

# PERANCANGAN SISTEM SECARA UMUM

## 1. PERANCANGAN SISTEM

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analisis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan perancangan sistem.

**Perancangan sistem dapat dibagi dalam 2 bagian, yaitu :**

1. Perancangan sistem secara umum / perancangan konseptual, perancangan logikal / perancangan secara makro.
2. Perancangan sistem terinci / perancangan sistem secara fisik.

## 2. PENGERTIAN PERANCANGAN SISTEM

### **Verzello / John Reuter III**

Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem : Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi : “menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk”.

### **John Burch & Gary Grudnitski**

Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

### **George M. Scott**

Desain sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan ; tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem, sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem.

**Dengan demikian Perancangan Sistem dapat diartikan sbb :**

1. Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem
2. Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional
3. Persiapan untuk rancang bangun implementasi
4. Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk
5. Dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi
6. Termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem

### **3. TUJUAN PERANCANGAN SISTEM**

Tahap Perancangan / Desain Sistem mempunyai 2 tujuan utama, yaitu :

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik yang terlibat (lebih condong pada desain sistem yang terinci)

### **4. PERSONIL YANG TERLIBAT**

Analisis sistem seharusnya melibatkan beberapa personil, seperti :

1. Spesialis pengendalian
2. Personil penjamin kualitas
3. Spesialis komunikasi data
4. Pemakai sistem

### **5. PERANCANGAN SISTEM SECARA UMUM**

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada user tentang sistem yang baru.

Analisis sistem dan desain sistem secara umum bergantung satu sama lain. Studi menunjukkan bahwa apa yang dikumpulkan, dianalisis dan dimodelkan selama fase analisis menyediakan dasar bagi desain sistem secara umum untuk dibuat. Fase analisis sistem merupakan investigasi dan berorientasi ke temuan.

Pada fase ini, profesional sistem harus sering membuat fitur yang baru atau berbeda dari model dasar yang dibuat selama analisis sistem.

Kuncinya adalah dapatkan atau tuliskan semua ke dalam kertas tanpa mencoba untuk memperbaiki desain sistem lebih awal. Aturannya adalah : berinteraksi dengan user, periksa dengan anggota tim, periksa dengan teknisi (pemrogram); desain ulang, periksa, periksa dan periksa kembali tetapi jangan coba-coba untuk membangun detail yang lebih rendah atau spec kecil selama fase ini. Semua ini akan dilakukan jika salah satu dari desain sistem secara umum sudah dipilih untuk implementasi.

### **TIGA KATEGORI DESAIN SISTEM**

1. Global-Based Systems
2. Group-Based Systems
3. Local-Based Systems

*Lihat gambar 6.2 Categories of systems based on size and breadth, degree of complexity, and volume of transactions halaman 13*

### **Global-Based Systems (Sistem Berbasis Global)**

Untuk mendesain sistem yang berbasis global (global-based) membutuhkan pemeriksaan secara seksama dan lengkap atau penggantian dari seluruh komponen desain umum. Beberapa tipe perubahan yang umum adalah :

- Output yang lama : dari laporan berbentuk tabel setiap bulannya menjadi layar grafik berwarna 2 atau 3 dimensi
- Proses baru dibuat
- Input diambil dari peralatan scan daripada dengan pensil dan kertas
- Database hirarki lama diubah ke database relasional baru dengan standar bahasa query
- Kontrol yang bervariasi diinstal, termasuk UPS (*Uninterruptible Power Systems*), DRP (*Disaster Recovery Plans*), peralatan enkripsi dan peralatan kontrol akses biometri
- Platform teknologi baru yang menggabungkan seluruh topologi jaringan organisasi (komputer dan peralatannya) yang mendukung

Membutuhkan beberapa tim proyek yang langsung ditunjuk dari CIO.

Lembar kerjanya berisi semua komponen desain umum berikut deskripsi masing-masing secara umum. Beberapa alternatif diberikan ke user untuk di review dan diketahui.

Setelah direview, alternatif beberapa aspek dapat digabungkan untuk dibuat gabungannya. Beberapa diantaranya dapat diterima atau dapat ditolak.

*Lihat gambar 6.3 General systems design worksheet showing one general systems design alternative halaman 14*

### **Group-Based Systems (Sistem Berbasis Kelompok)**

Sistem ini melayani cabang-cabang atau group user khusus dalam organisasi. Kelompok ini memiliki kebutuhan khusus untuk menyelesaikan pekerjaan dan membuat keputusan yang tepat. Perancang sistem yang bekerja pada group ini perlu memiliki pengetahuan tentang bekerja pada sistem group-based. Perancang tidak perlu memusatkan perhatian ke perancangan desain sistem tertentu, seperti database dan platform teknologi tetapi pada output, input, proses, kontrol dan untuk platform teknologi, khusus untuk group local (LAN).

