



# Rekayasa Perangkat Lunak [CCR : 210]

Oleh :

**5165-Kundang K Juman**

Prodi Teknik Informatika - Fakultas Ilmu Komputer

Sumber : Ian Sommerville, Software Engineering

[www.esaunggul.ac.id](http://www.esaunggul.ac.id)

## **Pertemuan ke : 02**

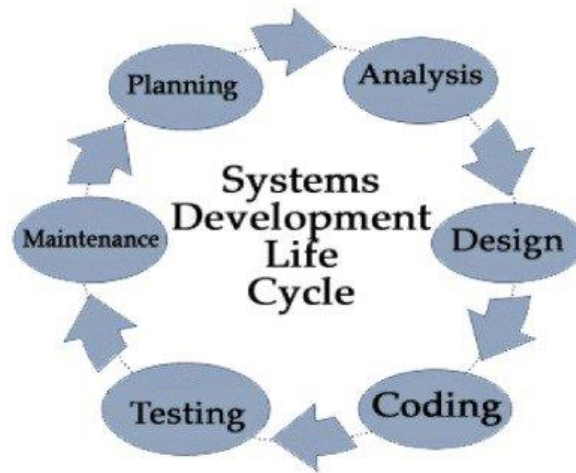
Software Proses :

Menurut Ian Sommerville, Pendekatan sistematis yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak serta merupakan sebuah aktifitas terurut yang menuju kepada produksi dari pembuatan produk rekayasa perangkat lunak.

Tahapan – tahapan pembuatan software :

Adapun tahapan – tahapan dalam pembuatan sistem adalah sebagai berikut :

1. Analisis kebutuhan
2. Analisis Spesifikasi Software
3. Tahap Perencanaan
4. Desain Software
5. Tahap Implementasi
6. Tahap Integrasi
7. Maintenance
8. Pengunduran Diri



Gambar 1 tahapan pembangunan sistem :

### **Analisis Kebutuhan**

Dalam tahap proses analisis kita harus melakukan proses berikut ini :

- *Definisi Masalah*

Pada tahap ini pendefinisian masalah dalam pembuatan sistem dan program seperti apa yang akan di buat nanti untuk memenuhi kebutuhan user.

- *Analisis Kebutuhan*

Pada tahap ini seorang analyst melakukan pengumpulan data dengan cara *Observasi, Wawancara, Pengumpulan Sample* untuk mengetahui apa saja yang kebutuhan user untuk sistem yang akan di buat nanti.

### **Analisis Spesifikasi Software**

Dalam tahapan ini seorang analyst harus tau Spesifikasi Software seperti apa yang di inginkan sesuai pesanan user, agar tau keinginan user maka dari itu data-data yang sebelumnya telah dikumpulkan dari tahap Definisi Masalah dan tahap Analisis Kebutuhan, harus di pergunakan dengan baik agar bisa menetapkan spesifikasi software yang seperti apa yang terbaik bagi user nanti.

### **Tahap perencanaan**

Dalam membuat program di suatu sistem tertentu kita pun harus membuat perencanaan yang matang agar bila nanti kita membangun suatu program terencana dengan baik dan terjadwal sesuai dengan perencanaan yang telah di buat demi mengefisiensikan waktu yang di butuhkan.

### **Desain/Perancangan Software**

Dalam tahap ini seorang analyst mulai membuat desain yang nantinya akan di serahkan kepada programmer untuk di buat program, maka untuk mendesain sistem yang di buat nanti seorang analyst harus membuat Flowchart, Flowmap, DFD, ERD, Workflow. Lalu programmer akan membuat pseudocodenya seperti apa dan bisa langsung di transformasikan ke dalam tahap coding.

### **Tahap Implementasi**

Pada tahap ini setelah mendapatkan data yang cukup jelas tentang seperti apa program yang akan di buat saatnya seorang programmer melakukan tugasnya dalam

pembuatan program dan memmmemulai coding, testing program dan penyerahan program.

### **Tahap Integrasi**

Pada tahap ini proses yang dilakukan adalah melakukan penggabungan-penggabungan dari data yang telah dikumpulkan sebelumnya untuk membuat suatu program yang utuh dan maksimal dalam pembuatannya.

### **Maintenance**

Belum cukup sampai disitu masih ada proses maintenance yang biasanya memakan waktu 40% dari kegiatan Software Life Cycle dan memakan waktu dan biaya yang cukup besar, dalam proses maintenance seorang programmer melakukan pelatihan, perbaikan dan penambahan sesuai kebutuhan user dalam proses maintenance juga bisa juga dilakukan kegiatan peningkatan program seperti misalnya Program diberi nama dan versi misalnya 1.0 , user ternyata memiliki kebijakan sistem baru dan menginginkan tampilan program yang lebih simple namun fleksible, lalu seorang programmer melakukan peningkatan program dengan cara memperbaiki dan menambahkan source kode sebelumnya dan biasanya memakan waktu yang cukup lama, setelah program jadi lalu nama software nya di ubah menjadi Program versi 1.1 ini menandakan versinya di tingkatkan, lalu melakukan testing program dan pelatihan program kepada user.

## **Proses Perangkat Lunak (requirement definition)**

Sekumpulan aktifitas yang memiliki tujuan untuk pengembangan ataupun evolusi perangkat lunak.

Aktifitas generic dalam semua proses perangkat lunak adalah:

- Spesifikasi – apa yang harus dilakukan oleh perangkat lunak dan batasan/kendala pengembangannya
- Pengembangan – proses memproduksi sistem perangkat lunak
- Validasi – pengujian perangkat lunak terhadap keinginan pengguna
- Evolusi – perubahan perangkat lunak berdasarkan perubahan keinginan.

