

## Metode Pengembangan Sistem Informasi

Oleh :  
I Gede Made Karma

## Definisi

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

## Definisi (lanjutan)

- 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 System

- **Metodologi pengembangan system adalah** suatu proses pengembangan sistem yang formal dan presisi yang mendefinisikan serangkaian aktivitas, metode, best practices, dan tool yang terautomasi bagi para pengembang dan manajer proyek dalam rangka mengembangkan dan merawat sebagian besar atau keseluruhan sistem informasi atau software  
» Whitten, 2001

## Mengapa perlu ?

- Mengapa perlu metodologi pengembangan system ?
  - Menjamin adanya konsistensi proses
  - Dapat diterapkan dalam berbagai jenis proyek
  - Mengurangi resiko kesalahan dan pengambilan jalan pintas
  - Menuntut adanya dokumentasi yang konsisten yang bermanfaat bagi personal baru dalam tim proyek
- Pada prinsipnya metodologi dapat dikembangkan sendiri, bisa juga menggunakan metodologi yang sudah teruji penerapannya.

## Prinsip Dasar Pengembangan Sistem

- **Prinsip 1: Pemilik dan Pengguna Sistem Harus terlibat dalam pengembangan.**
  - Keterlibatan pemilik dan pengguna sistem (System Owner dan User) adalah keharusan yang mutlak untuk keberhasilan pengembangan sistem.
  - Pengembang sistem bertanggungjawab harus menyediakan waktu yang cukup untuk partisipasi pemilik dan pengguna sistem dan meminta persetujuannya untuk setiap langkah analisis dan pengembangan sistem.

### Prinsip Dasar Pengembangan Sistem

- **Prinsip 2: Gunakan Pendekatan Pemecahan Masalah**
  - Metodologi yang digunakan dalam pengembangan sistem berbasis pendekatan bagaimana memecahkan masalah
  - Langkah-langkah klasik pemecahan masalah adalah sbb:
    - Pelajari dan pahami masalah (opportunity, dan/atau directive) dan konteks dari sistem.
    - Definisikan kriteria atau ukuran solusi yang sesuai
    - Identifikasi alternatif-alternatif solusi dan pilih solusi terbaik.
    - Disain dan atau implementasikan solusi.
    - Observasi dan evaluasi dampak dari solusi dan sesuaikan solusi jika diperlukan.

### Prinsip Dasar Pengembangan Sistem

- Ada kecenderungan untuk melewati langkah-langkah tersebut di atas atau melakukannya dengan kurang seksama.
- Akibat yang terjadi kemungkinan adalah:
  - Memecahkan persoalan yang salah
  - Kurang tepat dalam memecahkan persoalan
  - Mengambil solusi yang salah sama sekali

### Prinsip Dasar Pengembangan Sistem

- **Prinsip 3: Tentukan tahapan pengembangan**
  - Pentahapan akan membuat proses pengembangan menjadi aktivitas-aktivitas yang lebih kecil yang lebih mudah dikelola dan diselesaikan.
  - Tahapan pembuatan sistem harus dilakukan dengan urutan *top-to-bottom*.

### Prinsip Dasar Pengembangan Sistem

- **Prinsip 4: Tetapkan standard untuk pengembangan dan dokumentasi yang konsisten**
- Standard pengembangan sistem umumnya menjelaskan:
  - aktivitas
  - Tanggung jawab
  - Petunjuk dan kebutuhan pendokumentasian
  - Pemeriksaan kualitas
- Kegagalan pengembangan sistem akibat tidak tersedianya standard pendokumentasian merupakan hal yang banyak dijumpai dalam proyek pengembangan sistem

### Prinsip Dasar Pengembangan Sistem

- **Prinsip 5: Justifikasi sistem sebagai investasi**
  - Sistem Informasi adalah sebuah investasi.
  - Pada investasi maka terdapat dua hal yang harus diperhatikan, yaitu:
    - Untuk setiap masalah, kemungkinan ada beberapa alternatif solusi
    - Setelah alternatif-alternatif teridentifikasi, pengembang sistem harus mengevaluasi fisibilitas setiap kemungkinan alternatif solusi, terutama dikaitkan dengan *cost-effectiveness*.
      - *Cost-effectiveness* artinya semua biaya yang dikeluarkan untuk mengembangkan dan mengoperasikan sistem harus sebanding atau lebih sedikit dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh dari sistem.
    - Cost-benefit analysis harus dilakukan.