### **Local-Based Systems (Sistem Berbasis Lokal)**

Sistem ini khusus didesain untuk beberapa orang, sering satu atau dua, untuk aplikasi khusus tambahan. User memiliki PC dan ia direncanakan untuk memiliki sistemnya. Profesional sistem umumnya dipakai untuk bekerja sama dengan user menganalisis mendesain, mengevaluasi sistem yang berbeda, memilih satu dan mengimplementasikan dengan menggunakan jaringan dan pendukungnya.

## **EMPAT KUNCI ELEMEN DARI RAPID APPLICATION DEVELOPMENT (RAD) UNTUK MENDESAIN SISTEM**

RAD dipopulerkan oleh James Martin.

Sinergismenya adalah bahwa RAD menggabungkan elemen-elemen yang bekerja sama, sehingga dampak keseluruhannya lebih besar dibandingkan dengan jumlah dampak per individu / masing-masing.

### **Adapun 4 kunci elemen RAD adalah :**

1. Joint Application Development (JAD)
2. Specialists With Advanced Tools (SWAT) teams
3. Computer-Aided System and Software Engineering (CASE) tools
4. Prototyping

### **Joint Application Development (JAD)**

Efektif untuk digunakan di sistem global-based.

JAD dapat juga dipakai di sistem group-based maupun local-based.

Kunci utamanya adalah joint; user dan professional sistem bekerja sama untuk menganalisis dan mendesain sistem.

*Lihat gambar 6.4 Systems designer and user interacting jointly to create conceptual systems design model halaman 15*

### **Gambar 6.4 menunjukkan 3 perbedaan model perancangan, yaitu :**

#### **1. Model Perancangan Mental Desainer (Designer's Mental Design Model)**

Model ini diformulasikan dari pengalaman, pengetahuan, studi lapangan dan input dari interaksi yang dilakukan dengan user.

#### **2. Model Perancangan Mental User (User's Mental Design Model)**

Idealnya model ini dan model desain sistem konseptual adalah sama. Interaksi joint dan proses desain diulang hingga model desain sistem konseptual sama dengan model desain mental user

#### **3. Model Perancangan Sistem Konseptual**

Menggambarkan modeling tool, seperti Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), decision table, screen prototype of report, decision tree, dll.

### **Specialists With Advanced Tools (SWAT) teams**

Terdiri dari 3 atau 4 profesional sistem yang memiliki kemampuan dan motivasi.

Tim proyek yang kecil lebih produktif dibandingkan dengan tim proyek untuk sistem yang lebih besar.

### **CASE Tools**

Digunakan oleh tim SWAT untuk menambah produktifitas dan kualitas kerja dari membangun sistem.

- Menambah disiplin
- Mengurangi kesalahan dan kekosongan desain
- Mengurangi kerja sistem yang berulang

### **Prototyping**

Bekerja dengan JAD dimana user ditunjukkan dengan apa yang akan mereka dapatkan dan meresponnya. CASE memfasilitasi prototyping untuk membuat desain layar, model-model yang bervariasi dan dialog yang cepat serta untuk memodifikasinya saat berinteraksi dengan user.

Dengan RAD, penyusunan prototyping tidak dibuang, tetapi menjadi bagian dari desain sistem akhir. Pendekatannya mencapai aturan 80:20, 80% permintaan user dapat dipenuhi dengan 20% desain sistem. Tim SWAT bekerja di akhir dari sistem. Pengalaman user membantu tim SWAT dalam mendefinisikan perubahan-perubahan yang tidak terbayangkan.

Macam dari aturan 80:20 ini untuk membangun sistem adalah teknik kotak waktu DuPont (time box technique) dimana proyek sistem harus diselesaikan tidak lebih dari 90 hari. Pendekatan ini lebih ke teknik manajemen proyek. Jika melebihi 90 hari berarti kehilangan kesempatan bisnis dan akan melebihi estimasi waktu dan uang.

## **6. TAHAPAN PERANCANGAN SISTEM**

### **6.1. PERANCANGAN OUTPUT**

Perancangan output atau keluaran merupakan hal yang tidak dapat diabaikan, karena laporan atau keluaran yang dihasilkan harus memudahkan bagi setiap unsur manusia yang membutuhkannya.