### **Analisa kebutuhan perangkat lunak**

Analisis kebutuhan merupakan langkah awal untuk menentukan gambaran perangkat yang akan dihasilkan ketika pengembang melaksanakan sebuah proyek pembuatan perangkat lunak. Perangkat lunak yang baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna sangat tergantung pada keberhasilan dalam melakukan analisis kebutuhan. Untuk proyek-proyek perangkat lunak yang besar, analisis kebutuhan dilaksanakan setelah aktivitas sistem information engineering dan software proyek , planning. Analisa kebutuhan yang baik belum tentu menghasilkan perangkat lunak yang baik, tetapi analisa kebutuhan yang tidak tepat menghasilkan perangkat yang tidak berguna. Mengetahui adanya kesalahan pada analisis kebutuhan pada tahap awal memang jauh lebih baik, tapi kesalahan analisis kebutuhan yang diketahui ketika sudah memasuki penulisan kode atau pengujian, bahkan hampir masuk dalam tahap penyelesaian merupakan malapetaka besar bagi pembuat perangkat lunak. Biaya dan waktu yang diperlukan akan menjadi sia sia.

## Analisis kebutuhan

Analisa kebutuhan adalah suatu proses untuk mendapatkan informasi, mode, spesifikasi tentang perangkat lunak yang diinginkan klien/pengguna. Kedua belah pihak, yaitu klien dan pembuat perangkat lunak terlibat aktif dalam tahap ini. Informasi dari klien yang akan menjadi acuan untuk melakukan desain perangkat lunak. Analisis kebutuhan merupakan satu di antara banyak aktivitas kritis pada proses rekayasa kebutuhan perangkat lunak untuk memahami ranah permasalahan dari sistem yang berjalan dan ranah solusi dari sistem yang akan dibuat (Yen et.al, 1998). Ada tiga faktor yang harus dipenuhi ketika melakukan analisis kebutuhan ini, yaitu lengkap, detail, dan benar. Lengkap artinya semua yang diharapkan oleh klien telah didapatkan oleh pihak yang melakukan analisis. Detail maksudnya adalah berhasil mengumpulkan informasi yang terperinci. Semua data dari analisis kebutuhan ini haruslah benar, sesuai apa yang diinginkan oleh klien, bukan benar menurut apa yang dipikirkan oleh pihak analisis. Analisis kebutuhan yang dilakukan terhadap perangkat lunak akan menghasilkan spesifikasi perangkat lunak tersebut. Analisa kebutuhan ini terdiri dari lima langkah pokok:

1. Identifikasi Masalah
2. Evaluasi dan sintesis
3. Pemodelan
4. Spesifikasi
5. Review

### **Tujuan analisis kebutuhan**

Ada tiga tujuan utama dari proses analisis kebutuhan yang dapat diformulasikan sebagai berikut :

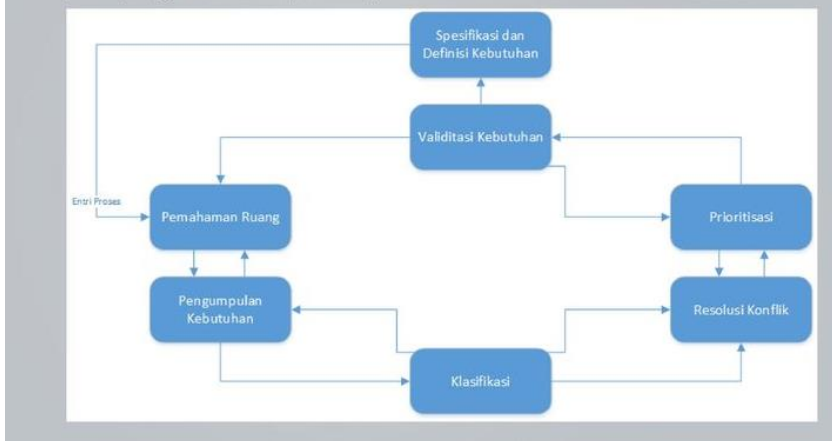
1. Mengelola hasil elistasi kebutuhan untuk menghasilkan dokumen spesifikasi kebutuhan yang isi keseluruhannya sesuai dengan apa yang diinginkan pengguna
2. Mengembangkan persyaratan kualitas yang memadai dan rinci, dimana para manajer dapat membuat pekerjaan proyek yang realistis dan staf teknis dapat melanjutkan dengan perancangan, implementasi dan pengujian
3. Membangun pemahaman tentang karakteristik ranah permasalahan dan sekumpulan kebutuhan untuk menemukan solusi. Ketiga tujuan tersebut dapat dicapai oleh perekayasa kebutuhan dengan melalui serangkaian tahapan-tahapan aktivitas

### **Tahap Analisis Kebutuhan :**

Tahap analisis adalah tahapan pengumpulan kebutuhan-kebutuhan dari semua elemen sistem perangkat lunak yang akan di bangun. Pada tahap ini dibentuk spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, fungsi perangkat lunak yang dibutuhkan, performansi (unjuk kerja) sistem perangkat lunak, penjadwalan proyek, identifikasi sumber daya (manusia , perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan) dan taksiran biaya pengembangan perangkat lunak.

# TAHAPAN ANALISIS KEBUTUHAN

Tahapan yang dilakukan perancang dalam melakukan analisis kebutuhan :



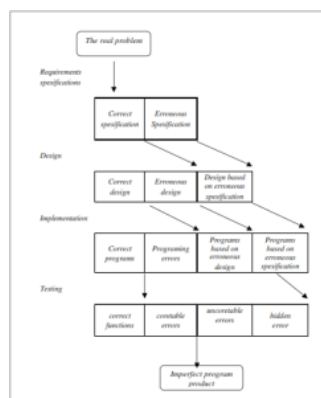
Gambar 2 tahapan analisis kebutuhan

Tahap kebutuhan akan perangkat lunak dimulai dengan :

1. Dikenalnya adanya sebuah permasalahan yang membutuhkan sebuah penyelesaian. *Identifikasi sebuah permasalahan mungkin dapat dilakukan dengan berorientasi pada aplikasi, berorientasi pada bisnis, atau berorientasi pada kenaikan produktivitas (product improvement oriented).*
2. Munculnya ide untuk membuat sebuah perangkat lunak baru (sebagai sebuah kemajuan).