### Prinsip Dasar Pengembangan Sistem

- **Prinsip 6: Jangan takut membatalkan atau merubah lingkup pekerjaan.**
  - Keuntungan yang diperoleh dengan melakukan pentahapan pekerjaan pengembangan sistem adalah diperolehnya kesempatan untuk melakukan reevaluasi fisibilitas dari proyek pengembangan tersebut.
  - Dalam jangka panjang membatalkan sama sekali proyek bisa lebih murah dibandingkan masalah besar pada implementasinya.
  - Jika hal ini tidak dilakukan dapat terjadi pembengkakan biaya (cost overruns) yang sangat merugikan.

### Prinsip Dasar Pengembangan Sistem

- Pendekatan *creeping commitment* :
  - Titik-titik pemeriksaan (*checkpoints*) *fisibilitas harus dibuat* dalam proses pengembangan sistem.
  - Pada setiap titik pemeriksaan, semua biaya dianggap *sunk-cost* (artinya *irrecoverable*).
  - Pada titik tersebut proses re-evaluasi dilakukan untuk menentukan apakah proyek masih *fisibel*.
  - Dari hasil evaluasi tersebut, pengembang sistem dapat:
    - Membatalkan proyek jika dinilai tidak *fisibel*
    - Re-evaluasi biaya dan jadwal jika lingkup proyek berubah.
    - Pengurangan lingkup proyek jika anggaran dan jadwal tidak dapat ditambah sedangkan yang tersedia tidak mencukupi pencapaian semua tujuan yang telah ditetapkan.

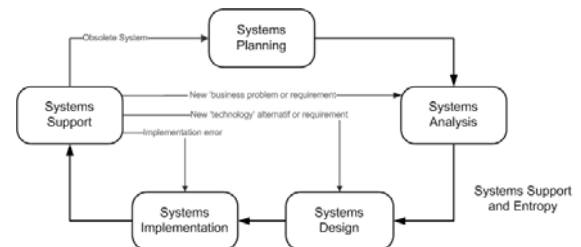
### Prinsip Dasar Pengembangan Sistem

- **Prinsip 7: Pecahkan menjadi bagian-bagian kecil**
  - Semua sistem merupakan bagian dari sistem yang lebih besar (disebut *super-systems*).
  - Begitu pula semua sistem terdiri dari bagian-bagian yang lebih kecil (disebut *subsystems*).
  - Sistem harus dibagi menjadi subsistem-subsistem yang lebih kecil untuk memudahkan menyelesaikan persoalan dan membangun sistem yang lebih.
    - Dengan membagi persoalan besar (sistem) menjadi potongan kecil yang lebih mudah (subsistem), pengembang akan mudah menerapkan proses pemecahan masalah.

### Prinsip Dasar Pengembangan Sistem

- **Prinsip 8: Rancang sistem untuk pertumbuhan dan perubahan**
  - Banyak pengembang sistem yang terjebak dalam pengembangan sistem untuk memenuhi kebutuhan saat ini saja.
  - **Entropy adalah pengertian yang dipakai untuk menjelaskan bahwa sistem secara alamiah akan mengalami penurunan.**
    - Sistem bisa menjadi usang (*obsolete*) dan biaya untuk mengoperasikannya menjadi sangat besar.

### Prinsip Dasar Pengembangan Sistem



### Prinsip Dasar Pengembangan Sistem

- Sistem yang dirancang hanya untuk memenuhi kebutuhan saat ini akan sulit disesuaikan untuk menghadapi perubahan-perubahan.
- Perhatian harus sebanding antara memperhatikan sistem yang ada (sering disebut *legacy systems*), dan bagaimana memperkirakan arah pengembangan sistem yang baru.
- Fleksibilitas dan kemampuan beradaptasi tidak terjadi begitu saja tetapi harus dirancang secara sengaja di dalam sistem

### Prinsip Dasar Pengembangan Sistem

- > Libatkan pemilik dan pemakai sistem
- > Gunakan pendekatan pemecahan masalah
- > Buat pentahapan aktivitas
- > Tetapkan standar pengembangan dan pendokumentasian yang konsisten
- > Justifikasi sistem sebagai investasi
- > Jangan takut membatalkan lingkup kerja
- > Pecahkan menjadi bagian-bagian kecil
- > Rancang sistem untuk pertumbuhan dan perubahan

