

Modul Praktikum

REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Software Engineering

Disusun Oleh :
Muhammad Wali, ST



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
2015**

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Sanksi Pelanggaran Pasal 22 :

Unadng-Undang Nomor 19 Tahun 2002

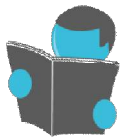
Tantang hak Cipta

1. Barangsiapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagai-mana dimaksud dalam Pasal 2 Ayat (1) atau Pasal 49 Ayat (1) dan Ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1(satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah)
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan,atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hal terkait sebagai dimaksud pada Ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama lima(5) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

Dilarang keras menerjemahkan, menfotocopy, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin penulis dan penerbit

BAB I

PERANGKAT LUNAK DAN REKAYASANYA



Overview

Menjelaskan Perangkat Lunak, Rekayasa perangkat lunak, dan mengenal perangkat lunak dan perbedaan antara Rekayasa Perangkat Lunak dengan Ilmu Science dan hubungan Software Engineering dan System Engineering.



Tujuan

1. Mahasiswa mengetahui apa yang dimaksud Perangkat Lunak?
2. Mahasiswa mengetahui apa yang dimaksud Rekayasa Perangkat Lunak?
3. Mahasiswa mengetahui apa yang dilakukan Rekayasa Perangkat Lunak
4. Mahasiswa mengetahui bagaimana Perangkat Lunak direkayasa (Proses)?
5. Mahasiswa mengetahui perbedaan Software Engineering vs Computer Science

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

1.1 Perangkat Lunak

Dalam dunia teknologi informasi kita sering mendengar kata software. Banyak pendapat mengatakan bahwa tanpa software, maka suatu komputer tidak dapat digunakan atau dioperasikan. Untuk mengetahui definisi atau pengertian dari software silahkan simak sedikit penjelasannya di bawah ini.

1.1.1 Pengertian Software

Nama lain dari Software adalah perangkat lunak. Karena disebut juga sebagai perangkat lunak, maka sifatnya pun berbeda dengan hardware atau perangkat keras, jika perangkat keras adalah komponen yang nyata yang dapat dilihat dan disentuh oleh secara langsung manusia, maka software atau Perangkat lunak tidak dapat disentuh dan dilihat secara fisik, software memang tidak tampak secara fisik dan tidak berwujud benda namun bisa untuk dioperasikan.

Pengertian Software komputer adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer, data elektronik yang disimpan oleh komputer itu dapat berupa program atau instruksi yang akan menjalankan suatu perintah. Melalui software atau perangkat lunak inilah suatu komputer dapat menjalankan suatu perintah

1.1.2 Jenis-jenis Software atau Perangkat Lunak

Software atau perangkat lunak komputer berdasarkan distribusinya dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu software berbayar, software gratis atau free (Freeware, free software, shareware, adware) .

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

a. Software berbayar

Software berbayar merupakan perangkat lunak yang didistribusikan untuk tujuan komersil, setiap pengguna yang ingin menggunakan atau mendapatkan software tersebut dengan cara membeli atau membayar pada pihak yang mendistribusikannya. pengguna yang menggunakan software berbayar umumnya tidak diijinkan untuk menyebarluaskan software tersebut secara bebas tanpa izin ada penerbitnya. contoh software berbayar ini misalnya adalah sistem microsoft windows, microsoft office, adobe photo shop, dan lain-lain.

b. Freeware

Freeware atau perangkat lunak gratis adalah perangkat lunak komputer berhak cipta yang gratis digunakan tanpa batasan waktu, berbeda dari shareware yang mewajibkan penggunaanya membayar (misalnya setelah jangka waktu percobaan tertentu atau untuk memperoleh fungsi tambahan). Para pengembang perangkat gratis seringkali membuat perangkat gratis freeware “untuk disumbangkan kepada komunitas”, namun juga tetap ingin mempertahankan hak mereka sebagai pengembang dan memiliki kontrol terhadap pengembangan selanjutnya. Freeware juga didefinisikan sebagai program apapun yang didistribusikan gratis, tanpa biaya tambahan. Sebuah contoh utama adalah suite browser dan mail client dan Mozilla News, juga didistribusikan di bawah GPL (Free Software).

c. Free Software

Free Software lebih mengarah kepada bebas penggunaan tetapi tidak harus gratis. Pada kenyataannya, namanya adalah karena bebas untuk mencoba perangkat lunak sumber terbuka (Open Source) dan di sanalah letak inti dari kebebasan: program-program di bawah GPL, sekali diperoleh dapat digunakan, disalin, dimodifikasi dan didistribusikan secara bebas. Jadi free software tidak mengarah kepada gratis pembelian tetapi penggunaan dan distribusi. Begitu keluar dari lisensi kita dapat menemukan berbagai cara untuk mendistribusikan perangkat lunak, termasuk freeware, shareware atau Adware. Klasifikasi ini mempengaruhi cara di mana program dipasarkan, dan independen dari lisensi perangkat lunak mana mereka berasal.

Perbedaan yang nyata antara Free Software dan Freeware. Konflik muncul dalam arti kata free dalam bahasa Inggris, yang berarti keduanya bebas dan gratis. Oleh karena itu, dan seperti yang disebutkan sebelumnya, Free Software tidak perlu bebas, sama seperti Freeware tidak harus gratis.

d. Shareware

Shareware juga bebas tetapi lebih dibatasi untuk waktu tertentu. Shareware adalah program terbatas didistribusikan baik sebagai demonstrasi atau versi evaluasi dengan fitur atau fungsi yang terbatas atau dengan menggunakan batas waktu yang ditetapkan (misalnya 30 hari) . Dengan demikian, memberikan pengguna kesempatan untuk menguji produk sebelum membeli dan kemudian membeli versi lengkap dari program. Sebuah contoh yang sangat jelas dari tipe ini adalah perangkat lunak antivirus, perusahaan-

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

perusahaan ini biasanya memudahkan pelepasan produk evaluasi yang hanya berlaku untuk jumlah hari tertentu. Setelah melewati maksimum, program akan berhenti bekerja dan Anda perlu membeli produk jika Anda ingin tetap menggunakannya.

Kita juga dapat menemukan perangkat lunak bebas sepenuhnya, namun termasuk dalam program periklanan, distribusi jenis ini disebut Adware. Sebuah contoh yang jelas adalah program Messenger dari Microsoft yang memungkinkan penggunaan perangkat lunak bebas dalam pertukaran untuk masuk dengan cara iklan banner atau pop-up.

e. Firmware

Firmware adalah istilah yang mengacu kepada rutin-rutin perangkat lunak yang disimpan di dalam Memori Hanya Baca. Tidak seperti Memori Akses Acak, MHB tidak akan dapat berubah meski tidak dialiri listrik. Rutin-rutin yang mampu menyalakan komputer (startup) serta instruksi input/output dasar (semacam BIOS atau sistem operasi embedded) disimpan di dalam perangkat tegar. Modifikasi memang dapat dilakukan, tetapi hal tersebut tergantung dari jenis ROM apa yang digunakan. perangkat tegar yang disimpan dalam ROM tidak dapat diubah, tetapi perangkat tegar yang disimpan dalam ROM yang dapat diubah semacam EEPROM atau Flash ROM, masih dapat diubah sesuka hati.

f. Malware

Perangkat perusak (bahasa Inggris: *malware*, berasal dari lakuran kata *malicious* dan *software*) adalah perangkat lunak yang diciptakan untuk menyusup atau merusak sistem komputer, peladen atau jejaring komputer tanpa izin termaklum (*informed consent*) dari pemilik. Istilah ini adalah istilah umum yang dipakai oleh pakar komputer untuk mengartikan berbagai macam perangkat lunak atau kode perangkat lunak yang mengganggu atau mengusik. Istilah 'virus komputer' kadang-kadang dipakai sebagai frasa pemikat (*catch phrase*) untuk mencakup semua jenis perangkat perusak, termasuk virus murni (*true virus*).