### **Tipe output dapat dibedakan :**

- **Eksternal**

Tujuan output untuk informasi diluar organisasi pemakai  
Contoh : faktur, check, tanda terima pembayaran, dll.

- **Internal**

Tujuan output untuk informasi dilingkungan organisasi pemakai  
Contoh : laporan-laporan terinci, laporan-laporan ringkasan, dll.

### **Yang harus diperhatikan dalam perancangan output :**

- Tipe output (Eksternal, Internal)
- Isi output (keterangan atau informasi)
- Format output (berupa keterangan/narrative, tabel atau grafik)
- Frekuensi (banyaknya pencetakan dalam periode tertentu)

### **Langkah-langkah Perancangan Output Secara Umum :**

- Menentukan kebutuhan Output dari sistem yang baru
- Output yang akan dirancang dapat ditentukan dari DFD sistem baru yang telah dibuat.
- Menentukan parameter dari Output (lihat yang harus diperhatikan dalam perancangan Output)

## **6.2. PERANCANGAN INPUT**

### **Tujuan dari Perancangan Input adalah :**

- Untuk mengefektifkan biaya pemasukan data
- Untuk mencapai keakuratan yang tinggi
- Untuk menjamin pemasukan data dapat diterima & dimengerti oleh pemakai

### **Proses Input dapat melibatkan dua atau tiga tahapan utama, yaitu :**

- *Data capture* / Penangkapan data
- *Data preparation* / Penyiapan data
- *Data entry* / Pemasukan data

Input yang menggunakan alat input tidak langsung mempunyai 3 tahapan utama, yaitu *data capture*, *data preparation* dan *data entry*.

Sedangkan input yang menggunakan alat input langsung terdiri dari 2 tahapan utama, yaitu *data capture* dan *data entry*.

### **Tipe Input**

- **Eksternal**

Pada tipe ini pemasukan data berasal dari luar organisasi

Contoh : faktur pembelian, kwitansi-kwitansi dari luar organisasi, dll

- **Internal**

Pada tipe ini pemasukan data hasil komunikasi pemakai dengan sistem  
Contoh : faktur penjualan, order penjualan, dll

**Yang perlu diperhatikan dalam Perancangan Input adalah :**

- Tipe input
- Fleksibel format
- Kecepatan
- Akurat
- Metode verifikasi
- Mudah dikoreksi
- Keamanan
- Mudah digunakan
- Kompatibel dengan sistem yang lain
- Biaya yang ekonomis

**Langkah-langkah Perancangan Input Secara Umum :**

- Menentukan kebutuhan Input dari sistem yang baru
- Input yang akan dirancang dapat ditentukan dari DFD sistem baru yang telah dibuat
- Menentukan parameter dari Input

**Alat Input direct entry :**

MICR, OCR, OMR, DIGITIZER, IMAGE SCANNER, POS DEVICE, ATM, MOUSE, VOICE RECOGNITION.

### 6.3. PERANCANGAN DIALOG

**Tujuan dari perancangan Dialog adalah :**

- Untuk menjaga agar pemasukan data benar
- Untuk menjawab pertanyaan yang sering diajukan oleh pemakai

**Tipe Dialog :**

- **Dialog Aktif**

Pemakai mengajukan pertanyaan atau memasukan data

PEMASUKAN DATA BARANG	
Nomor Order	:
Nama Barang	:
Jumlah Barang	:
Harga	:
Penjual	:
Tanggal Pemesanan Barang	:
Tanggal Diterima Barang	:

### ▪ Dialog Pasif

Pada tipe ini pemakai memilih pilihan yang tersedia

PROGRAM SISTEM INVENTORY
<p style="text-align: center;">MENU PILIHAN</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. PEMASUKAN DATA BARANG</li><li>2. PROSES DATA BARANG</li><li>3. CETAK LAPORAN</li><li>4. SELESAI</li></ol> <p style="text-align: center;">PILIHAN ANDA : ...</p>

**Yang perlu diperhatikan dalam Perancangan Dialog adalah :**

- Mudah digunakan
- Dapat memberikan petunjuk
- Menggambarkan atau sesuai dengan keinginan pemakai
- Cepat memberikan respon
- Dapat menampilkan pesan kesalahan
- Fleksibel

## 6.4. PERANCANGAN PROSES SISTEM

**Tujuan dari Perancangan Proses Sistem adalah :**

- Untuk menjaga agar proses data lancar dan teratur sehingga menghasilkan informasi yang benar
- Untuk mengawasi proses dari sistem

**Perancangan Proses Sistem ini bisa digambarkan dengan :**

- Sistem Flowchart
- DFD
- dll

### **Proses**

- Real Time
- Batch
- Online
- Offline

## 6.5. PERANCANGAN DATABASE

Penerapan database dalam sistem informasi disebut dengan database system. Sistem basis data (database system) ini adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya.

