perencanaan sistem?
  - Komite Pengendali (*Steering committee*)
  - Meliputi: CEO, CFO, CIO, senior manajemen, auditor internal, pihak eksternal
- Perencanaan jangka panjang: 3-5 tahun
- Alokasi sumber daya - luas

#### Perencanaan Sistem-Tahap I

- Level 1 = Perencanaan sistem strategis
  - Kenapa dibentuk perencanaan sistem strategis?
    1. Sebuah rencana diubah secara konstan lebih baik daripada tidak ada rencana sama sekali
    2. Perencanaan strategis mengurangi krisis dalam pengembangan sistem
    3. Menyediakan pengendalian bagi SDLC
    4. Perencanaan sistem strategis berhasil!
- Level 2 = Perencanaan proyek
  - Tujuan: untuk alokasi sumber daya ke aplikasi perorangan dalam rerangka perencanaan strategis.
  - Produk: Proposal proyek dan Jadwal proyek

#### Perencanaan Sistem-Tahap I

- Peran auditor dalam perencanaan sistem
  - Auditabilitas
  - Keamanan
  - Pengendalian

#### Analisis Sistem-Tahap II

➤ TUJUAN: *Secara efektif mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan pemakai atas sistem baru.*

➤ Langkah peninjauan

- Kerugian meninjau *current system*:
  - *Current physical tar pit*
  - Berpikir di dalam kotak (*Thinking inside the box*)
- Keuntungan meninjau *current sistem*:
  - Mengidentifikasi aspek sistem lama apa yang harus dijaga
  - Mengharuskan para analis sistem benar-benar memahami sistem
  - Mengasingkan sumber gejala-gejala masalah

#### Analisis Sistem-Tahap II

Mengumpulkan fakta-fakta

- Sumber data
- Pemakai
- Penyimpanan data
- Proses
- Arus data
- Pengendalian
- Volume transaksi
- Tingkat kesalahan
- Biaya sumber daya
- Kemacetan dan operasi yang berlebihan

#### Analisis Sistem-Tahap II

- Teknik mengumpulkan fakta-fakta
  - Observasi
  - Peran serta tugas (*Task participation*)

- Wawancara perseorangan
  - ✓ Pertanyaan terbuka-tertutup (*open-ended questions*)
  - ✓ *kuesioner*
- Mereview dokumentasi utama (*reviewing documentation key*)
- Melaporkan analisis sistem
  - Figure 4-3 (p.148)
- Peran auditor pada analisis sistem
  - CAATs (C/: melekatkan modul audit dan menggabungkan fasilitas pengujian)

#### Merancang Sistem Konseptual-Tahap III

- UJUAN: *Mengembangkan sistem alternatif yang memenuhi syarat sistem yang diidentifikasi selama analisis sistem*
- 2 Pendekatan merancang sistem konseptual:
  - ✓ Structured design approach
  - ✓ Object-oriented design approach
- 1. Structured design approach (Top-down)
 

[see Figure 4-4, p.150]

  - **Dirancang umum daripada khusus**
  - **Cukup rinci dirancang untuk menunjukkan perbedaan**
  - **C/: Figure 4-5, p. 151**
- 2. Object-oriented design approach (OOD)
  - **Untuk membangun sistem informasi dari komponen standar yang dapat digunakan kembali.**
  - **Membentuk modul yang dapat digunakan pada sistem lain dengan kebutuhan yang sama.**
  - **C/: membentuk *library (inventory objek)***

#### Merancang Sistem Konseptual-Tahap III

#### 3.Peran auditor pada merancang sistem konseptual

- **Melakukan auditabilitas khusus**

Memilih dan Evaluasi Sistem–Tahap IV

➤ TUJUAN: *Proses mencari dan mengidentifikasi solusi optimal dari beberapa alternatif yang ada.*

➤ 2 langkah memilih dan evaluasi sistem ,yaitu:

1. Lakukan studi kelayakan yang terperinci

✓ 4 aspek kelayakan proyek yang perlu dipertimbangkan:

- Kelayakan teknis [Adanya IT atau IT baru?]
- Kelayakan hukum
- Kelayakan operasional  
Tingkat kesesuaian antara adanya prosedur perusahaan dan keahlian personil, serta persyaratan sistem baru
- Kelayakan jadwal [implementasi]

2. Lakukan analisis biaya-manfaat

✓ Membantu manajemen menentukan apakah manfaat diterima dari sistem yang diusulkan lebih banyak daripada biayanya.