Perangkat lunak dianggap sebagai perangkat perusak berdasarkan maksud yang terlihat dari pencipta dan bukan berdasarkan ciri-ciri tertentu. Perangkat perusak mencakup virus komputer, cacing komputer, kuda Troya (*Trojan horse*), kebanyakan kit-akar (*rootkit*), perangkat pengintai (*spyware*), perangkat iklan (*adware*) yang takjujur, perangkat jahat (*crimeware*) dan perangkat lunak lainnya yang berniat jahat dan tidak diinginkan. Menurut undang-undang, perangkat perusak kadang-kadang dikenali sebagai 'pencemar komputer'; hal ini tertera dalam kode undang-undang di beberapa negara bagian Amerika Serikat, termasuk California dan West Virginia.

Perangkat perusak tidak sama dengan perangkat lunak cacat (*defective software*), yaitu, perangkat lunak yang mempunyai tujuan sah tetapi berisi kutu (*bug*) yang berbahaya.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Hasil penelitian awal dari Symantec yang diterbitkan pada tahun 2008 menyatakan bahwa "kelajuan peluncuran kode yang berbahaya dan perangkat lunak lainnya yang tidak diinginkan, mungkin akan melebihi aplikasi perangkat lunak yang sah." Menurut F-Secure, "Jumlah perangkat perusak yang dibuat pada tahun 2007 sama dengan pembuatan dalam 20 tahun sekaligus. Jalur pembobolan perangkat perusak yang paling umum digunakan oleh penjahat kepada pengguna adalah melalui Internet, surel dan Jejaring Jagat Jembar (World Wide Web).

Kelaziman perangkat perusak sebagai wahana bagi kejahatan Internet terancang, bersama dengan ketidakmampuan pelantar pemburu perangkat perusak biasa untuk melindungi sistem terhadap perangkat perusak yang terus menerus dibuat, mengakibatkan penerapan pola pikir baru bagi perniagaan yang berusaha di Internet – kesadaran bahwa pihak perniagaan tetap harus menjalankan usaha dengan sejumlah pelanggan Internet yang memiliki komputer berjangkit. Hasilnya adalah penekanan lebih besar pada sistem kantor-belakang (back-office systems) yang dirancang untuk melacak kegiatan penipuan dalam komputer pelanggan yang berkaitan dengan perangkat perusak canggih

g. Pengendali perangkat keras (*device driver*)

Pemacu peranti (bahasa Inggris: *Device driver*) adalah istilah teknologi informasi yang mengacu kepada komponen perangkat lunak yang mengizinkan sebuah sistem komputer untuk berkomunikasi dengan sebuah perangkat keras. Sebagian besar perangkat keras, tidak akan dapat berjalan atau sama sekali tidak dapat berjalan tanpa driver yang cocok yang terinstal di

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

dalam sistem operasi. Device driver, umumnya akan dimuat ke dalam ruangan kernel (kernel space) sistem operasi selama proses booting dilakukan, atau secara sesuai permintaan (ketika ada intervensi pengguna atau memasukkan sebuah perangkat plug-and-play). Beberapa sistem operasi juga menawarkan device driver yang berjalan di dalam ruangan pengguna (user space) sistem operasi. Beberapa driver telah dimasukkan ke dalam sistem operasi secara default pada saat instalasi, tapi banyak perangkat keras, khususnya yang baru, tidak dapat didukung oleh driver-driver bawaan sistem operasi. Adalah tugas pengguna yang harus menyuplai dan memasukkan driver ke dalam sistem operasi. Driver juga pada umumnya menyediakan layanan penanganan interupsi perangkat keras yang dibutuhkan oleh perangkat keras.

h. Perangkat lunak aplikasi (*application software*)

Perangkat lunak aplikasi (bahasa Inggris: *software application*) adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media.

Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (*application suite*). Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Sering kali, mereka memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dibenamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah.

i. Sistem operasi (*operating system*)

Sebuah sistem operasi memberikan segala layanan yang mengeksploitasi sumberdaya yang dibutuhkan satu atau lebih proses kepada pengguna. Sumberdaya tersebut berkaitan erat dengan sistem komputer. Hal ini dikarenakan sistem operasi mengatur komponen-komponen pendukung sistem komputer seperti memori, I/O modul ataupun I/O device dan komponen pembentuk lainnya sehingga terselenggaranya eksekusi proses dan menyembunyikan kerumitan pengaturan perangkat keras dari pengguna dan pembuat aplikasi. Hal tersebut menyebabkan perlunya memahami bagaimana sistem komputer bekerja untuk mengetahui bagaimana sistem operasi melaksanakan tugasnya

Sistem operasi (bahasa Inggris: *operating system* ; *OS*) adalah seperangkat program yang mengelola sumber daya perangkat keras komputer atau hardware, dan menyediakan layanan umum untuk aplikasi perangkat lunak. Sistem operasi adalah jenis yang paling penting dari perangkat lunak sistem dalam sistem komputer. Tanpa sistem operasi, pengguna tidak dapat menjalankan program aplikasi pada komputer mereka, kecuali program aplikasi booting.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Sistem operasi mempunyai penjadwalan yang sistematis mencakup perhitungan penggunaan memori, pemrosesan data, penyimpanan data, dan sumber daya lainnya.

Untuk fungsi-fungsi perangkat keras seperti sebagai masukan dan keluaran dan alokasi memori, sistem operasi bertindak sebagai perantara antara program aplikasi dan perangkat keras komputer, meskipun kode aplikasi biasanya dieksekusi langsung oleh perangkat keras dan seringkali akan menghubungi OS atau terputus oleh itu. Sistem operasi yang ditemukan pada hampir semua perangkat yang berisi komputer-dari ponsel dan konsol permainan video untuk superkomputer dan server web.

1.2 Rekayasa Perangkat Lunak

Perangkat lunak kini sudah menjadi kekuatan yang menentukan. Perangkat lunak menjadi mesin yang mengendalikan pengambilan keputusan di dalam dunia bisnis, berfungsi sebagai dasar dari semua bentuk pelayanan serta penelitian keilmuan modern. Saat ini perangkat lunak memiliki dua peran. Di satu sisi berfungsi sebagai sebuah produk, dan di sisi lain sebagai kendaraan yang mengantarkan sebuah produk.

Sebenarnya, apa yang dimaksud dengan Perangkat Lunak? Perangkat Lunak (Software) adalah *(1) Perintah (program komputer) yang bila dieksekusi memberikan fungsi dan unjuk kerja seperti yang diinginkan. (2) Struktur data yang memungkinkan program memanipulasi informasi secara proporsional. (3) Dokumen yang menggambarkan operasi dan kegunaan program.*

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Sedangkan yang dimaksud dengan Rekayasa Perangkat Lunak adalah Suatu disiplin ilmu yang membahas semua aspek produksi perangkat lunak, mulai dari tahap awal requirement capturing (analisa kebutuhan pengguna), specification (menentukan spesifikasi dari kebutuhan pengguna), desain, coding, testing sampai pemeliharaan sistem setelah digunakan.

Jadi yang perlu digaris bawahi, Rekayasa Perangkat Lunak merupakan serangkaian proses yang amat panjang untuk membuat atau menciptakan suatu perangkat lunak, bukan merupakan cabang ilmu Computer Science yang mempelajari tentang technical coding.

1.3 Software Engineering

Software Engineering adalah teknologi yang harus digunakan oleh setiap orang yang akan membangun software, dengan melalui serangkaian proses, menggunakan sekumpulan metode dan alat bantu (tools) (Pressman, 1997).

Proses dari Software Engineering :

- a. Management Proses terdiri dari :
 - Project Management
 - Configuration Management
 - Quality Assurance Management
- b. Technical process, digambarkan sebagai metode yang akan diterapkan dalam tahap tertentu dari pengembangan siklus hidup Software :
 - Analysis Methods
 - Design Methods
 - Programming Methods
 - Testing Methods

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

- c. Metode teknis yang mengarah ke paradigma.

1.4 Software Engineering dan Computer Science

Perbedaan Software Engineering dan Computer Science :

- a. *Computer science* fokus pada teori dan dasar-dasar, *software engineering* fokus pada praktek dan pembangunan dan pengiriman penggunaan software.
- b. Teori *Computer science* masih belum cukup untuk menetapkan sebagai sebuah tiang fondasi untuk *software engineering*.

