



**MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK
(CCR 210)**

**MODUL 7
PERANCANGAN ARSITEKTUR
PERANGKAT LUNAK**

**DISUSUN OLEH
HANI DEWI ARIESSANTI, M.KOM**

**UNIVERSITAS ESA UNGGUL
2019**

PERANCANGAN ARSITEKTUR PERANGKAT LUNAK

A. Pendahuluan

Perancangan adalah langkah awal pada tahap pengembangan suatu produk atau sistem. Perancangan dapat didefinisikan sebagai proses untuk mengaplikasikan berbagai macam teknik dan prinsip untuk tujuan pendefinisian secara rinci suatu perangkat, proses atau sistem agar dapat direalisasikan dalam suatu bentuk fisik. Tujuan perancangan adalah menghasilkan suatu model atau penggambaran dari suatu entity yang akan dibangun kemudian.

Arsitektur software menjelaskan susunan sistem yang terdiri dari komponen software, atribut dari komponen dan yang ada hubungan antar komponennya. Komponen dapat berupa modul, database, middleware, atau class. Atribut adalah ciri dan fungsi modul. Hubungan antar komponen adalah cara antar komponen tersebut berkomunikasi, seperti modul satu memanggil modul lain.

B. Kompetensi Dasar

1. Mengetahui, memahami dan menguasai perakitan komputer dan algoritma dalam model proses Software Engineering

C. Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

- 1) Mahasiswa mampu mengetahui dan memahami konsep dan prinsip perancangan perangkat lunak
- 2) Mahasiswa mampu mengetahui memahami bahwa perancangan secara modular dapat mengurangi kompleksitas program dan hasil perancangan dapat diimplementasikan dengan mudah
- 3) Mahasiswa mampu mengetahui dan memahami model perancangan
- 4) Mahasiswa mampu merancang arsitektur perangkat lunak

D. Kegiatan Belajar

Pengertian Perancangan Arsitektur Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak adalah Sebuah proses yang menghasilkan sebuah model atau representasi yang menampilkan ketegasan, komoditas, dan kemudahan untuk dipahami.” ([Roger S. Pressman, 7th edition]

Pada tatanan selanjutnya, penjelasan rinci dilakukan hingga pada tingkat penjelasan paling rendah.

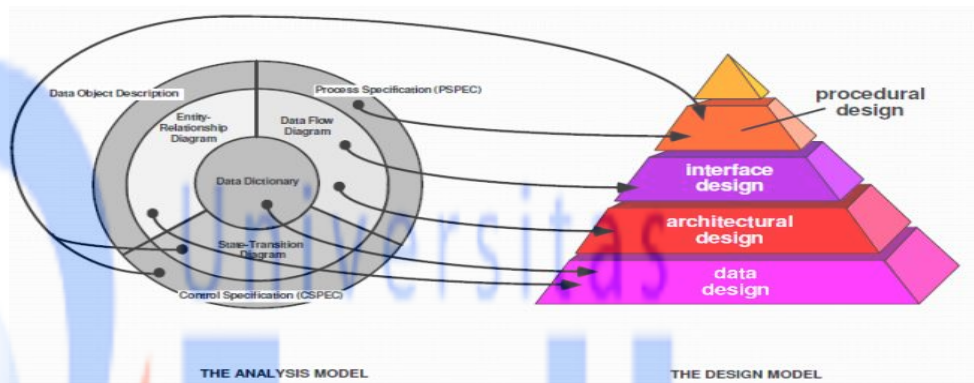
Perancangan perangkat lunak dilakukan dengan anggapan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak sudah terdefiniskan dalam model-model analisis. Model-model yang dihasilkan selama perancangan menggambarkan “bagaimana” permasalahan diselesaikan dalam bentuk spesifikasi perangkat lunak yang siap diimplementasikan.

Perancangan dapat juga dipandang sebagai proses penerapan berbagai teknik dan prinsip dengan tujuan untuk mendefinisikan spesifikasi rinci perangkat lunak sehingga mudah diimplementasikan. Dengan suatu metode merancang spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang diwujudkan dalam domain informasi, keperluan fungsional dan performansi dirancang menjadi spesifikasi perangkat lunak yang diwujudkan dalam rancangan arsitektur perangkat lunak, struktur data dan prosedur dari perangkat lunak. Solusi perangkat lunak dapat berbentuk prosedur-prosedur ataupun objek (paket data dan operasi-operasi terhadap data tersebut). Struktur program menggambarkan organisasi dari komponen-komponen program (modul/objek). Struktur program tidak menggambarkan aspek prosedural perangkat lunak, seperti urutan proses, percabangan atau perulangan.