Suatu kebutuhan adalah atribut yang diperlukan di dalam sebuah sistem, sedangkan satu pernyataan (*statement*) digunakan untuk mengidentifikasi sebuah kemampuan, karakteristik, atau faktor kualitas dari sebuah sistem untuk mempunyai nilai dan kegunaan bagi pelanggan atau pengguna.

Kebutuhan menjadi hal penting sebab mereka menyediakan dasar untuk semua pengembangan pekerjaan selanjutnya, mengapa?

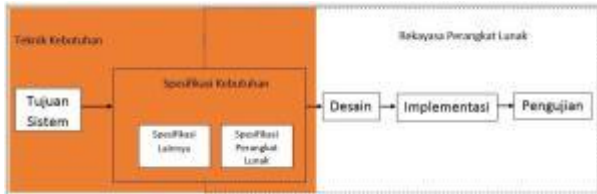


Gambar 3 siklus pengembangan sistem

## Proses Rekayasa Kebutuhan

Apa yang menjadi kesuksesan dalam sebuah perangkat lunak? Apa sistem yang cukup mampu memenuhi semua kebutuhan penggunaannya? Tingkat kepuasan penggunaannya?

Rekayasa kebutuhan mencakup beberapa proses mengenai fakta ini, proses rekayasa kebutuhan adalah sekumpulan aktivitas-aktivitas yang terstruktur untuk diperoleh, memvalidasi, dan memelihara dokumen kebutuhan sistem (Thayer, 1997). Pada umumnya tugas rekayasa digambarkan sebagai penciptaan dari solusi keefektifan biaya untuk masalah kehidupan yang nyata dengan menerapkan pengetahuan keilmuan. Rekayasa kebutuhan juga dapat digambarkan sebagai tugas untuk memenuhi aktivitas-aktivitas pengembangan untuk masalah dunia nyata sehingga ketepatan dan keefektifan biaya dari solusi dapat dianalisis.

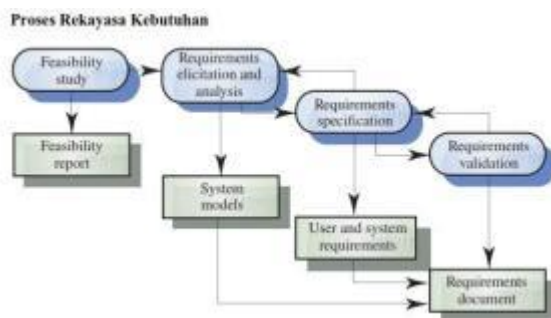


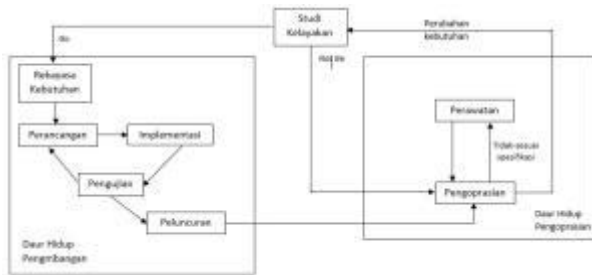
Dari sudut pandang pengembangan sistem perangkat lunak, dua aktivitas dapat dikenali sebagai rekayasa kebutuhan dan rekayasa perangkat lunak. Rekayasa perangkat lunak dapat digambarkan sebagai aktivitas yang terlibat dalam siklus hidup dari proses pengembangan perangkat lunak, dengan rekayasa kebutuhan yang menjadi pusat aktivitas di dalam siklus hidup.

Latar belakang kenapa rekayasa kebutuhan diperlukan adalah kenyataan bahwa memenuhi kebutuhan klien secara lengkap merupakan usaha yang tidak mudah dan mahal. Dikatakan tidak mudah karena,

1. Klien tidak selalu mengetahui dengan pasti dan jelas mengenai apa yang diperlukan,
2. Kebutuhan yang diutarakan oleh klien tidak selalu sesuai dengan apa yang dimaksud, dan
3. Kebutuhan klien berubah-ubah di sepanjang kegiatan pembangunan perangkat lunak.

Hal tersebut menyebabkan biaya pembangunan perangkat lunak menjadi mahal karena ada tambahan biaya dan tambahan waktu untuk perubahan yang dilakukan.





Daur hidup suatu perangkat lunak (SLC) secara umum dapat diilustrasikan sebagai gambar diatas, dimana ada 2 buah siklus kehidupan utama dari suatu perangkat lunak, yaitu daur hidup pengembangan perangkat lunak (SDLC) dan daur hidup pengoperasian perangkat lunak (SOLC), keduanya dihubungkan oleh dua buah proses, yaitu proses studi kelayakan dan proses peluncuran.

Pengembangan perangkat lunak pada dasarnya muncul karena adanya suatu kebutuhan baru. Melalui studi kelayakan, kita dapat dibantu menentukan apakah kebutuhan tersebut masih dapat dipenuhi oleh sistem perangkat lunak yang ada atau tidak. Jika dipandang bahwa sistem yang sudah ada tidak dapat memenuhi kebutuhan baru tersebut, maka kita akan memutuskan apa mau mengembangkan sistem perangkat lunak (baik sistem lama atau baru). Studi kelayakan tetap dilakukan dalam pengembangan perangkat lunak berskala besar maupun kecil.

Sistem yang baru yang akan dikembangkan bisa dibangun dari sistem lama, atau dari sistem baru. Sering juga disebut lingkungan pengembangan (*development environment*). Proses pertama yang dilakukan dengan penspesifikasian kebutuhan, hasil dari proses ini adalah sebuah spesifikasi kebutuhan sistem yang dibutuhkan oleh pembuat. Spesifikasi ini sering disebut sebagai rancangan bersifat *high-end*. Berdasarkan spesifikasi tersebut, pihak pengembang akan membuat suatu rancangan yang bersifat *low-end*. Kemudian diimplementasikan menjadi produk perangkat lunak oleh *programmer*. Melalui proses pengujian produk ini diuji dan dipastikan kesesuaiannya dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan dan ketetapan implementasinya. Produk yang berhasil melewati proses pengujian kemudahan akan diluncurkan ke lingkungan operasi (*operation environment*).