1.5 Software Engineering dan System Engineering

Perbedaan Software Engineering dan System engineering :

- a. *System engineering* fokus pada semua aspek pembangunan sistem dasar komputer meliputi hardware, software and process engineering. *Software engineering* adalah bagian dari proses ini yang berfokus pada pembangunan prasarana perangkat lunak, kontrol, aplikasi dan database pada sistem.
- b. *System engineers* terlibat dalam spesifikasi sistem, perancangan arsitektur, integrasi dan penyebaran.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK



Rangkuman

Rekayasa Perangkat Lunak adalah Suatu disiplin ilmu yang membahas semua aspek produksi perangkat lunak, mulai dari tahap awal requirement capturing (analisa kebutuhan pengguna), specification (menentukan spesifikasi dari kebutuhan pengguna), desain, coding, testing sampai pemeliharaan sistem setelah digunakan.

Jadi yang perlu digaris bawahi, Rekayasa Perangkat Lunak merupakan serangkaian proses yang amat panjang untuk membuat atau menciptakan suatu perangkat lunak, bukan merupakan cabang ilmu Computer Science yang mempelajari tentang technical coding



Soal Latihan

1. Jelaskan Rekayasa Perangkat Lunak?
2. Jelaskan Tujuan dari Rekayasa Perangkat Lunak?
3. Programmer apakah termasuk dalam Rekayasa Perangkat Lunak, jelaskan?
4. Sebutkan Perangkat Lunak *middleware*?
5. Apa Perbedaan *Software Engineer* dan *Computer Science*?

BAB II

Microsoft Visio dan StarUML



Overview

Mahasiswa mengetahui tools yang digunakan untuk perancangan perangkat lunak, Software atau tools yang akan digunakan pada praktikum RPL adalah Microsoft Visio dan StarUML.

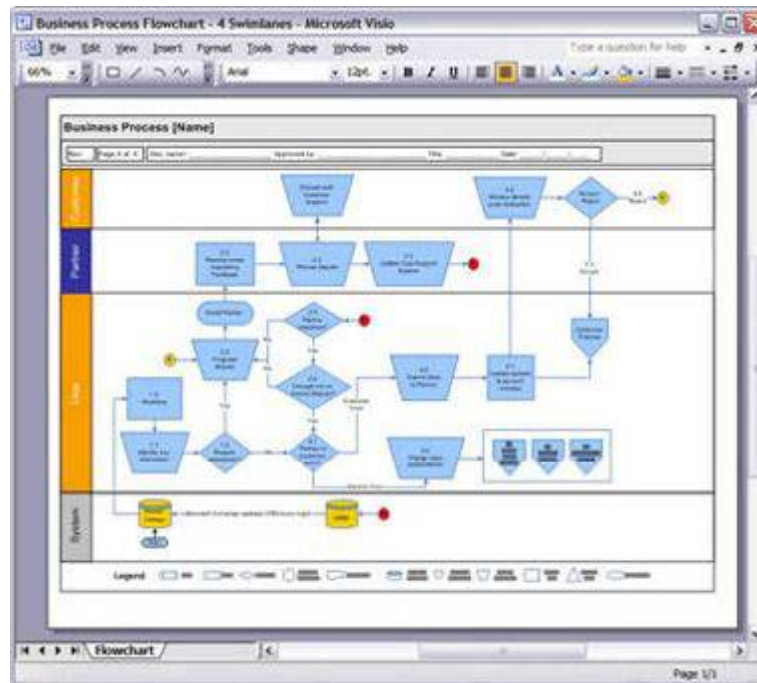


Tujuan

- Mahasiswa mengenal tools yang akan digunakan pada praktikum RPL.
- Mahasiswa mengenal macam-macam software yang digunakan untuk perancangan sistem.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

2.1 Microsoft Visio



Gambar 2.1 Microsoft Visio

Microsoft Visio (atau sering disebut Visio) adalah sebuah program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk membuat diagram, diagram alir (flowchart), brainstorm, dan skema jaringan yang dirilis oleh Microsoft Corporation. Aplikasi ini menggunakan grafik vektor untuk membuat diagram-diagramnya.

Visio, merupakan software yang mendukung untuk mendeskripsikan data dan fungsi/proses yang terlibat dalam proses rekayasa suatu perangkat lunak. Adapun data dan fungsi yang dimodelkan dalam proses dalam rekayasa perangkat lunak adalah :

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

a. Pemodelan Data

o ERD (Diagram Keterhubungan antar Objek Data)

Entity Relationship Diagram merupakan diagram yang dapat digunakan untuk melakukan aktifitas pemodelan data dan menggambarkan hubungan antara objek data. Dalam ERD terdapat tiga komponen yang digunakan yaitu entitas, atribut dan relasi . Contoh :

- Entitas (Dosen)
- Atribut : NIP, Nama Dosen, Alamat, No_Telpon, Jabatan

o Kamus Data

Merupakan catatan yang digunakan untuk menyimpan deskripsi atau atribut dari semua objek data yang didefinisikan. Contoh : Dosen : { NIP, Nama Dosen, Alamat, No_Telpon, Jabatan }

b. DFD

Mendeskripsikan seluruh fungsi yang terlibat dalam Perangkat Lunak. DFD atau diagram Aliran Data, merupakan gambaran bagaimana data ditransformasikan pada sebuah sistem.

2.1.1 Sejarah Microsoft Visio

Microsoft Visio (atau sering disebut Visio) adalah sebuah program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk membuat diagram, diagram alir (flowchart), brainstorm, dan skema jaringan yang dirilis oleh Microsoft Corporation. Aplikasi ini menggunakan grafik vektor untuk membuat diagram-diagramnya.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Visio aslinya bukanlah buatan Microsoft Corporation, melainkan buatan Visio Corporation, yang diakuisisi oleh Microsoft pada tahun 2000. Versi yang telah menggunakan nama Microsoft Visio adalah Visio 2002, Visio 2003, dan Visio 2007 yang merupakan versi terbaru. Visio 2007 Standard dan Professional menawarkan antarmuka pengguna yang sama, tapi seri Professional menawarkan lebih banyak pilihan template untuk pembuatan diagram yang lebih lanjut dan juga penataan letak (layout). Selain itu, edisi Professional juga memudahkan pengguna untuk mengoneksikan diagram-diagram buatan mereka terhadap beberapa sumber data dan juga menampilkan informasi secara visual dengan menggunakan grafik.

2.1.2 Versi-versi Visio

- a. Visio 5.0
- b. Visio 2000
- c. Microsoft Visio 2002 (dikenal juga dengan sebutan Visio XP)
- d. Microsoft Office Visio 2003
- e. Microsoft 2007
- f. Microsoft Office Visio 2010
- g. Microsoft Office Visio 2013
- h. Microsoft Office Visio 2015

2.1.3 Format berkas

- *.VSD
- *.VSS
- *.VST
- *.vdx

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

*.vsx

*.vtx

2.1.4 Bentuk-Bentuk Diagram pada Visio

Adapun bentuk-bentuk Diagram pada Microsoft Visio antara lain :

a. Diagram Jaringan (Network Diagram)

Membuat susunan bentuk jaringan computer atau lainnya sesuai kebutuhan hanya dengan menggabungkan beberapa bentuk kombinasi bentuk dari visio yang sudah tersedia.

b. Flowchart dasar (Basic Flowchart)

Membuat dokumen prosedur, menganalisa proses, menunjukkan alur kerja atau informasi, lagu dan efisiensi biaya, dan banyak lagi.

c. Rencana denah (Floor Plan)

Membuat denah rencana peletakan pintu, jendela, alat alat listrik secara visual untuk bangunan.

d. Bagan struktur organisasi (Organization Chart)

Membentuk bagan kelompok kerja dalam organisasi dan hubungan komunikasi antar departemen.

e. Diagram Basis Data (Data Base Model Diagram)