Struktur data menggambarkan hubungan (organisasi) logika antara elemen-elemen data. Struktur data berpengaruh pada prosedur-prosedur proses yang dipilih dan metode aksesnya.

Alasan Perancangan Perangkat Lunak



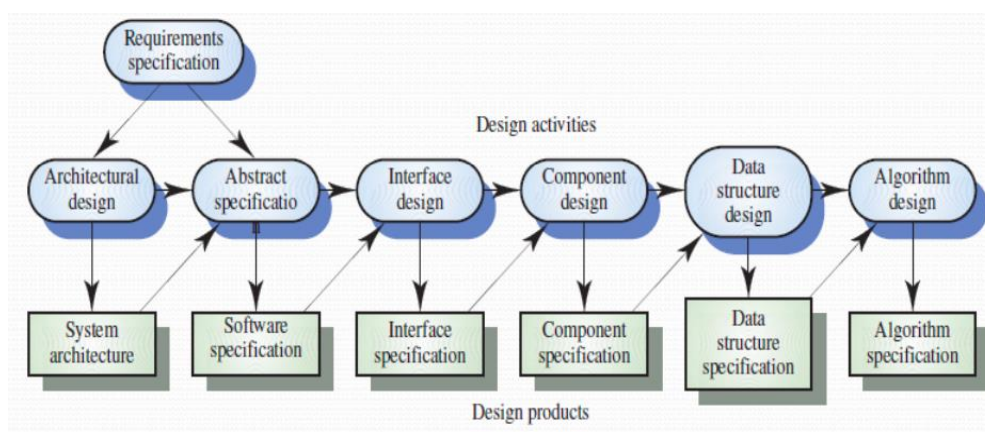


Gambar. Tahapan Perancangan Perangkat Lunak

Prinsip perancangan Perangkat Lunak

1. Proses perancangan tidak boleh menggunakan konsep “tunnel vision”.
2. Perancangan yang dibuat harus bisa ditelusuri pada model analisis
3. Hasil perancangan harus original.
4. Bisa mengurangi jarak antara proses perangkat lunak dengan proses dunia nyata.
5. Desain harus seragam, terintegrasi dan terstruktur dalam menghadapi perubahan
6. Perancangan bukan coding dan coding bukan perancangan.
7. Desain yang dibuat harus bisa dinilai dan direview untuk melihat kesalahan semantic

Fase – Fase Perancangan Perangkat Lunak



Model / Objek Perancangan Perangkat Lunak

1. Perancangan data, yang berupa tabel-tabel basis data / file data konvensional Dan struktur data internal (jika diperlukan).
2. Perancangan arsitektur yang berupa Structure chart dan struktur menu program (sebagai pelengkap)
3. Perancangan antarmuka (interface)
4. Perancangan level komponen/prosedural yang berupa spesifikasi program (algoritma)

Tujuan dari tahap perancangan Perangkat Lunak adalah :

1. Merealisasikan hasil tahap analisis ke dalam bentuk rancangan sistem yang lebih rinci
2. Mendefinisikan bentuk antar muka pemakai pada bagian masukan dan keluaran
3. Mendefinisikan proses pengolahan data atau informasi secara detail
4. Membentuk struktur data atau basis data secara logik (logical database)

Adapun dari sudut pandang teknis, kegiatan perancangan terdiri atas aktivitas sebagai berikut :

1. Perancangan data

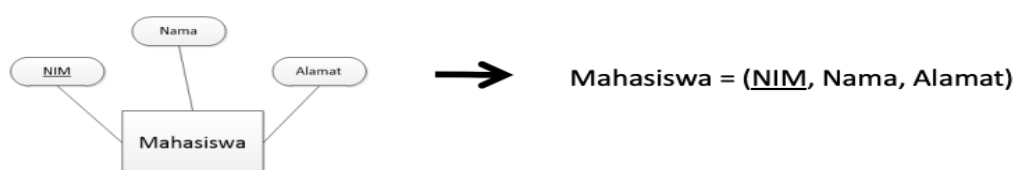
Penurunan solusi dari analisis data ke dalam bentuk skema relasi, diagram relasi, dan struktur table.