Dalam daur pengoperasian, perangkat lunak yang telah selesai dibangun difungsikan untuk kebutuhan operasional sistem. Seringkali, terdapat ketidaksesuaian antara perangkat lunak dengan kebutuhan di lapangan. Kesalahan ini terjadi pada beberapa kesalahan pada daur hidup pengembangan dan akan diperbaiki. Proses ini sering dipandang sebagai proses perawatan perangkat lunak. Tapi jika kesalahan itu terjadi karena kebutuhan baru dalam organisasi maka perangkat lunak tersebut dikaji ulang kelayakannya. Dan kembali pada daur hidup perangkat lunak tersebut.

Spesifikasi kebutuhan merupakan proses awal dari daur hidup pengembangan perangkat lunak. Keluaran dari proses ini menentukan arah pengembangan perangkat lunak selanjutnya.

Tahap pekerjaan analisis kebutuhan perangkat lunak pada dasarnya terdiri dari urutan aktivitas :

1. Data atau informasi apa yang akan diproses
2. Fungsi apa yang diinginkan
3. Kelakuan sistem apa yang diharapkan
4. Antarmuka apa yang tersedia (user interfaces, hardware interfaces, software interface, dan communications interfaces)

### **Studi Kelayakan**

Untuk semua sistem baru, proses rekayasa persyaratan harus dimulai studi kelayakan. Input dari studi kelayakan adalah deskripsi garis besar sistem dan bagaimana sistem akan digunakan di dalam organisasi. Hasil studi kelayakan berwujud laporan.

Studi Kelayakan memutuskan apakah sistem software yang akan dibuat sudah mencakup seluruh aspek permasalahan. Melakukan studi kelayakan mencakup penilaian informasi, pengumpulan informasi, dan penulisan laporan.

Melakukan studi untuk menguji apakah sistem:

1. sudah sesuai dengan tujuan organisasi
2. dapat dikembangkan dengan teknologi terkini dan dana yang tersedia
3. dapat diintegrasikan dengan sistem lain yang sudah digunakan

### **Implementasi Studi Kelayakan :**

Implementasi menurut kamus besar Indonesia, diartikan sebagai pelaksanaan atau penerapan, artinya yang dilaksanakan dan diterapkan adalah kurikulum yang telah dirancang atau didesain untuk kemudian dijalankan sepenuhnya.

Berbasikan pada penilaian informasi (apa yg dibutuhkan), pengumpulan informasi dan penulisan laporan

Pertanyaan ke personal di organisasi:

1. Apa yang akan terjadi apabila sistem tidak diimplementasikan?
2. Masalah proses apa yang ada ?
3. Apa yang dapat dibantu oleh sistem ?
4. Masalah apa yang akan muncul pada proses Integrasi ?
5. Adakah teknologi baru yang dibutuhkan? Skill yang dibutuhkan ?
6. Fasilitas apa yang harus didukung oleh sistem ?

### **Validasi Kebutuhan**

Validasi adalah suatu tindakan pembuktian dengan cara yang sesuai dengan tiap bagian proses, prosedur, kegiatan, sistem, perlengkapan atau mekanisme yang digunakan dalam produksi dan pengawasan yang akan senantiasa mencapai hasil yang diinginkan.



## Validasi Kebutuhan

Validasi dibutuhkan untuk memberikan kepastian bahwa rancangan dan dokumen dari sistem yang akan diimplementasikan telah sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pemangku kepentingan baik pemesan, pengguna maupun pihak pengembang. Tujuan dari validasi kebutuhan adalah :

1. Bertujuan untuk meyakinkan bahwa kebutuhan yang sudah didefinisikan sesuai dengan yang diinginkan pengguna
2. Menghindari Kesalahan pendefinisian kebutuhan karena akan menyebabkan penambahan biaya yang besar
3. Memperbaiki definisi kebutuhan setelah software dikirim akan menyebabkan peningkatan biaya hingga 100 kali.

## DESAIN SISTEM SECARA UMUM :

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 desain sistem (systems design). Desain sistem dapat dibagi dalam dua bagian, yaitu desain sistem secara umum (general systems design) dan desain sistem terinci (detailed systems design) desain sistem secara umum disebut juga dengan desain secara makro (macro design). Desain sistem terinci disebut juga dengan desain sistem secara fisik (physical system design) atau desain internal (internal design).

Tujuan Desain Sistem Tahap desain sistem mempunyai dua maksud atau tujuan utama, yaitu sebagai berikut : 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 lainnya yang terlibat. Tujuan kedua ini lebih condong pada desain sistem yang terinci, yaitu pembuatan rancang bangun yang jelas dan lengkap untuk nantinya digunakan untuk pembuatan program komputernya. Untuk mencapai tujuan ini, analisis sistem harus dapat mencapai sasaran-sasaran sebagai berikut : 1. Desain sistem harus berguna, mudah dipahami dan nantinya mudah digunakan. Ini berarti bahwa data harus mudah ditangkap, metode-metode harus mudah diterapkan dan informasi harus mudah dihasilkan serta mudah dipahami dan digunakan. 2. Desain sistem harus dapat mendukung tujuan utama perusahaan sesuai dengan yang didefinisikan pada tahap perencanaan sistem yang dilanjutkan pada tahap analisis sistem. 3. Desain sistem harus efisien dan efektif untuk dapat mendukung pengolahan transaksi, pelaporan manajemen dan mendukung keputusan yang akan dilakukan oleh manajemen, termasuk tugas-tugas yang lainnya yang tidak dilakukan oleh komputer. Desain sistem harus dapat mempersiapkan rancang bangun yang terinci untuk masing-masing komponen dari sistem informasi yang meliputi data dan informasi, simpanan data, metode-metode, prosedur-prosedur, orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak dan pengendalian intern.