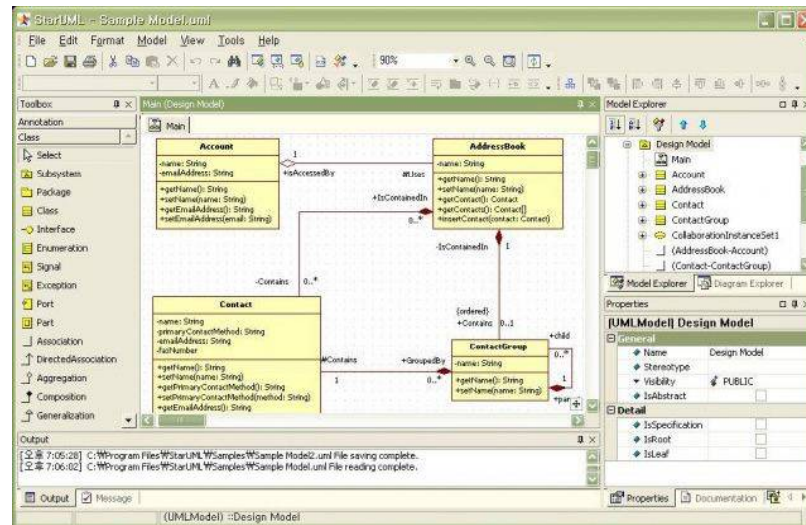
Membentuk model dari data base secara visual dengan penggambaran bentuk skema sesuai aslinya.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

- f. Diagram Situs Jaringan (Web site Diagram)
Menggambar bentuk susunan halaman website secara hierarki dan alur penggunaannya yang dapat dengan mudah di ubah sesuai dengan kbutuhan web saat ini yang dinamis.
- g. Diagram Blok (Block Diagram)
Melakukan brainstorming, rencana, dan berkomunikasi.
- h. Peta Petunjuk (Directional Maps)
Peta petunjuk yang dapat menunjukkan arah dengan disertai petunjuk alam seperti pohon, bangunan, sungai dan jalan raya sebagai petunjuknya.
- i. Diagram Proses Mesin (Proccess Enginering Diagram)
Menunjukkan bagaimana proses dari suatu alat alat dalam perindustrian serta alat-alat yang digunakan seperti mesin, pipa, dan penampungnya.
- j. Diagram Software (Software Diagram)
Membantu mengembangkan tim desain perangkat lunak untuk mengatur tampilan user interface.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

2.2 Star UML



Gambar 2.2 Star UML

StarUML, adalah salah satu tool pendesainan yang mendukung **Unified Modelling Language (UML)** yang bersifat open source. Hampir semua kegiatan dalam modul ini dilakukan menggunakan StarUML yang fungsinya bisa dibandingkan dengan Rational Rose, Together, atau UML tool lainnya.

Adapun software atau tools lainnya baik itu tool komersial maupun opensource antara lain :

- Rational Rose (www.rational.com)
- Together (www.togethersoftware.com)
- Object Domain (www.objectdomain.com)
- Jvision (www.object-insight.com)
- Objectteering (www.objectteering.com)
- MagicDraw (www.nomagic.com/magicdrawuml)
- Visual Object Modeller (www.visualobject.com)

2.2.1 Pengertian Tentang UML

UML (Unified Modeling Language) adalah sebuah bahasa untuk menentukan, visualisasi, konstruksi, dan mendokumentasikan artifact (bagian dari informasi yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses pembuatan perangkat lunak. Artifact dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari system perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan system non perangkat lunak lainnya.

UML merupakan suatu kumpulan teknik terbaik yang telah terbukti sukses dalam memodelkan system yang besar dan kompleks. UML tidak hanya digunakan dalam proses pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan.

2.2.2 Bagian-bagian UML

Bagian-bagian utama dari UML adalah view, diagram, model element, dan general mechanism.

a. View

View digunakan untuk melihat sistem yang dimodelkan dari beberapa aspek yang berbeda. View bukan melihat grafik, tapi merupakan suatu abstraksi yang berisi sejumlah diagram. Beberapa jenis view dalam UML antara lain: use case view, logical view, component view, concurrency view, dan deployment view.

b. Use case view

Mendeskripsikan fungsionalitas sistem yang seharusnya dilakukan sesuai yang diinginkan external actors. Actor yang berinteraksi dengan sistem

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

dapat berupa user atau sistem lainnya. View ini digambarkan dalam use case diagrams dan kadang-kadang dengan activity diagrams. View ini digunakan terutama untuk pelanggan, perancang (designer), pengembang (developer), dan penguji sistem (tester).

c. Logical view

Mendeskripsikan bagaimana fungsionalitas dari sistem, struktur statis (class, object, dan relationship) dan kolaborasi dinamis yang terjadi ketika object mengirim pesan ke object lain dalam suatu fungsi tertentu. View ini digambarkan dalam class diagrams untuk struktur statis dan dalam state, sequence, collaboration, dan activity diagram untuk model dinamisnya. View ini digunakan untuk perancang (designer) dan pengembang (developer).

d. Component view

Mendeskripsikan implementasi dan ketergantungan modul. Komponen yang merupakan tipe lainnya dari code module diperlihatkan dengan struktur dan ketergantungannya juga alokasi sumber daya komponen dan informasi administrative lainnya. View ini digambarkan dalam component view dan digunakan untuk pengembang (developer).

e. Concurrency view

Membagi sistem ke dalam proses dan prosesor. View ini digambarkan dalam diagram dinamis (state, sequence, collaboration, dan activity diagrams) dan diagram implementasi (component dan deployment diagrams) serta digunakan untuk pengembang (developer), pengintegrasi (integrator), dan penguji (tester).

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

f. Deployment view

Mendeskrripsikan fisik dari sistem seperti komputer dan perangkat (nodes) dan bagaimana hubungannya dengan lainnya. View ini digambarkan dalam deployment diagrams dan digunakan untuk pengembang (developer), pengintegrasi (integrator), dan penguji (tester).

g. Diagram

Diagram berbentuk grafik yang menunjukkan simbol elemen model yang disusun untuk mengilustrasikan bagian atau aspek tertentu dari sistem. Sebuah diagram merupakan bagian dari suatu view tertentu dan ketika digambarkan biasanya dialokasikan untuk view tertentu. Adapun jenis diagram antara lain :

- Use Case Diagram

Use case adalah abstraksi dari interaksi antara system dan actor. Use case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaksi antara user sebuah system dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah system dipakai. Use case merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan bagaimana system akan terlihat di mata user. Sedangkan use case diagram memfasilitasi komunikasi diantara analis dan pengguna serta antara analis dan client.

- Class Diagram

Class adalah dekripsi kelompok obyek-obyek dengan property, perilaku (operasi) dan relasi yang sama. Sehingga dengan adanya class diagram dapat memberikan pandangan global atas sebuah system. Hal tersebut tercermin dari class- class yang ada dan relasinya satu dengan yang lainnya. Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa class diagram.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Class diagram sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu system.

- **Component Diagram**

Component software merupakan bagian fisik dari sebuah system, karena menetap di komputer tidak berada di benak para analis. Komponent merupakan implementasi software dari sebuah atau lebih class. Komponent dapat berupa source code, komponent biner, atau executable component. Sebuah komponent berisi informasi tentang logic class atau class yang diimplementasikan sehingga membuat pemetaan dari logical view ke component view. Sehingga component diagram merepresentasikan dunia riil yaitu component software yang mengandung component, interface dan relationship.

- **Deployment Diagram**

Menggambarkan tata letak sebuah system secara fisik, menampilkan bagian-bagian software yang berjalan pada bagian-bagian hardware, menunjukkan hubungan komputer dengan perangkat (nodes) satu sama lain dan jenis hubungannya. Di dalam nodes, executable component dan object yang dialokasikan untuk memperlihatkan unit perangkat lunak yang dieksekusi oleh node tertentu dan ketergantungan komponen.

- **State Diagram**

Menggambarkan semua state (kondisi) yang dimiliki oleh suatu object dari suatu class dan keadaan yang menyebabkan state berubah. Kejadian dapat berupa object lain yang mengirim pesan. State class tidak digambarkan untuk semua class, hanya yang mempunyai sejumlah state

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

yang terdefinisi dengan baik dan kondisi class berubah oleh state yang berbeda.

- Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah scenario. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara object juga interaksi antara object, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.

- Collaboration Diagram

Menggambarkan kolaborasi dinamis seperti sequence diagrams. Dalam menunjukkan pertukaran pesan, collaboration diagrams menggambarkan object dan hubungannya (mengacu ke konteks). Jika penekannya pada waktu atau urutan gunakan sequence diagrams, tapi jika penekannya pada konteks gunakan collaboration diagram.

- Activity Diagram

Menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti use case atau interaksi.