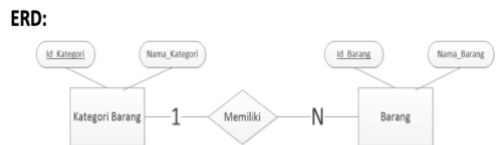
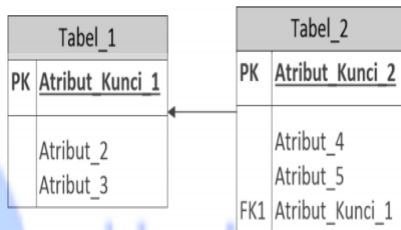
Gambar. Tahapan Perancangan Data

Nama Entitas = (atribut kunci, atribut_2, atribut_3, atribut_n)

Contoh Skema Relasi:



Gambar. Format Skema Relasi



Nama tabel diambil dari nama entitas pada skema relasi

Contoh Skema Relasi:



Gambar. Format Diagram Relasi

<no_tabel> . <nama_tabel>
 Nama file : <nama_file>.<ekstensi_file>
 Tempat penyimpanan: <media_penyimpanan>

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci	Keterangan

1. Tabel Kategori Barang
 Nama file : KategoriBarang.sql (File MySQL)
 Tempat penyimpanan: Harddisk

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_Kategori	Integer	-	Primary Key	Auto_Increment
Nama_Kategori	Varchar	31		Not null, default="....."

Gambar. Struktur Tabel

2. Perancangan arsitektural

Sebuah proses yang menghasilkan sebuah model atau representasi yang menampilkan ketegasan, komoditas, dan kemudahan untuk dipahami



Gambar. Tahapan Perancangan Arsitektur

Jenis Aliran Informasi

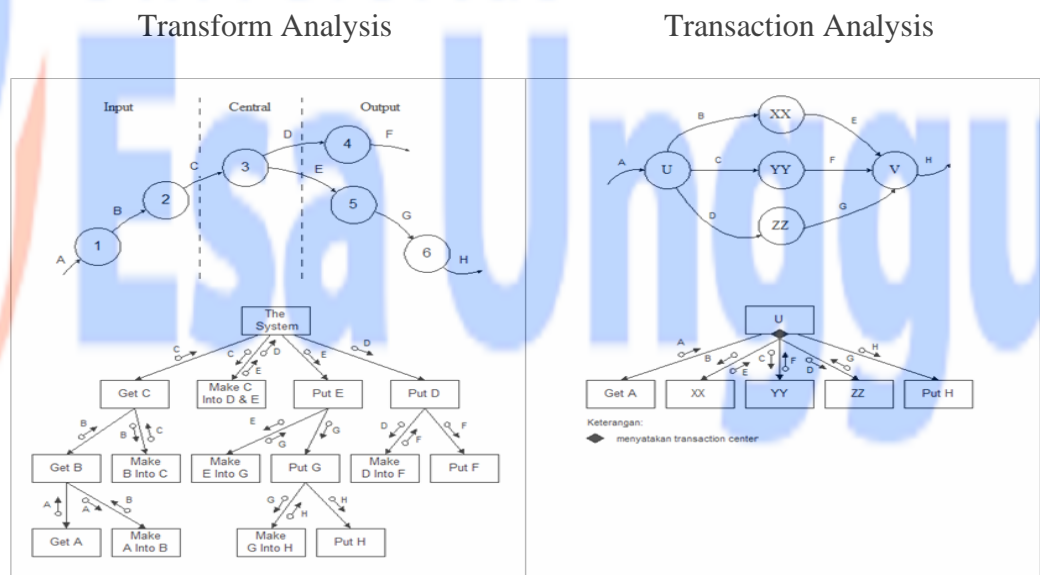
a. Transform Analysis

Transform analysis atau analisis transformasi adalah model aliran informasi yang digunakan untuk merancang program dengan mengenali komponen-

komponen fungsional utama serta masukan dan keluarannya. Dalam DFD, sebuah transformasi direfrentasikan oleh suatu jaringan yang berbentuk linear (linear network).

b. **Transaction Analysis**

Transaction Analysis atau analisis transaksi merupakan strategi perancangan alternatif yang digunakan untuk merancang program-program yang memproses transaksi, yaitu elemen data yang memicu sebuah aksi.