### Metode-metode Pengembangan Sistem Informasi

- Banyak metode pengembangan sistem yang tersedia, diantaranya:
  - A. System Development Life Cycle (SDLC)
  - B. Model-Driven Development (MDD)
  - C. Rapid Application Development (RAD) / Prototyping
  - D. Pembelian Software Aplikasi
  - E. Menggunakan CASE (Computer-Aided System Engineering)
  - F. Outsourcing
  - G. FAST

### System Development Life Cycle (SDLC)



1. **Perencanaan:** identifikasi awal rencana pengembangan, anggaran, tim pelaksana, kelayakan proyek
2. **Analisis:** memahami sistem yang ada, identifikasi masalah dan mencari solusi
3. **Desain:** Mendesain sistem baru, dan dilanjutkan dengan pembuatan
4. **Implementasi:**
5. **Penggunaan:** sekaligus evaluasi dan pemeliharaan.

### System Development Life Cycle (SDLC)



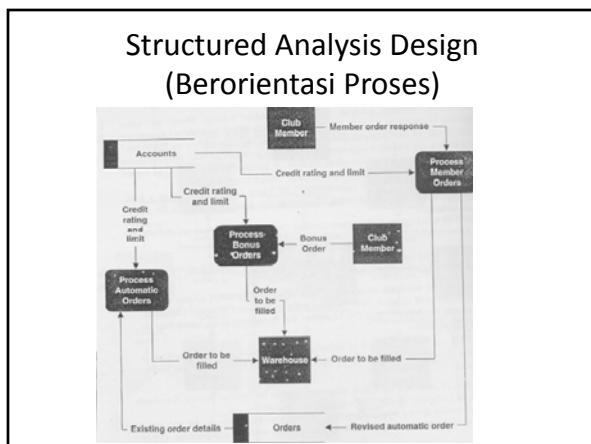
**Penerapan SLDC**

1. **Waterfall:** Setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum meneruskan ke tahapan berikutnya
2. **Iteratif / Spiral:** Setiap tahapan dapat dilaksanakan berulang-ulang sampai mendapatkan hasil yang diinginkan



### Model-Driven Development (MDD)

- Merupakan suatu teknik yang menekankan penggambaran model untuk mengvisualisasikan dan menganalisis masalah, mendefinisikan proses bisnis, dan merancang sistem informasi.
- Ada beberapa pendekatan dalam teknik pemodelan:
  - 1) Structured Analysis Design → berorientasi proses
  - 2) Information Engineering → berorientasi data
  - 3) Object-Oriented Analysis and Design → menggabungkan orientasi proses dan data ke dalam bentuk objek.

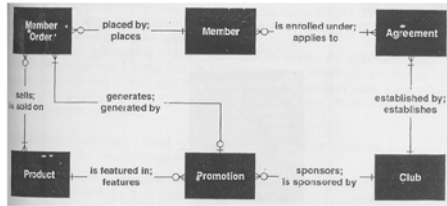


### Structured Analysis Design (Berorientasi Proses)

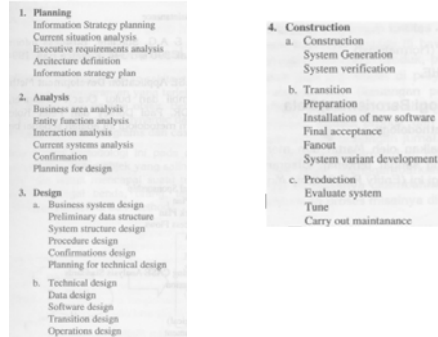
1. **Fact Gathering and Requirements Specification**
  - Hierarchy chart of organization
  - List of persons to be interviewed
  - Questions to be asked
  - Records of discussions
  - Feedback documents
  - Outputs of interview
    - Document flow diagram
    - Output which will be produced by system
    - Rough data flow diagram
    - Requirements to be met
    - Prioritized refined objectives
2. **Feasibility Analysis**
  - Refined quantified goals
  - Resource needs - People, machines
  - Cost - Rough estimate of hardware and software cost
  - Benefits - Quantified and qualitative
  - Time estimate for system implementation
3. **System Specifications**
  - Data Flow Diagram
  - Structured specifications of procedures
  - Board specifications of data needs
  - Hardware specifications
4. **System Design**
  - Database Design
  - Data encoding for input
  - Input menu (if any)
  - Editing Procedures
  - Control and audit procedures
  - Test plan
  - Program structure chart
  - Output design
  - Screen design
  - Procedure parametrization
  - Procedure description (refined)
5. **Implementation Plan**
  - Users' manual
  - System manual
  - Parallel runs
  - User's Feedback
  - Review plan