✓ 3 langkah dalam aplikasi analisis biaya-manfaat, yaitu:

- Identifikasi biaya
- Identifikasi manfaat
- Bandingkan keduanya

Memilih dan Evaluasi Sistem–Tahap IV

*Analisis biaya-manfaat: Biaya*

BIAAYA SEKALI:

- Perolehan hardware
- Persiapan lokasi
- Perolehan software

- Merancang sistem
- Pemograman
- Pengujian
- Konversi data
- Pelatihan

BIAYA BERULANG:

- Pemeliharaan hardware
- Pemeliharaan software
- Asuransi
- Persediaan (*Supplies*)
- Biaya personil

Memilih dan Evaluasi Sistem–Tahap IV

Analisis biaya-manfaat: Manfaat

BERWUJUD:

- Peningkatan pendapatan
  - Peningkatan penjualan pada pasar yang ada
  - Ekspansi ke pasar yang baru
- Penurunan biaya
  - Penurunan tenaga kerja
  - Penurunan biaya operasi
    - Perlengkapan (*Supplies*)
    - overhead
  - Penurunan inventaris
  - Peralatan mahal berkurang
  - Pemeliharaan peralatan berkurang



### TIDAK BERWUJUD:

- Kepuasan pelanggan meningkat
- Kepuasan pekerja meningkat
- Informasi yang ada banyak
- Kualitas pembuatan keputusan meningkat
- Reaksi lebih cepat atas tindakan pesaing
- Operasi lebih efektif
- Komunikasi internal dan eksternal lebih baik
- Kualitas lingkungan pengendalian meningkat

### Analisis biaya-manfaat: Perbandingan

- 2 metode digunakan untuk evaluasi:
  - NPV **[Table 4-4]**
  - Payback **[Figures 4-7a, 7b]**
- Peran auditor
  - Teknik akuntansi manajerial
    - Escapable costs
    - Tingkat minat yang layak (*Reasonable interest rates*)
    - Identifikasi biaya sekali dan berulang
    - Manfaat realistik langsung dalam membandingkan proyek bersaing
    - Menentukan nilai finansial bagi manfaat tidak berwujud

### Sistem Terperinci–Tahap V

- **TUJUAN:** *Menghasilkan deskripsi terperinci atas sistem yang diajukan yang memenuhi persyaratan sistem yang diidentifikasi selama analisis sistem dan sesuai dengan rancangan rancangan konseptual.*
- *Semua komponen sistem, yaitu:*

- Pandangan pemakai (*User Views*)
  - Daftar database (*database tables*)
  - Proses (*Processes*)
  - Pengendalian (*Controls*)
- Komponen di atas disajikan pada “*blueprints*”

**Lakukan suatu**

***rancangan sistem walkthrough***

*Walkthrough*

- Untuk memastikan bahwa rancangan bebas dari kesalahan konseptual

Kelompok penjamin kualitas

- Kelompok independen terdiri dari programmer, analis, pemakai, dan auditor internal yang bertugas untuk mensimulasi operasi sistem dari kesalahan, kelalaian, dan ambigu dalam rancangan

***Peninjauan dokumentasi sistem***

- Rancangan untuk *input screens* dan dokumen sumber
- Rancangan untuk *outputs screen*, laporan, dan dokumen operasional
- Database dinormalisir (*normalized database*)
- Diagram dan susunan database
  - ✓ *Data flow diagrams* (DFD's)
  - ✓ *Database models* (Entity relationship (ER))
- Suatu kamus data diperbarui
- Pemrosesan logis (bagan alir)

Pemrograman Sistem & Pengujian—Tahap VI

***Program aplikasi software***

*Procedural languages*. C/: COBOL

*Event-driven languages*. C/: Visual basic

- ❑ *Object Oriented Programming Languages. C/: JAVA*
- ❑ *Memprogram Sistem (Programming System), Manfaatnya:*
  - Efisiensi pemograman
  - Efisiensi pemeliharaan
  - Pengendalian
- ❑ *Pengujian aplikasi software [Figure 4-8]*
  - *Pengujian metodologi (testing methodology) See figure 4-8*
  - *Pengujian offline sebelum disebar online*
  - *Uji data (Test Data)*
    - ❑ *Dapat menyediakan manfaat di masa akan datang*
- ❑ *Peran Auditor pada sistem ini*
  - *Menguji personil sistem dan proyek yang digunakan untuk prosedur pengujian ini.*