## Personil Yang Terlibat Pekerjaan desain sistem

dilakukan oleh analisis sistem dan personil-personil teknik lainnya, seperti misalnya spesialis pengendalian (controls specialists), personil penjamin kualitas (quality assurance personil), spesialis komunikasi data (data communications specialists)

dan lain sebagainya. Bagaimana dengan pemakai-pemakai sistem (users) ? apakah pemakai sistem juga harus terlibat dalam tahap ini ? banyak orang yang setuju bahwa keterlibatan pemakai sistem sangat penting selama tahap analisis sistem. Akan tetapi bagaimana di tahap desain sistem ini ? banyak analis sistem yang mendesain sistem informasi tanpa partisipasi yang berarti dari pemakai sistem. Hasil dari ketidak-terlibatan pemakai sistem ini akan mengakibatkan kurang puasnya pemakai sistem terhadap cara sistem bekerja (bahkan sistem tidak dapat memenuhi kebutuhan pemakai). Oleh karena alasan ini, maka pemakai sistem seharusnya juga terlibat dalam tahap desain sistem. Pemakai sistem paling tidak dapat mengkaji ulang komponen-komponen sistem informasi yang didesain, seperti misalnya : - pemakai sistem seharusnya mengkaji ulang tata letak (layout) dari semua laporan-laporan dan bentuk-bentuk tampilan di layar terminal. - Pemakai sistem juga seharusnya menilai arus percakapan dari dialog layar terminal. - Pemakai sistem juga seharusnya menilai cara penangkapan data, pengolahan dari data tersebut dan distribusi informasinya.

### Desain Sistem Secara Umum

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada user tentang sistem yang baru. Desain sistem secara umum merupakan persiapan dari desain terinci. Desain secara umum mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci. Desain terinci dimaksudkan untuk pemrogram komputer dan ahli teknik lainnya yang akan mengimplementasi sistem. Tahap desain sistem secara umum dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan dan hasil analisis disetujui oleh manajemen. Seperti halnya arsitek yang akan membangun rumah tempat tinggal, setelah arsitek selesai melakukan analisis, maka arsitek mulai membuat sketsa secara garis besar kepada calon pemakai rumah. Sketsa ini hanya dimaksudkan kepada calon

pemakai rumah, bukan kepada ahli teknik dan insinyur-insinyur teknik sipil yang akan membangun rumah ini. Desain terinci yang memuat potongan-potongan gambar dengan ukuran-ukurannya yang terinci akan dibuat setelah desain secara umum ini disetujui oleh calon pemakai rumah. Arsitek belum akan menggambar detail bangunannya dengan ukurannya terinci sebelum bentuk dan susunan rumah itu sendiri disetujui oleh calon pemakai rumah. Analisis sistem dapat mendesain model dari sistem informasi yang diusulkan dalam bentuk physical systems dan logical model. Bagan alir sistem (systems flowchart) merupakan alat yang tepat digunakan untuk menggambarkan physical systems. Simbol-simbol bagan alir sistem ini menunjukkan secara tepat arti fisiknya, seperti simbol terminal, hard disk, laporan-laporan. Logical model dari sistem informasi lebih menjelaskan kepada user bagaimana nantinya fungsi-fungsi di sistem informasi secara logika akan bekerja. Logical model dapat digambar dengan menggunakan diagram arus data (data flow diagram). Arus dari data di diagram arus data dapat dijelaskan dengan menggunakan kamus data (data dictionary). Sketsa dari physical systems dapat menunjukkan kepada user bagaimana nantinya sistem secara fisik akan diterapkan. Pengolahan data dari sistem informasi berbasis komputer membutuhkan metode-metode dan prosedur-prosedur. Metode-metode dan prosedur-prosedur ini merupakan bagian dari model sistem informasi (model prosedur) yang akan mendefinisikan urutan kegiatan untuk menghasilkan output dari input yang ada. Metode (method) adalah suatu cara untuk melakukan suatu kegiatan. Suatu prosedur merupakan rencana tahap demi tahap untuk menerapkan suatu metode.

Bagan alir sistem (systems flowchart) merupakan alat berbentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan kegiatan dari sistem informasi berbasis komputer ini. Seringkali gambar bagan alir sistem untuk sistem informasi juga dapat digabung dengan bagan alir formulir dalam perusahaan untuk menunjukkan hubungan dan prosedur antara sistem informasi dengan sistem-sistem lainnya di perusahaan. Pada tahap desain secara umum, komponen-komponen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk dikomunikasikan kepada user bukan untuk pemrogram. Komponen sistem informasi yang didesain adalah : Desain Output Output (keluaran) adalah produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. Istilah output ini kadang-kadang membingungkan, karena output dapat terdiri dari bermacam-macam jenis. Output dapat berupa hasil di media keras (seperti misalnya kertas, microfilm) atau hasil di media lunak (berupa tampilan di layar video). Disamping itu output dapat berupa hasil dari suatu proses yang akan digunakan oleh proses lain dan tersimpan di suatu media seperti tape, disk atau kartu. Yang akan dimaksud dengan output pada tahap desain ini adalah output yang berupa tampilan di media keras atau di layar video. TIPE OUTPUT Output dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa tipe, yaitu : 1. Output Intern (internal output) Adalah output yang dimaksudkan untuk mendukung kegiatan manajemen. Output ini akan tetap tinggal di dalam perusahaan dan akan disimpan sebagai arsip atau dimusnahkan bila sudah tidak digunakan lagi. Output jenis ini dapat berupa laporan-laporan terinci, laporan-laporan ringkasan dan laporan-laporan lainnya. 2. Output Ekstern (external output) Adalah output yang akan didistribusikan kepada pihak luar yang membutuhkannya. Contoh output ekstern adalah faktur, check, tanda terima pembayaran dan lain sebagainya. Banyak output ekstern ini dibuat di formulir yang sudah tercetak sebelumnya (preprinted form) dan sistem informasi hanya menambahkan bagian-bagian tertentu yang masih harus diisi. FORMAT OUTPUT Bentuk atau format dari output dapat berupa keterangan-keterangan (narrative), tabel atau grafik. Yang paling banyak dihasilkan adalah output yang berbentuk tabel. Akan tetapi sekarang dengan kemampuan teknologi komputer yang dapat menampilkan bentuk grafik, maka output berupa grafik juga mulai banyak dihasilkan, terutama output untuk keperluan manajemen tingkat menengah ke atas

#### LANGKAH-LANGKAH DESAIN OUTPUT SECARA UMUM

Desain output secara umum ini dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut : 1. Menentukan kebutuhan output dari sistem baru Output yang akan didesain dapat ditentukan dari diagram arus data, DAD, sistem baru yang telah dibuat. Output di DAD ditunjukkan oleh arus data dari suatu proses ke kesatuan luar atau dari suatu proses ke proses lainnya. 2. Menentukan parameter dari output Setelah output-output yang akan didesain telah dapat ditentukan, maka parameter dari output selanjutnya juga dapat ditentukan. Parameter ini meliputi tipe dari output, formatnya, media yang digunakan, alat output yang digunakan, jumlah tembusannya, distribusinya dan periode output.