### Tipe dari File

#### 1. File Master

Berisi data yang tetap dimana pemrosesan terhadap data hanya pada waktu-waktu tertentu.

Terdapat 2 tipe file master :

##### a. File Referensi

Data yang tetap, dimana pengolahan terhadap data tersebut memerlukan waktu yang lama

##### b. File Dinamik

Data yang ada dalam file berubah tergantung transaksi

#### 2. File Input / Transaksi

Berisi data masukan yang berupa data transaksi dimana data-data tersebut akan diolah oleh komputer

#### 3. File Laporan

Berisi informasi yang akan ditampilkan

#### 4. File Sejarah / Arsip

Berisi data masa lalu yang sudah tidak aktif lagi, tetapi disimpan untuk keperluan masa datang

#### 5. File Backup / Pelindung

Berisi salinan data-data yang masih aktif di database pada suatu waktu tertentu

#### 6. File Kerja / Temporary File

Berisi data-data hasil pemrosesan yang bersifat sementara

#### 7. File Library

Berisi program-program aplikasi atau utility program

### Akses File :

Metode yang menunjukkan bagaimana suatu program komputer akan membaca record-record dari suatu file.

**File dapat diakses dengan 2 cara, yaitu :**

- Sequential (urut)
- Direct / Random (langsung)

**Organisasi File :**

Pengaturan dari record secara logika didalam file dihubungkan satu dengan yang lainnya.

▪ **File Urut (*Sequential File*)**

Merupakan file dengan organisasi urut dengan pengaksesan urut pula

▪ **File Urut Berindex (*Indexed Sequential File*)**

Merupakan file dengan organisasi urut dengan pengaksesan langsung

▪ **File Akses Langsung (*Direct Acces File*)**

Merupakan file dengan organisasi acak dengan pengaksesan langsung

**Alat Perancangan Database**

- ERD
- Mapping
- Normalisasi

**Langkah-langkah Perancangan Database secara umum :**

1. Menentukan kebutuhan file database untuk sistem baru
2. Menentukan parameter dari file database

## **6.6. PERANCANGAN KONTROL**

Tujuannya agar keberadaan sistem setelah diimplementasi dapat memiliki keandalan dalam mencegah kesalahan, kerusakan serta kegagalan proses sistem.

**Ancaman Sistem**

- Kesalahan manusia (lalai, kurang pelatihan)
- Perangkat lunak yang bersifat merusak / menipu (Salami Technique, Trojan Horse, Logic Bomb, Worm, Virus)
- Penyadapan
- Pengaksesan yang tidak sah
- Perubahan / kehilangan database
- Kegagalan landasan teknologi

**Jenis Kontrol**

- Pencegahan
- Pendeteksian
- Pengkoreksian

## 6.7. PERANCANGAN JARINGAN

### Langkah :

1. Membuat segmen bidang usaha (berdasarkan geografis, departemen, bangunan, lantai, dsb)
2. Membuat sebuah model LAN
3. Mengevaluasi LAN untuk menentukan apakah mereka cocok untuk tiap segmen diseluruh usaha
4. Interkoneksi segmen-segmen jaringan

### Topologi :

- Bus
- Star
- Ring

## 6.8. PERANCANGAN KOMPUTER

### Kelompok Komputer :

- Mainframe
- Mini Komputer
- Mikrokomputer

### Device :

- Input
- Output
- Proses
- Penyimpanan

## 7. TEKanan-TEKANAN PERANCANGAN

Perancangan Sistem Informasi harus memperhatikan sejumlah tekanan desain (*forces design*) :

1. Integrasi (*Integration*)
2. Jalur Pemakai / Sistem (*User / System Interface*)
3. Tekanan Persaingan (*Competitive Forces*)
4. Kualitas dan kegunaan Informasi (*Information Quality and Usability*)
5. Kebutuhan-kebutuhan System (*Systems Requirements*)
6. Kebutuhan-kebutuhan Pengolahan Data (*Data Processing Requirements*)
7. Faktor-faktor Organisasi (*Organizations Factors*)
8. Kebutuhan-kebutuhan Biaya Efektifitas (*Cost Effectiveness Requirements*)
9. Faktor-faktor Manusia (*Human Factors*)
10. Kebutuhan-kebutuhan Kelayakan (*Feasibility Requirements*)