#### Impelementasi Sistem–Tahap VII

- **TUJUAN:** *Susunan database dibentuk dan didiami (populated) dengan data, aplikasi dikode dan diuji, peralatan dibeli dan dipasang, karyawan dilatih, sistem didokumentasi, dan sistem baru dipasang.*
- *Aktivitas pada tahap ini membutuhkan biaya yang ekstensif*
  - *Pengujian seluruh sistem*
  - *Mendokumentasi sistem*
    - ✓ **Dokumentasi perancang dan programer**
    - ✓ **Dokumentasi operator**
    - ✓ **Dokumentasi pengguna**
      - **Pemula (Novices)**
      - **Occasional users**
      - **Frequent light users**
      - **Frequent power users**

- ✓ **User handbook**
- ✓ **Tutorials**
- ✓ **Help features**

### ***Konversi***

- Mengkonversi database
- ✓ Langkah kritis pada tahap implementasi
- ☞ Tindakan pencegahan yang harus dilakukan:
  - Pengesahan (*Validation*)
  - Rekonsiliasi (*Reconciliation*)
  - Backup
- Mengkonversi ke sistem baru
- ✓ Disebut *cutover*.
- ☞ 3 pendekatan sistem *cutover*
  - Cold turkey cutover
  - Phased cutover
  - Parallel operation cutover

### ***Post-Implementation Review***

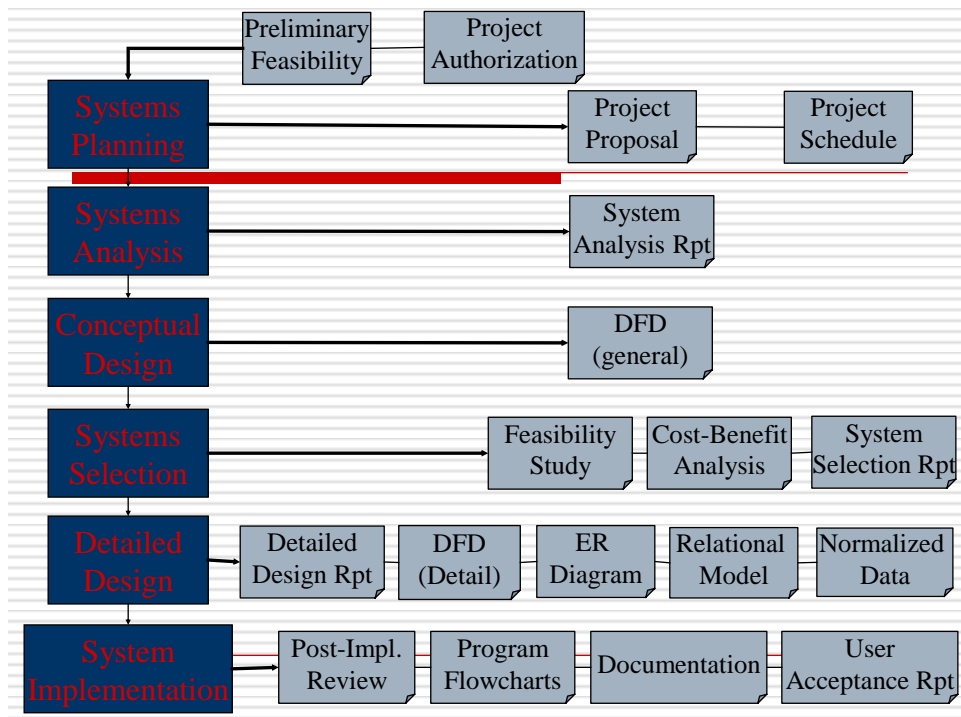
- Direview oleh suatu tim independen untuk mengukur kesuksesan sistem
  - Kecukupan rancangan sistem (*Systems design adequacy*) [see list p. 170]
  - Perkiraan keakuratan waktu, biaya dan manfaat [see list p. 170]
- Peran auditor pada implementasi sistem
  - Menyediakan keahlian teknis
  - Menetapkan standar dokumentasi
  - Menguji kecukupan pengendalian
  - Auditor eksternal