Desain Input Bila berpikir tentang input, biasanya juga akan berpikir tentang alat input (input device) yang akan digunakan, semacam keyboard, card reader dan lain sebagainya. Alat input dapat digolongkan ke dalam 2 golongan, yaitu alat input langsung (online input device). Alat input langsung merupakan alat input yang langsung dihubungkan dengan CPU, misalnya adalah keyboard, mouse, touch screen dan lain sebagainya. Alat input tidak langsung adalah alat input yang tidak langsung dihubungkan dengan CPU, misalnya KTC (key-to-card), KTT (key-to-tape) dan KTD (key-to-disk). PROSES INPUT Tergantung dari alat input yang digunakan, proses dari input dapat melibatkan dua atau tiga tahapan utama, yaitu : 1. Penangkapan data (data capture) Merupakan proses mencatat kejadian nyata yang

terjadi akibat transaksi yang dilakukan oleh organisasi ke dalam dokumen dasar. Dokumen dasar merupakan bukti transaksi. 2. Penyiapan data (data preparation) Yaitu mengubah data yang telah ditangkap ke dalam bentuk yang dapat dibaca oleh mesin (machine readable form, misalnya kartu plong, pita magnetik atau disk magnetik) 3. Pemasukan data (data entry) Merupakan proses membacakan atau memasukkan data ke dalam komputer.

## [ Contoh Desain Input ]

**[ ] PENGOLAHAN DATA PELANGGAN**

Kode Pelanggan : 99999 Cari :

Nama Pelanggan : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Alamat : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Telepon : 999-999999999999

Contact Person : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Kota : XXXXXXXXXXXXXXXX

Kode Pos : 99999

**LANGKAH-LANGKAH DESAIN INPUT SECARA UMUM** Yang perlu didesain secara rinci untuk input adalah bentuk dari dokumen dasar yang digunakan untuk menangkap data, kode-kode input yang digunakan dan bentuk dari tampilan input di alat input. Untuk tahap desain input secara umum, yang perlu dilakukan oleh analis sistem adalah mengidentifikasi terlebih dahulu input-input yang akan didesain secara rinci tersebut. Langkah-langkah ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan kebutuhan input dari sistem baru Input yang akan didesain dapat ditentukan dari DAD sistem baru yang telah dibuat. Input di DAD ditunjukkan oleh arus data dari suatu kesatuan luar ke suatu proses dan bentuk tampilan input di alat input yang ditunjukkan oleh suatu proses memasukkan data.
2. Menentukan parameter dari input Setelah input-input yang akan didesain telah dapat ditentukan, maka parameter dari input selanjutnya juga dapat ditentukan. Parameter ini meliputi :
  - bentuk dari input, dokumen dasar atau bentuk isian di alat input (dialog layar

terminal) - sumber input - jumlah tembusan untuk input berupa dokumen dasar dan distribusinya - alat input yang digunakan - volume input - periode input

Desain Database Basis data (database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting di sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. 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 dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi. Untuk tahap desain database secara umum, yang perlu dilakukan oleh analis adalah mengidentifikasi terlebih dahulu file-file yang diperlukan oleh sistem informasi. File-file database yang dibutuhkan oleh sistem dapat dilihat pada desain model yang digambarkan dalam bentuk diagram arus data. Langkah-langkah desain database secara umum adalah sebagai berikut : 1. Menentukan kebutuhan file database untuk sistem baru File yang dibutuhkan dapat ditentukan dari DAD sistem baru yang telah dibuat. 2. Menentukan parameter dari file database Setelah file-file yang dibutuhkan telah dapat ditentukan, maka parameter dari file selanjutnya juga dapat ditentukan. Parameter ini meliputi :

tipe dari file : file induk, file transaksi, file sementara dan lain sebagainya - media file : hard disk, diskette atau pita magnetik - organisasi dari file : apakah file tradisional (file urut, ISAM atau file akses langsung) atau organisasi database (struktur berjenjang jaringan atau hubungan. - Field kunci dari file. Desain Kontrol Suatu sistem merupakan subyek dari mismanajemen, kesalahan-kesalahan, kecurangan-kecurangan dan penyelewengan-penyelewengan umum lainnya. Pengendalian yang diterapkan pada sistem informasi sangat berguna untuk tujuan mencegah atau menjaga terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan (kesalahankesalahan atau kecurangan-kecurangan). Pengendalian intern juga dapat digunakan untuk melacak kesalahan-kesalahan yang sudah terjadi sehingga dapat dikoreksi. Dalam pengembangan suatu sistem informasi, analis dan perancang sistem harus memikirkan pengendalian yang ada atau yang akan diterapkannya. Sistem informasi sebagai sistem yang terbuka (open system) tidak bisa dijamin sebagai suatu sistem yang bebas dari kesalahan-kesalahan atau kecurangan-kecurangan. Apabila sistem tersebut dilengkapi dengan suatu pengendalian yang berguna untuk mencegah atau menjaga hal-hal yang negatif tersebut, maka sistem akan dapat terus melangsungkan hidupnya. Suatu sistem harus dapat melindungi dirinya sendiri. Pengendalian yang baik merupakan cara bagi suatu sistem informasi untuk melindungi dirinya dari hal-hal yang merugikan. Pengendalian dalam sistem informasi dapat dikategorikan lebih lanjut ke dalam pengendalian umum (general control) dan pengendalian aplikasi (application control).