Gambar. Transform dan Transaction Analysis

Klasifikasi Model Arsitektur

1. Data Centered

Suatu data store menjadi pusat di antara komponen lain yang mengaksesnya dalam rangka untuk update, tambah habis atau ubah data. Data store tersebut adalah repository pusat. Tiap komponen yang mengakses data berdiri sendiri sehingga memungkinkan adanya tambahan komponen tanpa mengganggu komponen lain

2. Object Oriented

Metode analisis yang memeriksa requirements dari sudut pandang kelas kelas dan objek yang ditemui dalam ruang lingkup permasalahan yang mengarahkan arsitektur software yang didasarkan pada manipulasi objek-objek system atau subsistem. OOAD merupakan cara baru dalam memikirkan suatu masalah dengan menggunakan model yang dibuat menurut konsep

sekitar dunia nyata. Dasar pembuatan adalah objek, yang merupakan kombinasi antara struktur data dan perilaku dalam satu entitas.

3. Layered

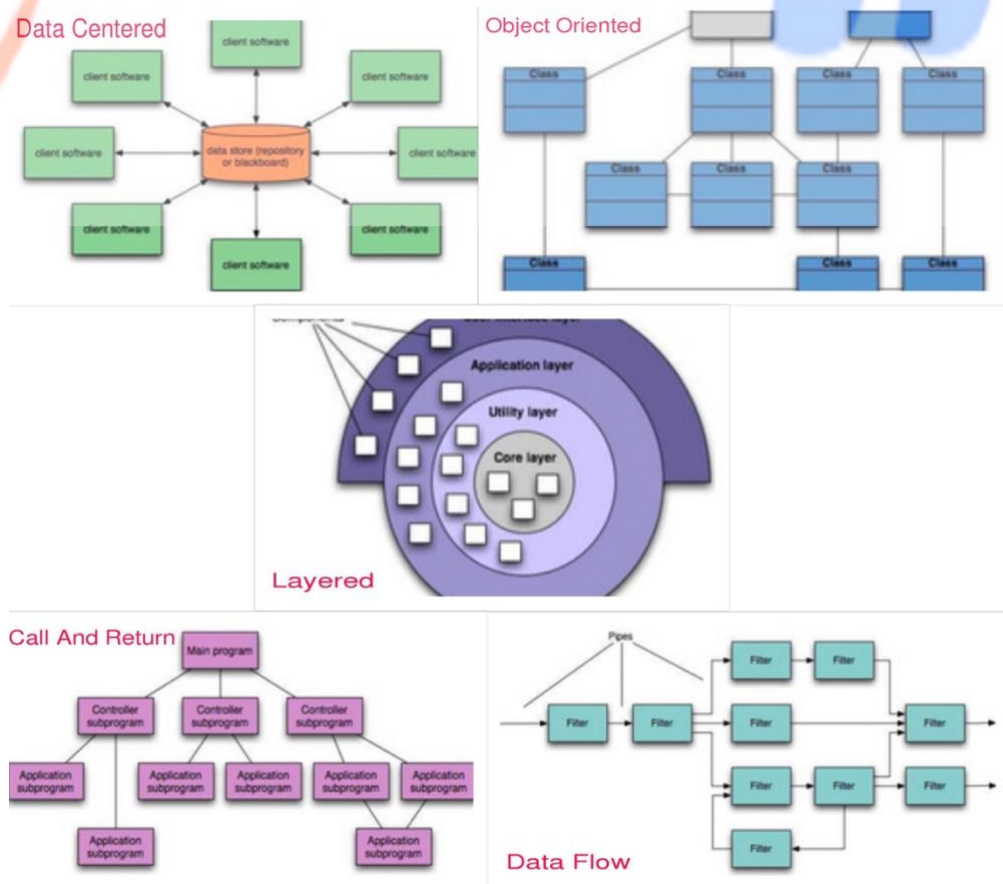
Setiap lapisan menjalankan operasinya dan makin ke dalam komponennya makin mendekati perintah mesin. Yang terluar adalah lapisan yang paling dekat dengan pengguna.

4. Call And Return

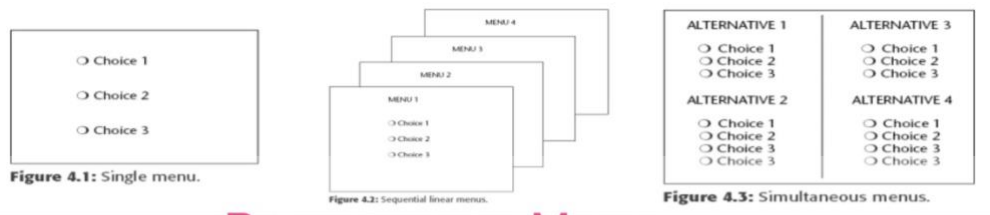
Menggambarkan struktur program yang disusun secara hirarki. Program dibagi menjadi beberapa sub program yang terdiri dari program utama dan beberapa sub program. Komponen mewakili sub program atau program utama.