Pemeliharaan Sistem–Tahap VIII

**TUJUAN:** Mengubah sistem untuk mengakomodasi perubahan-perubahan kebutuhan pemakai.

- Pemeliharaan disajikan dengan membandingkan pengeluaran sumber daya dengan biaya pengembangan awal
- 80/90% dari total biaya pengembangan diadakan pada tahap pemeliharaan



Suatu aplikasi keuangan yang cacat secara material akhirnya akan merusak data keuangan, yang kemudian akan dilaporkan salah di dalam laporan keuangan. Oleh karena itu, keakuratan dan integritas sistem informasi berpengaruh langsung pada keakuratan data keuangan klien.

Pengendalian & Pengauditan SDLC

**Pengendalian**

**pengembangan sistem baru**

- Aktivitas pengendalian, yaitu:

- Aktivitas otorisasi sistem
- Aktivitas spesifikasi pengguna (*user specification activities*)
- Aktivitas rancangan teknis
  - ✓ Dokumentasi bukti pengendalian
  - ✓ Dokumentasi merupakan suatu pengendalian
- Partisipasi auditor internal
- Prosedur penerimaan dan pengujian pemakai
- Sasaran audit
- Prosedur audit

#### ***Sasaran dan Prosedur Audit***

- **Sasaran audit**
  - Menguji bahwa aktivitas SDLC diterapkan secara konsisten dan sesuai dengan kebijakan manajemen
  - Menentukan bahwa sistem diterapkan bebas dari salah saji material dan kecurangan
  - Menegaskan kebutuhan dan kebenaran sistem
  - Menguji bahwa dokumentasi cukup akurat dan lengkap
- **Prosedur audit**
  - Bagaimana menguji aktivitas SDLC secara konsisten?*
  - Bagaimana menguji sistem bebas dari salah saji material?*
  - Bagaimana menguji bahwa sistem itu perlu?*
  - Bagaimana menguji kebenaran sistem?*
  - Bagaimana menguji bahwa dokumentasi cukup akurat?*
  - Lihat halaman 174
- ***Pengendalian Pemeliharaan Sistem***
- Empat pengendalian minimum:
  - Otorisasi formal

- Spesifikasi teknis
- Pengujian kembali
- Pembaruan dokumentasi
- ***Pengendalian Pemeliharaan Sistem***
- Pengendalian *Source Program Library (SPL)*
  - Kenapa harus di lindungi???*
  - Akses tidak sah
  - Perubahan program tidak sah
  - SPL dengan pengendalian [**Figure 4-13, p. 177**]
- Pengendalian SPL Manajemen Software
  - Penyimpanan program pada SPL
  - Membantu program untuk tujuan pemeliharaan
  - Menghapus program yang tidak terpakai dari *Library*
  - Mendokumentasi perubahan program (audit trail)
- ***Pengendalian lingkungan SPL***
- Pengendalian kata sandi (*password*)
  - Pada program tertentu
- Pengujian *libraries* terpisah
- Audit trail dan laporan manajemen
  - Menjelaskan perubahan software
- Program versi angka (version numbers)
- Akses pengendalian untuk perintah pemeliharaan
- ***Sasaran dan Prosedur audit***
- Sasaran audit
  - Mendeteksi perubahan program tidak sah

- Menguji bahwa prosedur pemeliharaan mencegah aplikasi dari perubahan tidak sah.
- Menguji aplikasi bebas dari salah saji material
- Menguji bahwa SPL terlindungi dari akses tidak sah
- Prosedur audit
  - Figure 4-14, p.179
  - Identifikasi perubahan tidak sah
    - Rekonsiliasi program versi angka (*version numbers*)
    - Konfirmasi otorisasi pemeliharaan
  - Identifikasi kesalahan aplikasi
    - Rekonsiliasi sumber kode [setelah mengambil sampel]
    - Mereview hasil tes
    - Menguji kembali program
  - Pengujian akses ke *Libraries*
    - Review daftar wewenang programmer
    - Menguji daftar wewenang