## PENGENDALIAN SECARA UMUM

Pengendalian secara umum merupakan pengendalian diluar aplikasi pengolahan data yang terdiri dari : 1. Pengendalian organisasi Pengendalian organisasi ini dapat

dilakukan dengan cara melakukan pemisahan tugas (segregation of duties) dan pemisahan tanggungjawab (segregation of responsibilities) yang tegas. 2. Pengendalian dokumentasi Dokumentasi ini penting untuk keperluan-keperluan sebagai berikut : a. Mempelajari cara mengoperasikan sistem

b. Sebagai bahan training c. Dasar pengembangan sistem lebih lanjut d. Dasar bila akan memodifikasi atau memperbaiki sistem di kemudian hari e. Materi acuan bagi pemeriksa sistem Dokumentasi yang ada diantaranya dapat berupa : a. Dokumentasi prosedur Dapat berisi prosedur-prosedur yang harus dilakukan pada suatu keadaan tertentu, seperti misalnya prosedur pengetesan program, prosedur penggunaan file, prosedur pembuatan backup dan restore dan lain sebagainya. b. Dokumentasi sistem Menunjukkan bentuk dari sistem pengolahan data yang digambarkan dalam bagan alir sistem (system flowchart) atau diagram arus data. c. Dokumentasi program Menggambarkan logika dari program dalam bentuk bagan alir program (program flowchart) atau dalam bentuk tabel keputusan (decision table) atau dalam bentuk structured chart serta cetakan program. Dokumentasi program sangat dibutuhkan oleh programmer bila akan memodifikasi atau mengembangkan program. d. Dokumentasi operasi Berisi penjelasan-penjelasan cara dan prosedur-prosedur mengoperasikan program. Dokumentasi ini sangat berguna bagi operator. e. Dokumentasi data Berisi definisi-definisi dari item-item data di dalam database yang digunakan oleh sistem informasi. Dokumentasi data dapat dalam bentuk kamus data. Dokumentasi data banyak dibutuhkan oleh Database Administrator dan pemeriksa sistem.

4. Pengendalian perangkat keras Pengendalian perangkat keras (hardware control) merupakan pengendalian yang sudah dipasang di dalam komputer itu (built in) oleh pabrik pembuatnya. Pengendalian ini dimaksudkan untuk mendeteksi kesalahan atau tidak berfungsinya perangkat keras (hardware malfunction). Pengendalian perangkat keras dapat berupa pemeriksaan pariti (parity check), pemeriksaan gaung (echo check), pemeriksaan baca setelah rekam (read after write check), pemeriksaan baca ulang (dual read check), pemeriksaan validitas (validity check) dan pemeriksaan kesalahan lain-lain (miscellaneous errors check). 4. Pengendalian keamanan fisik Pengendalian terhadap keamanan fisik perlu dilakukan untuk menjaga keamanan terhadap perangkat keras, perangkat lunak dan manusia di dalam perusahaan. Bila

pengendalian keamanan fisik tidak dilakukan secara mestinya, maka dapat mengakibatkan : - menurunnya operasi kegiatan - membahayakan sistem - hilangnya atau menurunnya pelayanan kepada langganan - hilangnya harta kekayaan milik perusahaan 5. Pengendalian keamanan data Menjaga integritas dan keamanan data merupakan pencegahan terhadap data yang tersimpan di simpanan luar supaya tidak hilang, rusak dan tidak diakses oleh orang yang tidak berhak. Beberapa cara pengendalian telah banyak diterapkan untuk maksud ini, diantaranya : - dipergunakan data log - proteksi file - pembatasan pengaksesan (access restriction) - data backup dan recovery 6. Pengendalian komunikasi Jika sistem informasi menggunakan suatu network komunikasi untuk mentransmisikan data dari satu tempat ke tempat lain, analisis sistem harus memikirkan pengendalian untuk ini. Pengendalian komunikasi dimaksudkan untuk menangani kesalahan selama proses mentransmisikan data dan untuk menjaga keamanan dari data selama pengiriman

data tersebut. Pengendalian ini ditujukan untuk menangani kesalahan transmisi dan keamanan data sewaktu transmisi.

## PENGENDALIAN APLIKASI

Pengendalian aplikasi merupakan pengendalian yang diterapkan selama proses pengolahan data berlangsung. Pengendalian aplikasi (application control) dapat dikategorikan ke dalam : 1. Pengendalian masukan (input control) Mempunyai tujuan untuk meyakinkan bahwa data transaksi yang valid telah lengkap, terkumpul semuanya serta bebas dari kesalahan sebelum dilakukan proses pengolahannya. 2. Pengendalian pengolahan (processing control) Tujuan dari pengendalian pengolahan ini adalah untuk mencegah kesalahan-kesalahan yang terjadi selama proses pengolahan data yang dilakukan setelah data dimasukkan ke dalam komputer. Kesalahan pengolahan dapat terjadi karena program aplikasi yang digunakan untuk mengolah data mengandung kesalahan.

Desain Teknologi Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama, yaitu perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software) dan teknisi (humanware atau brainware). TEKNOLOGI PERANGKAT KERAS Teknologi perangkat keras komputer dapat terdiri dari : 1. Alat masukan Alat masukan (input device/input unit/ input equipment) adalah alat yang digunakan untuk menerima masukan data juga untuk memasukkan program. 2. Alat pemroses Adalah alat dimana instruksi-instruksi program diproses untuk mengolah data yang dimasukkan lewat alat input yang hasilnya akan ditampilkan di alat output. Alat pemroses terdiri dari central processor unit (CPU) dan main memory. 3. Alat output Output yang dihasilkan dari pengolahan data dapat digolongkan ke dalam : a. Tulisan, terdiri dari huruf, kata, angka, karakter khusus dan simbol-simbol lain b. Image, di dalam suatu bentuk grafik atau gambar c. Suara, dalam bentuk musik atau omongan d. Bentuk yang dapat dibaca oleh mesin (machine-readable form), dalam bentuk simbol yang hanya dapat dibaca dan dimengerti komputer. 4. Simpanan luar. Simpanan luar dapat digolongkan ke dalam direct-access storage device (DSSD) atau alat simpanan pengaksesan langsung dan sequential-access storage device (SASD) atau alat simpanan pengaksesan urut.