5. Data Flow

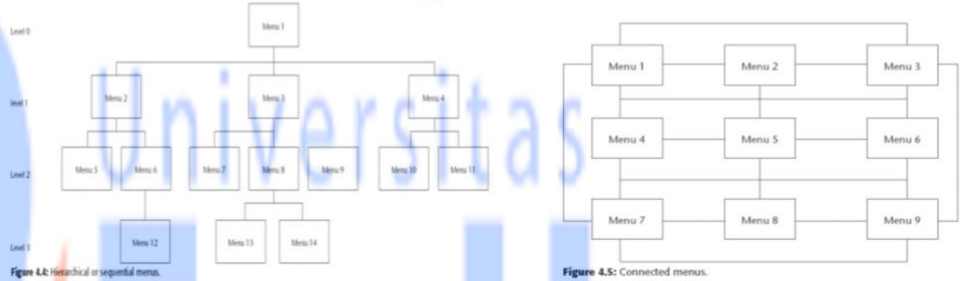
Dimanfaatkan untuk menggambarkan input data yang diubah melalui serangkaian penghitungan dan manipulasi untuk menjadi output.



Gambar. Model Arsitektur Perangkat Lunak



Perancangan Menu



Gambar. Perancangan Arsitektur Menu

3. Perancangan prosedural

Adalah tahap akhir dari proses perancangan, merupakan tahapan untuk membentuk algoritma siap program dengan menggunakan dan mengacu pada hal berikut :

Struktur data yang terbentuk pada perancangan data






Struktur modul kendali pada struktur chart hasil perancangan arsitektur

Struktur, rancangan menu dan format layar hasil rancangan antarmuka

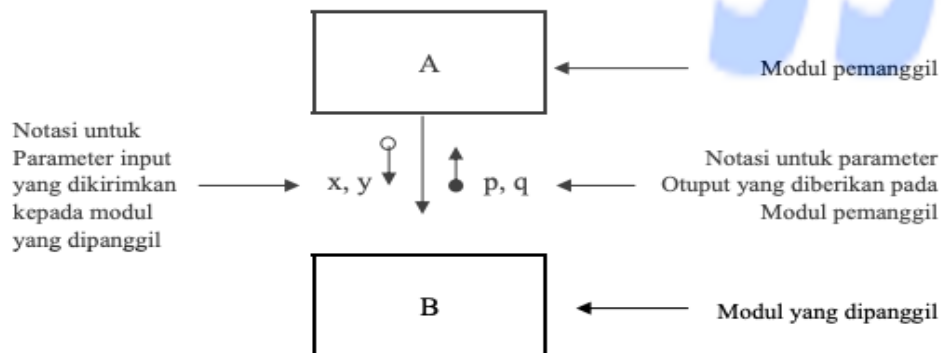


Gambar. Tahapan Perancangan Prosedural

Tabel. Symbol Structure Chart

Gambar	Nama	Keterangan
	Module	Simbol ini menunjukkan suatu modul
	Connection	Simbol ini digunakan untuk menghubungkan suatu modul dengan modul lainnya
	Loop	Simbol ini menunjukkan suatu perulangan di dalam modul
	Decision	Simbol ini menunjukkan suatu penyeleksian kondisi di dalam modul
	Couple	Simbol ini menunjukkan suatu data/elemen yang dikirimkan dari satu modul ke modul lainnya. Anak panah dengan lingkaran yang kosong menunjukkan data yang dikirimkan, sedangkan anak panah dengan lingkaran padat menunjukkan elemen kontrol yang dikirimkan

Gambar diatas memperlihatkan contoh penggunaan simbol-simbol dasar dan simbol-simbol tambahan untuk membentuk suatu structure chart.