2.2.3 Tujuan Penggunaan UML

- a. Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
- b. Menyatukan praktek-praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

- c. Memberikan model yang siap pakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.
- d. UML bisa juga berfungsi sebagai sebuah (blue print) cetak biru karena sangat lengkap dan detail. Dengan cetak biru ini maka akan bias diketahui informasi secara detail tentang coding program atau bahkan membaca program dan menginterpretasikan kembali ke dalam bentuk diagram (reverse engineering).

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK



Rangkuman

Microsoft visio adalah salah satu software yang berfungsi untuk membuat design berupa flowchart, diagram, bagan, dan lain-lain. Dengan visio, semua proses pekerjaan akan lebih mudah terutama bagi kalangan IT dan Analis. Bahkan untuk orang awam sekalipun, visio mudah digunakan.

StarUML adalah suatu opensource project sebagai pngembang kecepatan, fleksibilitas, keleluasaan, fitur, dan kebebasan platform UML/MDA yang berbasis Win32. Tujuan project StarUML adalah untuk membentuk suatu alat permodelan perangkat lunak dan platform yang mampu bersaing/menggantikan alat UML yang komersil, seperti Rational Rose, Together, dan yang lainnya.

UML kebanyakan ditulis dengan bahasa pemograman Delphi. Akan tetapi, bagaimanapun juga StarUML ada multi-bahasa project dan tidak mengharuskan bahasa pemograman yang spesifik. Banyak bahasa pemograman yang dapat digunakan untuk mmbantu mengembangkan opensource project StarUML ini, seperti C/C++, Java, Visual Basic, Delphi, JScript, VBScript, C#, VB.NET, dan lain-lain.

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, tersruktur dan jelas.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

DFD merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan sistem yang sedang berjalan logis. UML dengan DFD keduanya berkaitan tetapi berbeda. UML merupakan alat yang digunakan untuk memodelkan suatu sistem/software, sedangkan DFD merupakan salah satu dari model yang terdapat di dalam StarUML.

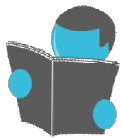


Soal Latihan

1. Jelaskan fungsi dari Microsoft Visio?
2. Jelaskan fungsi dari Star UML?
3. Sebutkan perbedaan Microsoft Visio dan Star UML?
4. Jelaskan hubungan Rekayasa Perangkat Lunak dengan Microsoft Visio dan Star UML?
5. Microsoft Visio atau Star UML yang memiliki model DAD? Jelaskan?

BAB III

OBJEK DATA, ATRIBUT DAN RELASI



Overview

Mahasiswa akan mempelajari contoh jenis dan aplikasi perangkat lunak serta agar praktikan bisa membedakan antara objek data, atribut dan hubungannya



Tujuan

1. Mahasiswa mampu menjelaskan analisis sistem dalam rekayasa perangkat lunak
2. Mahasiswa mampu menjelaskan objek data, atribut dan hubungan antar objek

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

3.1 OBJEK DATA, ATRIBUT DAN RELASI

Model data terdiri dari tiga informasi yang saling tergantung : objek data, atribut yang menggambarkan objek data tersebut, dan hubungan yang menghubungkan objek data yang satu dengan yang lain.

- Objek data (entity)** adalah representasi dari hampir semua informasi gabungan yang harus dipahami oleh perangkat lunak. Dengan informasi gabungan kita mengartikan sesuatu yang memiliki sejumlah sifat atau atribut yang berbeda.
- Atribut** adalah karakteristik dari entity atau relationship yang menyediakan detail tentang entity atau relationship tersebut sehingga dapat dibedakan.
- Relasi** adalah hubungan yang terjadi antara satu atau lebih objek data (entity).

3.2 SKENARIO

Tentukan objek, atribut dan relasi pada gambar (3.1)



Gambar 3.1 Pemeriksaan Pasien

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Step 1 Tentukan objek data dari gambar (3.1)

Objek = Dokter dan Pasien

Step 2 Tentukan atribut yang dimiliki.

Dokter = NIP, nama, alamat, spesialisasi

Pasien = NoRM, nama, alamat, jenis_kelamin, tgl_lahir, gol_darah

Step 3 Tentukan relasi dari kedua objek tersebut

Relasi = Dokter memeriksa Pasien (memeriksa merupakan nama relasi)

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK



Rangkuman

Microsoft visio adalah salah satu software yang berfungsi untuk membuat design berupa flowchart, diagram, bagan, dan lain-lain. Dengan visio, semua proses pekerjaan akan lebih mudah terutama bagi kalangan IT dan Analis. Bahkan untuk orang awam sekalipun, visio mudah digunakan.



Soal Latihan

1. Tuliskan objek, atribut dan relasi dari gambar 3.2

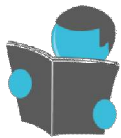


Gambar 3.2 Bus Sekolah

2. Seorang pengendara sepeda motor melakukan pelanggaran di jalan raya karena melewati garis marka. Polisi menghentikan laju pengendara dan mengenakan sanksi sesuai dengan undang-undang. Tentukan objek, atribut dan relasi dari deskripsi tersebut.

BAB IV

ANALISIS SISTEM



Overview

Mahasiswa akan mempelajari tahapan analisa sistem dalam rekayasa perangkat lunak dengan benar serta menjelaskan tujuan analisa sistem dalam rekayasa perangkat lunak. Mahasiswa akan menganalisis kebutuhan sistem dalam rekayasa perangkat lunak dan dapat menyebutkan kebutuhan fungsional dan non fungsional dalam rekayasa perangkat lunak.



Tujuan

1. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian analisis sistem
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan analisis sistem
3. Mahasiswa mampu menjelaskan analisis kebutuhan sistem dalam rekayasa perangkat lunak

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

4.1 ANALISIS SISTEM

Analisis sistem adalah kegiatan untuk mendefinisikan kebutuhan terkait sistem yang akan dikembangkan. Orang yang bertugas menganalisis sistem disebut sebagai *system analyst*.

4.1.1 Tahapan Analisis Sistem

Dalam melakukan analisis sistem tahapan yang dilalui adalah :

- a. **IDENTIFY** → mengidentifikasi masalah
- b. **UNDERSTAND** → memahami kerja sistem yang ada
- c. **ANALYZE** → menganalisis sistem
- d. **REPORT** → membuat laporan hasil

4.1.2 Tujuan dari analisis sistem antara lain

- a. Menjabarkan kebutuhan pemakai
- b. Meletakkan dasar-dasar untuk proses perancangan perangkat lunak
- c. Mendefinisikan semua kebutuhan pemakai sesuai dengan lingkup kedua belah pihak

4.2 ANALISIS KEBUTUHAN

4.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional (Functional Requirement)

Merupakan kegiatan dalam mendeskripsikan fungsionalitas atau layanan yang diharapkan akan diberikan oleh sistem. Persyaratan fungsional untuk sistem

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

perangkat lunak bisa dinyatakan dalam sejumlah cara. Persyaratan tersebut bergantung pada jenis perangkat lunak, user yang menggunakan, dan jenis sistem yang akan dikembangkan.

Contoh :

Terdapat sejumlah persyaratan fungsional untuk sistem perpustakaan (Kotonya dan Sommerville, 1998) bagi mahasiswa dan dosen untuk memesan buku dan dokumen dari perpustakaan lain :

- a. User dapat mencari semua atau satu set awal database atau memilih subset darinya
- b. Sistem akan menyediakan viewer yang sesuai bagi user untuk membaca dokumen pada penyimpanan (store) dokumen.

Pada prinsipnya spesifikasi persyaratan fungsional untuk sebuah sistem harus lengkap dan konsisten.

4.2.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional (Non Functional Requirement)

Merupakan persyaratan yang tidak langsung berhubungan dengan fungsi spesifik yang disediakan oleh sistem. Persyaratan ini mungkin berhubungan dengan properti sistem yang muncul belakangan seperti kehandalan, waktu tanggap, dan penempatan pada media penyimpanan. Alternatifnya, persyaratan ini dapat mendefinisikan batasan pada sistem seperti kemampuan piranti I/O dan representasi data yang dipakai pada interface sistem.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Kebutuhan non fungsional ini meliputi kebutuhan :

a. *Development Requirement*

Tools yang digunakan (hardware dan software) untuk pengembangan sistem. Contoh : eclipse, netbeans, starUML dsb.

b. *Deployment Requirement*

Terkait dengan lingkungan dimana sistem akan digunakan Contoh: sistem harus mampu berjalan dengan spesifikasi RAM 4GB, OS Ubuntu, dsb.

c. *Performance Requirement*

Terkait dengan ukuran kualitas maupun kuantitas khususnya terkait dengan kecepatan, skalabilitas, dan kapasitas. Contoh: sistem harus mampu diakses oleh 100org dalam waktu bersamaan.

d. *Dokumentation Requirement*

Terkait dengan dokumen apa saja yang akan disertakan pada produk akhir. Contoh : dokumen teknis (dokumen perencanaan proyek, analisis , desain, pengujian), user manual,dan dokumen pelatihan.

e. *Support Requirement*

Kebutuhan yang terkait dengan dukungan yang diberikan setelah sistem informasi digunakan Contoh: perlu adanya pelatihan bagi calon pengguna.