### Information Engineering (Berorientasi Data)

- Alat yang dipergunakan : ERD

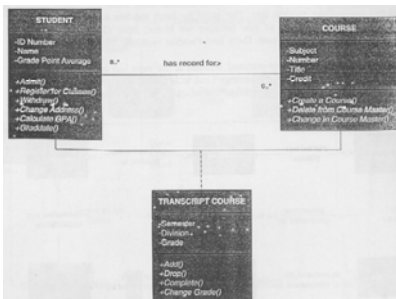


### Information Engineering (Berorientasi Data)



### Object-Oriented Analysis (Berorientasi Objek)

- Alat yang digunakan : UML



### Object-Oriented Analysis (Berorientasi Objek)

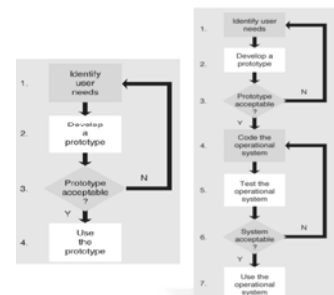
- Menurut Clifton dan Sutcliffe
  - **Objects and Classes:** menemukan objek dan mengelompokkannya ke dalam kelas
  - **Structures:** Menggabungkan objek-objek dan relasinya untuk membuat suatu gambaran umum sistem
  - **Subjects:** Objek-objek dikelompokkan menjadi subjek/subsistem
  - **Attributes:** Data/keterangan yang menjelaskan objek ditambahkan untuk setiap objek
  - **Services:** Method ditambahkan untuk menjelaskan proses/kegiatan yang akan dikerjakan oleh setiap objek bila menerima suatu event
  - **Design:** Melengkapi semua kegiatan yang dilakukan seperti pembuatan interface dan sebagainya.

### Perbandingan Metodologi Objek dan NonObjek

- Metodologi nonobjek menggunakan beberapa alat untuk menggambarkan model seperti DAD, ERD. Sedangkan metodologi objek hanya menggunakan satu jenis model yang disempurnakan mulai dari analisis sampai pembuatan sistem
- Pada metodologi nonobjek, data dan proses dianggap komponen yang berlainan, sedangkan metodologi objek menganggap data dan proses merupakan bagian objek
- Metodologi nonobjek ditujukan untuk melengkapi pemrograman terstruktur bahasa generasi ke 3 (3GL), sedangkan metodologi objek ditujukan untuk bahasa 4GL

### RAD / PROTOTYPING

- RAD / Prototyping menggunakan pendekatan untuk membuat suatu program dengan cepat sehingga segera bisa dievaluasi oleh pemakai, dan kemudian diperbaiki



## Pembelian Software Aplikasi

- Alternatif lain adalah dengan membeli software aplikasi yaitu paket software yang sudah jadi
- Misalkan membeli SAP, MSProject, dll.
- Digunakan untuk aplikasi yang bersifat umum, misalkan payroll, akunting, dll. Namun pada saat ini software yang berbasis enterprise secara keseluruhan banyak tersedia (enterprise software): Oracle, Baan, SAP, dll.
- Sangat sesuai jika perusahaan yang mengembangkan sistem kekurangan tenaga IT

## CASE

- Penggunaan perangkat lunak untuk membantu pengembang dalam merencanakan, menganalisa, mendesain, memprogram, dan memelihara sistem informasi
- Biasanya perangkat lunak CASE ini dapat menghasilkan kode program secara otomatis.
- Sejumlah studi menunjukkan adanya peningkatan produktivitas 10%- 15%

## FAST (Framework for the Application of System Techniques)

- FAST adalah sebuah contoh framework proses pengembangan sistem.