Gambar. Bentuk Structure Chart dengan Simbol-simbol Dasar

Structure chart di atas menyatakan bahwa:

- Modul A memanggil modul B dengan mengirimkan data x dan y sebagai parameternya.
- Modul B mengirimkan data p dan q return value ke modul A dan kendali proses kembali ke modul A.

a. Transformasi DFD Menjadi Structure Chart

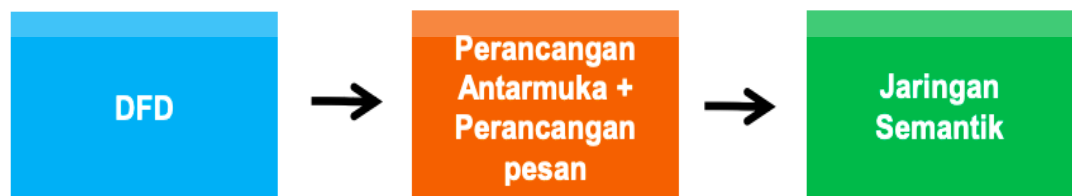
Untuk masalah-masalah yang sederhana, pembuatan structure chart untuk menggambarkan rancangan modul program dapat dilakukan tanpa harus memodelkan hasil analisisnya terlebih dahulu. Tetapi untuk masalah yang sudah cukup besar dan kompleks, pembuatan rancangan modul program

tersebut harus dilakukan setelah hasil analisisnya selesai dimodelkan. Secara praktis, pembuatan structure chart dari DFD dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Ubah diagram konteks, menjadi modul utama (top module atau executive module) dari structure chart.
2. Ubah DFD level-0 menjadi modul-modul yang dipanggil oleh modul utama. Jika pemanggilan modul untuk proses-proses yang ada pada DFD level-0 membutuhkan data atau event tertentu. Misalnya data atau event tersebut.
3. Ubah DFD level-1, 2, 3, dst menjadi modul-modul lainnya sesuai dengan fungsinya dengan pendekatan Transform Analysis dan atau Transaction analysis.
4. Evaluasi dan perbaiki structure chart yang didapat dengan memperhatikan coupling, cohesion, fan in, dan program shape)

4. Perancangan antarmuka pemakai

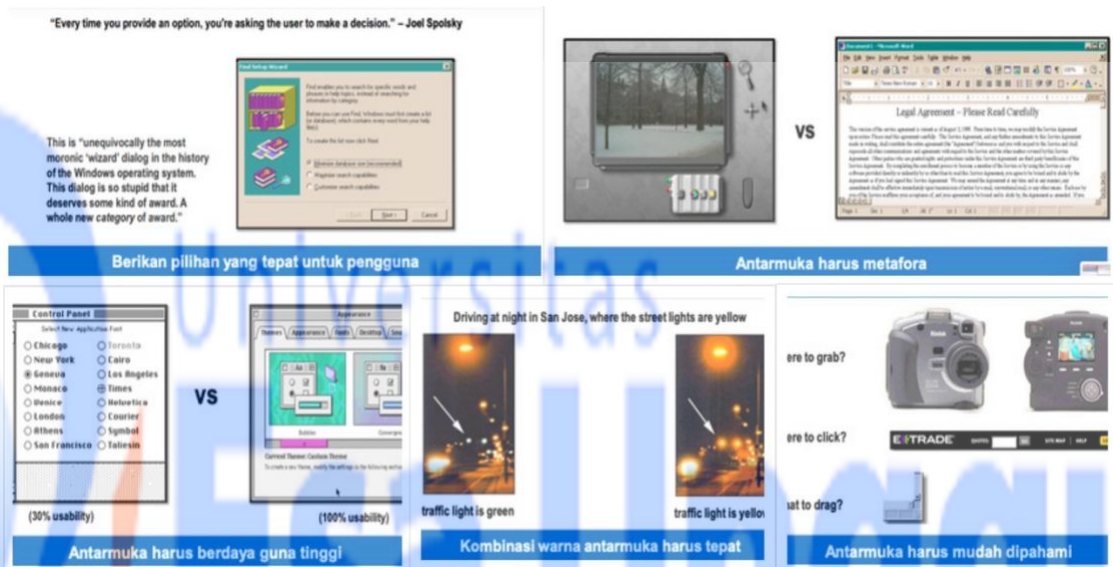
Fokus perancangan antar muka adalah : Antarmuka antar modul perangkat lunak, antarmuka antar perangkat lunak dengan sumber informasi selain manusia (external entities), antarmuka antar manusia (users) dengan komputernya.