4.2.3 SKENARIO

Minimarket milik pak budi menjual mulai peralatan rumah tangga , alat tulis, dan barang kelontong untuk kebutuhan sehari-hari. Pak budi ingin membuat sistem yang bisa digunakan untuk transaksi jual beli. Sistem tersebut akan digunakan oleh Pak Budi sebagai direktur dan karyawannya sebagai kasir. Jika anda diminta membangun sistem tersebut, analisislah kebutuhan sistemnya terlebih dahulu.

- a. Step 1 : Identifikasi objek (entitas) lengkap dengan atribut yang terlibat di dalam sistem tersebut

Objek = direktur, barang, kasir

- b. Step 2 : Tuliskan jawaban anda kedalam model kamus data

Kamus data minimarket :

Direktur = {nama, alamat, no_telp}

Barang = {kode_barang, nama_barang, jenis, stok}

Kasir = {kode_kasir, nama, alamat, no_telp}

- c. Step 3 : Tuliskan kebutuhan fungsional sistem

- Kasir dapat menggunakan sistem untuk transaksi penjualan
- Sistem dapat digunakan untuk menyimpan data barang baru
- Direktur dapat melihat laporan data barang dan data penjualan

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

d. Step 4 : Tuliskan kebutuhan non fungsional sistem

- Sistem ini berbasis desktop
- Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman BASIC
- Sistem dapat berjalan pada komputer dengan spesifikasi minimal RAM 1GB



Rangkuman

Microsoft visio adalah salah satu software yang berfungsi untuk membuat design berupa flowchart, diagram, bagan, dan lain-lain. Dengan visio, semua proses pekerjaan akan lebih mudah terutama bagi kalangan IT dan Analis. Bahkan untuk orang awam sekalipun, visio mudah digunakan.



Soal Latihan

1. Tentukan objek data dan atribut yang bisa ditemukan dalam apotek. Tuliskan hasil analisis kebutuhan fungsional dan nonfungsional untuk sistem informasi apotek.
2. Analisislah kembali dengan mengembangkan ide-ide baru pada sistem informasi akademik (SIA) di kampus anda. Buatlah kebutuhan fungsional dan non fungsionalnya. Tuliskan teknologi baru yang anda gunakan, jika ada.

BAB V

DIAGRAM ALIR DATA I



Overview

Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian DAD dan kegunaannya dan mahasiswa dapat memahami komponen-komponen yang terlibat dalam pembuatan DAD. Mahasiswa dapat menciptakan DAD dalam perancangan sistem serta mempelajari menggambar DAD menggunakan Microsoft Visio



Tujuan



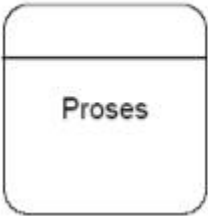
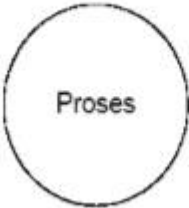
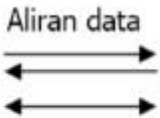
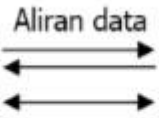
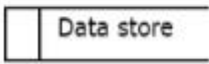

1. Mengenalkan DAD (Diagram Alir Data) sebagai tool perancangan system
2. Memahami tahapan-tahapan levelisasi DAD
3. Menggunakan Microsoft Visio untuk menggambar DAD

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

5.1 DAD dan Komponen Pembentuk DAD

DAD (Diagram Aliran Data) atau yang juga dikenal dengan sebutan DFD (Data Flow Diagram) merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yg mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program. Pada umumnya, DAD digunakan untuk merancang sistem yang menggunakan data store dalam mengelola informasi dalam system. Komponen DAD, menurut Yourdon dan DeMarco adalah sebagai berikut :

Tabel 5.1 Komponen DAD

Gane/Sarson	Yourdon/De Marco	Keterangan
		Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi diluar sistem
		Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
		Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan
		Penyimpanan data atau tempat data direfer oleh proses.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Keterangan :

- a. Entitas Luar : kesatuan diluar sistem yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem, dapat berupa orang atau, organisasi, sumber informasi lain atau penerima akhir dari suatu laporan.
- b. Proses adalah transformasi input menjadi output, merupakan kegiatan atau pekerjaan yang dilakukan oleh orang atau mesin komputer, dimana aliran data masuk ditransformasikan ke aliran data keluar. Penamaannya sesuai dengan proses yang sedang dilakukan.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan tentang proses :

1. Proses harus memiliki input dan output.
2. Proses dapat dihubungkan dengan komponen entitas luar, data store atau proses melalui alur data.
3. Sistem/bagian/divisi/departemen yang sedang dianalisis oleh profesional sistem digambarkan dengan komponen proses.
4. Penomoran proses dapat dilihat pada tabel 5.2

Nama Level	Nama Diagram	Nomor Proses
0	Konteks	0
1	Diagram level 1	1.0, 2.0, 3.0
2	Diagram rinci 1.0	1.1, 1.2, 1.3
2	Diagram rinci 2.0	2.1, 2.2, 2.3
2	Diagram rinci 3.0	3.1, 3.2, 3.3
3	Diagram rinci 1.1	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3
3	Diagram rinci 1.2	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3
3	Diagram rinci 1.3	1.3.1, 1.3.2, 1.3.2
dst		

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

c. Aliran data/Arus data digunakan untuk menjelaskan perpindahan data atau paket data dari satu bagian ke bagian lain. Aliran data dapat berbentuk sebagai berikut :

- Formulir atau dokumen yang digunakan perusahaan
- Laporan tercetak yang dihasilkan sistem
- Output dilayar komputer
- Masukan untuk komputer
- Komunikasi ucapan
- Surat atau memo
- Data yang dibaca atau direkam di file
- Suatu isian yang dicatat pada buku agenda
- Transmisi data dari suatu komputer ke komputer lain

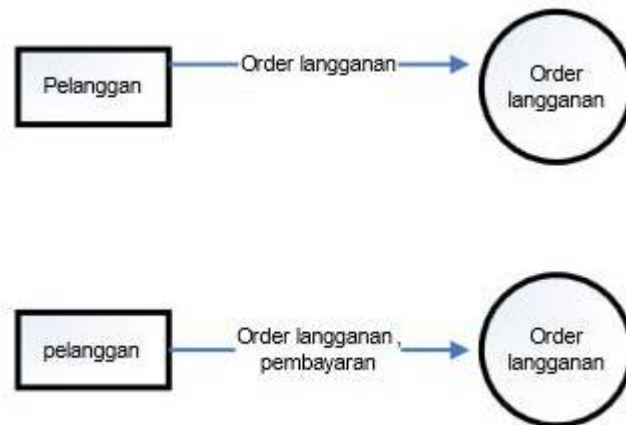
Catatan : aliran data tidak dalam bentuk kalimat.

5.2 Konsep Arus Data

5.2.1 Packet of Data (Paket Data)

Bila dua data mengalir dari suatu sumber yang sama menuju ke tujuan yang sama, maka harus dianggap sebagai suatu arus data yang tunggal.