## TEKNOLOGI PERANGKAT LUNAK

Perangkat lunak dapat dikategorikan ke dalam : a. Perangkat lunak sistem operasi (operating system) Yaitu program yang ditulis untuk mengendalikan dan mengkoordinasi kegiatan dari sistem komputer

Perangkat lunak bahasa (language software) Yaitu program yang digunakan untuk menterjemahkan instruksi-instruksi yang ditulis dalam bahasa pemrograman ke dalam bahasa mesin supaya dapat dimengerti oleh komputer c. Perangkat lunak aplikasi (application software) Yaitu program yang ditulis dan diterjemahkan oleh language software untuk menyelesaikan suatu aplikasi tertentu. TEKNOLOGI KOMUNIKASI DATA Network adalah jaringan dari sistem komunikasi data yang melibatkan sebuah atau lebih sistem komputer yang dihubungkan dengan jalur transmisi dan alat komunikasi membentuk satu sistem. Dengan network, komputer yang satu dapat menggunakan data di komputer yang lain, dapat mencetak laporan di printer komputer yang lain, dapat memberi berita ke komputer yang lain walaupun

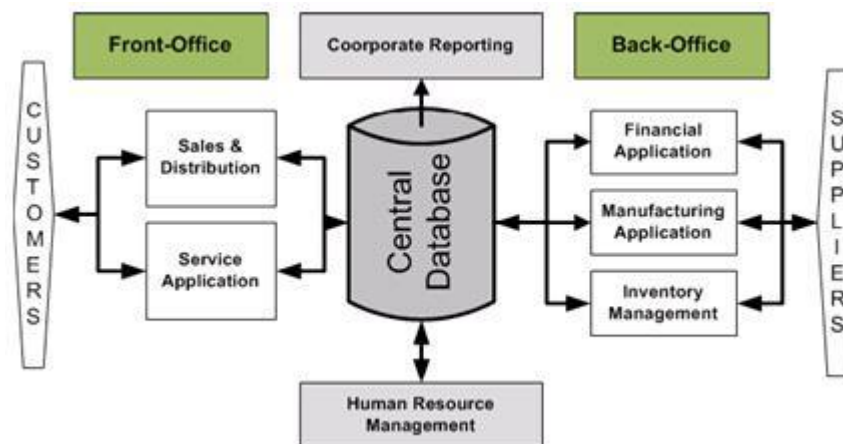
berlainan area. Dalam tahap desain teknologi secara umum, yang perlu dilakukan oleh analis sistem adalah mengidentifikasi jenis dari teknologi yang dibutuhkan dan jumlahnya yang diperlukan oleh sistem informasi. a. Menentukan jenis teknologi untuk sistem baru Untuk teknologi perangkat keras, analis sistem harus menentukan terlebih dahulu peralatan apa yang akan digunakan di masing-masing proses dalam sistem informasi. Untuk perangkat lunak, analis sistem dapat menentukan terlebih dahulu jenis kebutuhan dari system software dan application software. b. Menentukan jumlah dari teknologi Untuk perangkat keras, jumlah dari teknologi dapat ditentukan dari waktu yang tersedia dan waktu standar masing-masing operasi yang akan menggunakan teknologi ini. Untuk perangkat lunak, jumlah dari teknologi ini dapat ditentukan dari jumlah perangkat keras yang dibutuhkan.

### **Pengertian Integrasi Informasi**

Integrasi informasi adalah pendekatan teknologi yang menggabungkan unsur-unsur inti dari sistem manajemen data, sistem manajemen konten, gudang data, dan aplikasi perusahaan lainnya menjadi platform umum.

### **Sistem Informasi Terintegrasi**

Sistem informasi terintegrasi atau yang sering disebut *Enterprise Integration (EI)* merupakan suatu konsep untuk membuat setiap aplikasi-aplikasi yang bekerja pada berbagai *platform* berbeda dapat bekerja sama, dan berhubungan guna menghasilkan suatu kesatuan fungsionalitas, sehingga memungkinkan untuk saling berbagi informasi di dalam *enterprise* maupun diluar *enterprise*. Sistem ini juga melibatkan berbagai fungsional area di dalam perusahaan, maupun hubungan perusahaan dengan pihak luar seperti pelanggan, dan pemasok.



Pada pendekatan ini, integrasi dilakukan semua aspek bisnis dengan kerangka/*framework* standart & dilakukan secara serentak di setiap bidang organisasi. Pendekatan ini menghabiskan biaya yang relatif mahal dan membutuhkan waktu yang cepat (tergantung kematangan *IT* di perusahaan). Contoh : implementasi produk *ERP* seperti *SAP*, *Oracle*, *Sage Group*, *IBM*, dll.

- Pendekatan Bertahap :  
 Pada pendekatan bertahap, integrasi dilakukan mulai dari bawah dengan memanfaatkan sistem informasi yang sudah ada, setiap sistem informasi



dirancang dan dirangkai mengikuti pola integrasi dan kebutuhan informasi yang akan datang. Pendekatan ini membutuhkan waktu yang cukup lama, namun biaya yang dibutuhkan relatif lebih murah.

Penerapan sistem informasi terintegrasi di dalam organisasi merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam pelaksanaannya, berikut adalah hal-hal yang harus diperhatikan di dalam penerapan sistem informasi terintegrasi :

1. Integrasi harus didasari pada sasaran yang jelas (tujuan akhir dari penerapan ini adalah perbaikan proses bisnis).
2. Berfokus pada proses bisnis, bukan pada sistem informasi.
3. Memperhatikan alur-alur aktivitas bisnis.
4. Identifikasi setiap *stakeholder* yang terlibat : peran, tugas, kewenangan, tanggung jawab, dan aktivitas yang dilakukan.
5. Kesamaan pandangan/persepsi terhadap integrasi sistem informasi ini perlu dibangun.

Refrensi :

[1] Ian somovile , Software Engineering

[2] Roger Preman Software Engginering