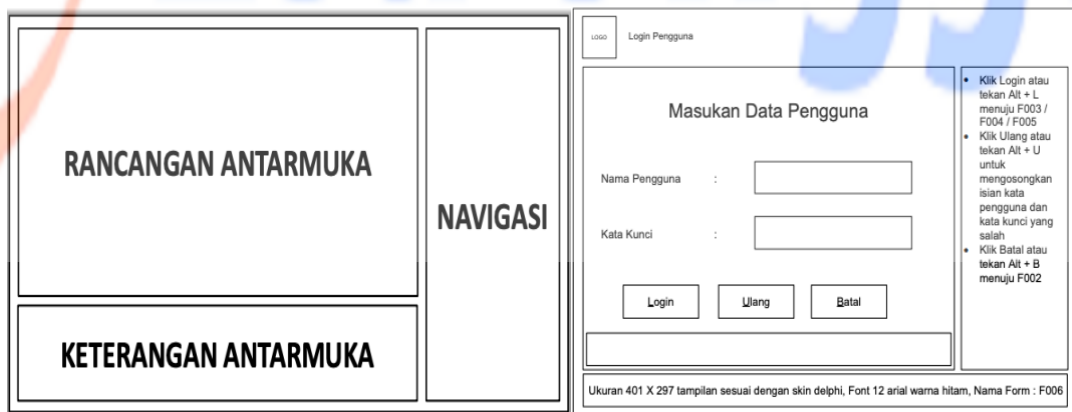
Gambar. Tahapan Perancangan Antarmuka Pemakai

Prinsip Perancangan Antarmuka Perangkat Lunak

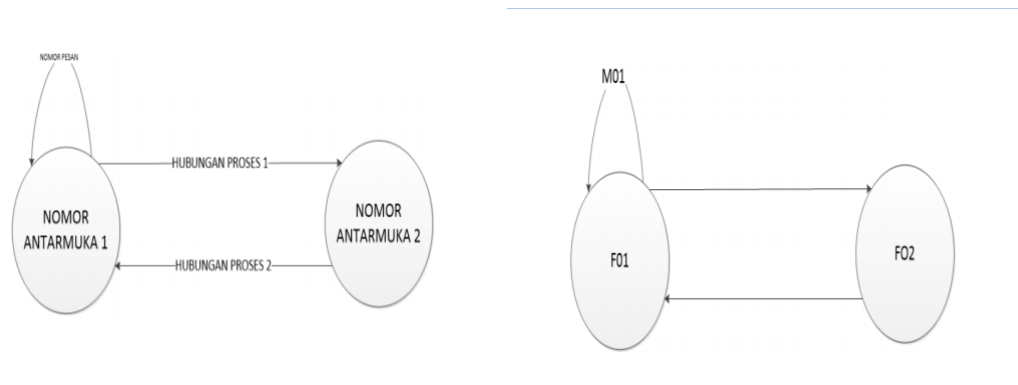
1. *Place the user in control*
2. *Reduce the user's memory load*
3. *Make the interface consistent*



Gambar. Contoh Praktikal Perancangan Antarmuka



Gambar. Contoh Format Perancangan Antarmuka



Gambar. Contoh Format Jaringan Semantik

E. Latihan

1. Sebutkan tiga keuntungan dalam perancangan dan dokumentasi arsitektur perangkat lunak dengan eksplisit?
2. Sebutkan kegiatan – kegiatan yang umum dalam melakukan proses perancangan arsitektural?
3. Sebutkan model – model yang masuk kedalam grafis model system arsitektural yang dapat dikembangkan?
4. Jelaskan perbedaan antara Subsistem dan Modul?
5. Model Repositori disebut juga dengan?
6. Sebutkan contoh tipe system yang termasuk dalam model repositori atau media penyimpanan?
7. Dekomposisi Modular disebut juga dengan penguraian,sebutkan dua model yang dapat digunakan ketika menguraikan subsistem menjadi modul?
8. Suatu model berorientasi objek dari arsitektur system menstruktur system menjadi serangkaian objek yang terhubung longgar dengan interface yang terdefinisi dengan objek disebut dengan?
9. Didalam tiga keuntungan perancangan dan arsitektur perangkat lunak yang menerangkan bahwa arsitektur merupakan presentasi tingkat tinggi dari system yang dapat digunakan oleh berbagai stake –holder disebut dengan?
10. Sebutkan dan jelaskan bagian komponen utama dari model Client – Server?

F. Rangkuman

1. Definisi Perancangan perangkat lunak adalah Sebuah proses yang menghasilkan sebuah model atau representasi yang menampilkan ketegasan, komoditas, dan kemudahan untuk dipahami.” ([Roger S. Pressman, 7th edition]
2. Tujuan Perancangan perangkat lunak adalah Sebuah proses yang menghasilkan sebuah model atau representasi yang menampilkan ketegasan, komoditas, dan kemudahan untuk dipahami.” ([Roger S. Pressman, 7th edition]
3. Produk perangkat lunak adalah perangkat lunak yang digunakan oleh berbagai pengguna, bukan untuk pengguna pribadi.
4. Modul adalah Prinsip dasar untuk menangani kerumitan dalam perancangan perangkat lunak adalah dengan melakukan dekomposisi terhadap sistem yang

berukuran besar ke dalam beberapa subsistem yang lebih kecil.