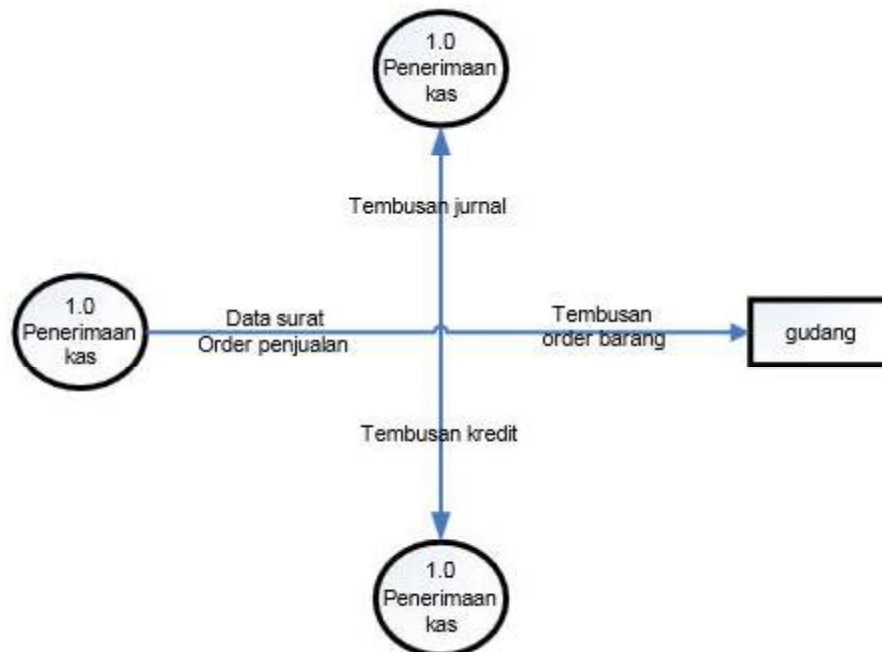
MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK



Gambar 5.1 Paket Data

5.2.2 Diverging Data Flow (Arus Data Menyebar)

Arus data yang data yang menyebar menunjukkan sejumlah tembusan dari arus data yang sama dari sumber sama ke tujuan berbeda.

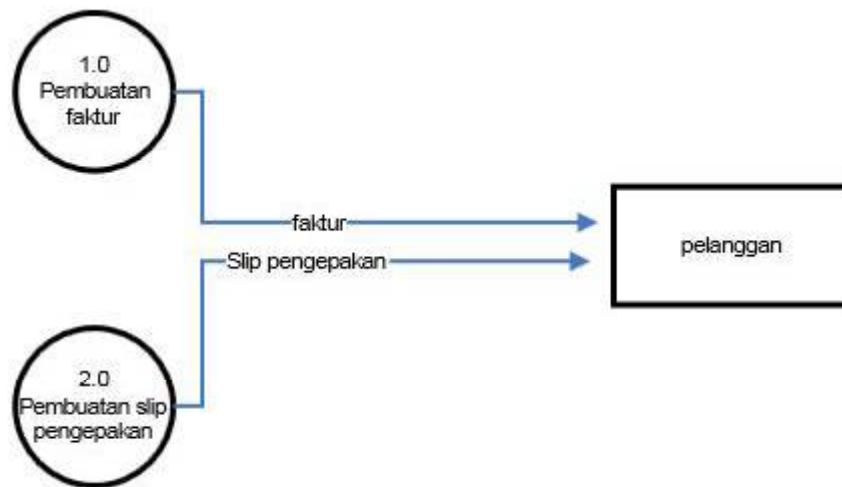


Gambar 5.2 Arus data menyebar

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

5.2.3 Convergen Data Flow (Arus Data Mengumpul)

Arus data yang mengumpul, yaitu Arus data yang berbeda dari sumber yang berbeda mengumpul ke tujuan yang sama.

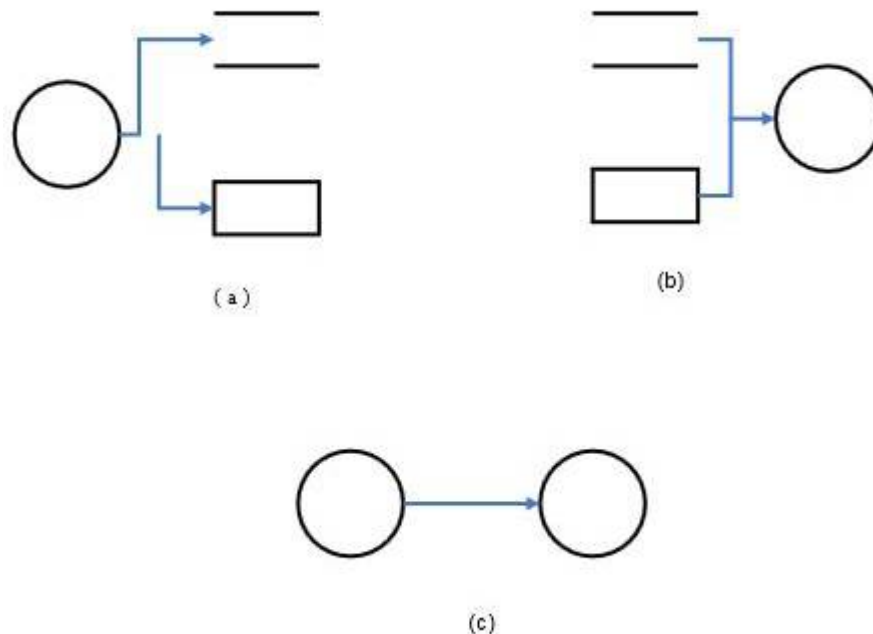


Gambar 5.3 Arus data mengumpul

5.2.4 Sumber dan Tujuan

Arus data harus dihubungkan pada proses, baik dari maupun yang menuju proses

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK



Gambar 5.4 Sumber dan Tujuan dalam DAD

Keterangan :

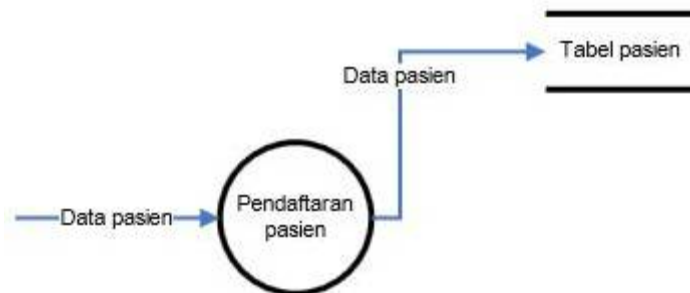
- a. Dari proses ke bukan proses
- b. Dari bukan proses ke proses
- c. Dari proses ke proses

5.2.5 Data Storage

Merupakan komponen untuk membuat model sekumpulan data, dapat berupa suatu file atau suatu sistem database dari suatu komputer, suatu arsip/dokumen, suatu agenda/buku. Yang perlu diperhatikan tentang data store :

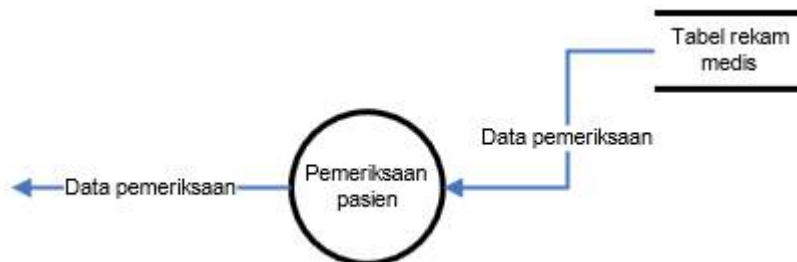
1. Alur data dari proses menuju data store, hal ini berarti data store berfungsi sebagai tujuan/tempat penyimpanan dari suatu proses (proses write).

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK



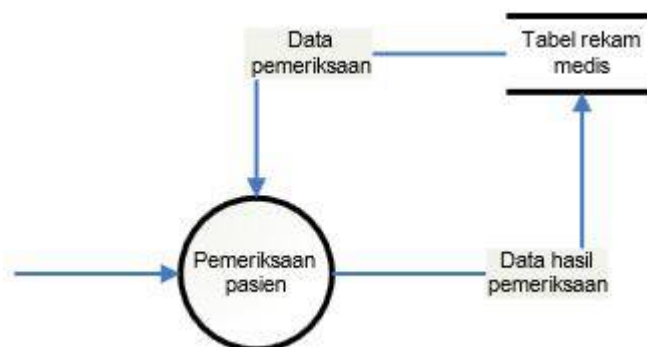
Gambar 5.5 Proses Write

2. Alur data dari data store ke proses, hal ini berarti data store berfungsi sebagai sumber/ proses yang memerlukan data (proses read).