5. Software Engineer adalah Software engineer bertugas melakukan analisa, rancangan, uji dan verifikasi, dokumentasi, pemeliharaan perangkat lunak, serta pengelolaan proyek.
6. Kualitas Produk Perangkat Lunak merupakan ukuran kualitas perangkat lunak diantaranya dari sisi kegunaan, yaitu pemenuhan terhadap kebutuhan pengguna, , keandalan, kejelasan dan efisiensi, terutama dalam waktu eksekusi dan penggunaan memory.

G. Tes Formatif

1. Memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem dan memberikan gambaran yang jelas dan rancangan bangunan yang lengkap kepada program komputer adalah tujuan dari
 - A. Analisis Sistem
 - B. Desain Sistem
 - C. Sistem Terstruktur
 - D. Analisa Berorientasi Objek
 - E. Data Store
2. Perangkat lunak mempuantai dua hal pokok adalah
 - A. Konsep dasar RPL
 - B. Proses dan metode PL
 - C. Evaluasi perkembangan software
 - D. Karakteristik dan atribut P
 - E. Metode Peran aksi
3. Suatu proses dimana kebutuhan pemakaiditerjemahkan menjadi produk perangkat lunak adalah
 - A. Proses Pengembangan PL
 - B. Siklus Pengembangan PL
 - C. Model Proses Pengembangan PL
 - D. Prototyping Model
 - E. Air terjun Model
4. Struktur Data, Arsitektur perangkat lunak,Prosedur detil dan Karakteristik Antarmuka adalah
 - A. Pembuatan kode (Coding)
 - B. Perancangan (Design)
 - C. Pengujian (Testing)
 - D. Pemeliharaan (Maintenance)
 - E. Analisa (analys)
5. Membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada

pelanggan adalah

A. Pengumpulan kebutuhan

D. Mengkodekan system

B. Membangun prototyping

E. Menganalisa System

C. Evaluasi protootyping

H. Daftar Pustaka

Coad, Peter and Edward Yourdan. 1991. Object Oriented Analysis. New Jersey : Prentice Hall.

Coad, Peter and Edward Yourdan. 1991. Object Oriented Design. New Jersey : Prentice Hall.

Goodland, Mike. 1995. SSADM A Practical Approach Version 4. London : Mc Graw Hill

Handoko, Mary. 1999. Bahan Kuliah Manajemen Proyek Perangkat Lunak. Bandung : Magister Informatika ITB

Jacobson, I. 1995. Object Oriented Software Engineering. Edinburg Gate Harlow : Addison Wesley.

Laksmiwati, Hira. 1998. Bahan-bahan Kuliah Rekayasa dan Analisis Perangkat Lunak. Bandung : Magister Informatika ITB

Leman. 1998. Metodologi Pengembangan Sistem Informasi. Jakarta : Elex Media Komputindo

Lorent, M and J Kidd. 1994. Object Oriented Software Metrics. New Jersey : Prentice Hall.

Mahyuzir, Tavri D. 1989. Analisis dan Perancangan Sistem Pengolahan Data. Jakarta : Elex Media Komputindo

Mahyuzir, Tavri D. 1991. Pengantar Analisis dan Perancangan Perangkat Lunak. Jakarta : Elex Media Komputindo

Mardiyanto, M. Sukrisno 1998. Bahan-bahan Kuliah Pembangunan Sistem Perangkat Lunak. Bandung : Magister Informatika ITB

Santoso. Oerip S. 1999. Bahan-bahan Kuliah Uji Kualitas Perangkat Lunak. Bandung : Magister Informatika ITB

Sucahyo, Yudho Giri. 1997. Bahan Kuliah Rekayasa Perangkat Lunak. Jakarta : Ilmu Komputer UI

Suharto, Toto. 2001. Diktat Kuliah Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung : STT Telkom
Pressman, Roger S. 1997. Software Engineering. New York : Mc Graw Hill.

Rumbaugh, J. 1991. Object Oriented Modeling and Design. Edinburg Gate Harlow :
Addison Wesle