Gambar 5.6 Proses Read

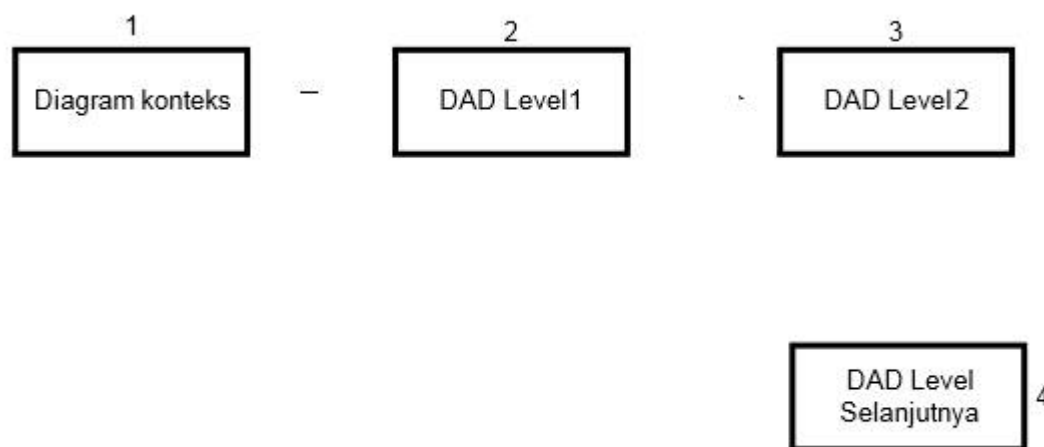
3. Alur data dari proses menuju data store dan sebaliknya berarti berfungsi sebagai sumber dan tujuan



Gambar 5.7 Proses Write dan Read

5.3 DIAGRAM-DIAGRAM DI DALAM DAD

Secara umum konsep untuk menggambarkan DAD sebuah sistem dimulai dari menggambar diagram konteks, DAD Level 1, DAD Level 2 dan level selanjutnya (sesuai kebutuhan)



Gambar 5.8 Alur Penggambaran DAD

5.3.1 Diagram Konteks

Disebut juga diagram tingkat atas, merupakan diagram sistem yang menggambarkan aliran-aliran data yang masuk dan keluar dari sistem dan yang masuk dan keluar dari entitas luar. Hal yang harus diperhatikan :

- Memberikan gambaran tentang seluruh sistem
- Terminal yang memberikan masukan ke sistem disebut source
- Terminal yang menerima keluaran disebut sink/destination
- Hanya ada satu proses
- Tidak boleh ada data store

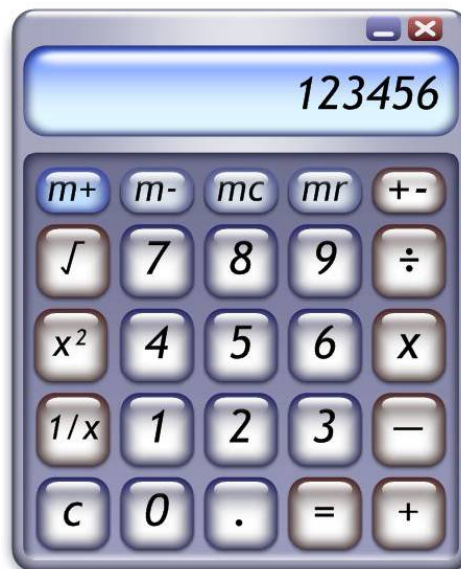
MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Merupakan diagram yang merepresentasikan seluruh elemen sistem sebagai sebuah bubble tunggal dengan data input dan output yang ditunjukkan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan, meliputi

1. Apa saja yang dibutuhkan ? Mencakup sistem/proses yang dipandang secara keseluruhan
2. Siapa saja pihak yang berhubungan langsung dengan sistem (yang memberi dan menerima) Mencakup eksternal entiti yang terkait dengan sistem
3. Data apa yang diberikan ke sistem (input) dan yang dihasilkan (output) Mencakup arus data

SKENARIO 1

Diberikan aplikasi kalkulator, seperti terlihat pada gambar 5.9. Gambarlah diagram konteks dari kalkulator



Gambar 5.9 Kalkulator

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Step 1 : Menentukan sistem atau proses yang dipandang secara keseluruhan dari gambar (3.9)

Nama sistem/proses → "sistem kalkulator" atau "sistem perhitungan"

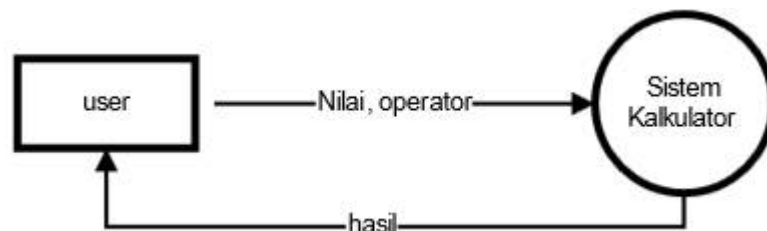
Step 2 : Menentukan pengguna sistem

Pengguna → "user" Dalam contoh kasus ini pengguna bisa siapa saja

Step 3 : Data apa saja yang diberikan ke sistem

Data → nilai (angka), operator (fungsi perkalian, penambahan dsb)

Step 4 : Menggambar DAD Level Konteks



Gambar 5.10 Diagram konteks Kalkulator

SKENARIO 2

Minimarket milik pak budi menjual mulai peralatan rumah tangga , alat tulis, dan barang kelontong untuk kebutuhan sehari-hari. Pak budi ingin membuat sistem yang bisa digunakan untuk transaksi penjualan di kasir. Sebagai seorang analis anda diminta untuk menggambarkan diagram konteks dari sistem kasir tersebut.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Step 1 : Menentukan sistem atau proses yang dipandang secara keseluruhan dari gambar (5.3)

Nama sistem/proses : "sistem informasi minimarket"

Step 2 : Menentukan pengguna sistem

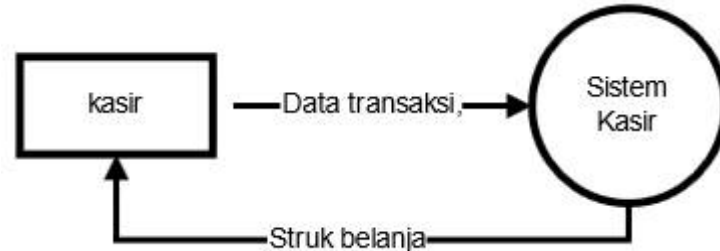
Pengguna sistem : kasir

Step 3 : Data apa saja yang diberikan ke sistem

Input : data transaksi

Output : struk belanja

Step 4 : Menggambar DAD Level Konteks



Gambar 5.11 Diagram konteks Sistem Kasir

5.3.2 DAD Level I

Setelah pembuatan DAD Level Konteks, selanjutnya adalah pembuatan DAD Level 1, dimana pada DAD Level adalah penggambaran dari Diagram Konteks yang lebih rinci (Overview Diagram) atau biasanya disebut sebagai dekomposisi. Diagram ini adalah dekomposisi dari diagram Context.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Cara :

1. Tentukan proses-proses yang ada pada sistem.
2. Tentukan apa yang diberikan/diterima masing-masing proses ke/dari sistem sambil memperhatikan konsep keseimbangan (alur data yg keluar/masuk dari suatu level harus sama dengan alur data yg masuk/keluar pada level berikutnya)
3. Apabila diperlukan, munculkan data store sebagai sumber maupun tujuan alur data.
4. Gambarkan diagram level satu.
5. Hindari perpotongan arus data
6. Beri nomor pada proses utama (nomor tidak menunjukkan urutan proses).
Misal. 1.0, 2.0, 3.0 dst

SKENARIO

Minimarket milik pak budi menjual mulai peralatan rumah tangga , alat tulis, dan barang kelontong untuk kebutuhan sehari-hari. Pak budi ingin membuat sistem yang bisa digunakan untuk transaksi penjualan di kasir. Sebagai seorang analis sistem, anda diminta untuk menggambarkan DAD level 1 dari sistem kasir tersebut.

Step 1 : Menentukan proses-proses/ event yang terjadi pada kasir

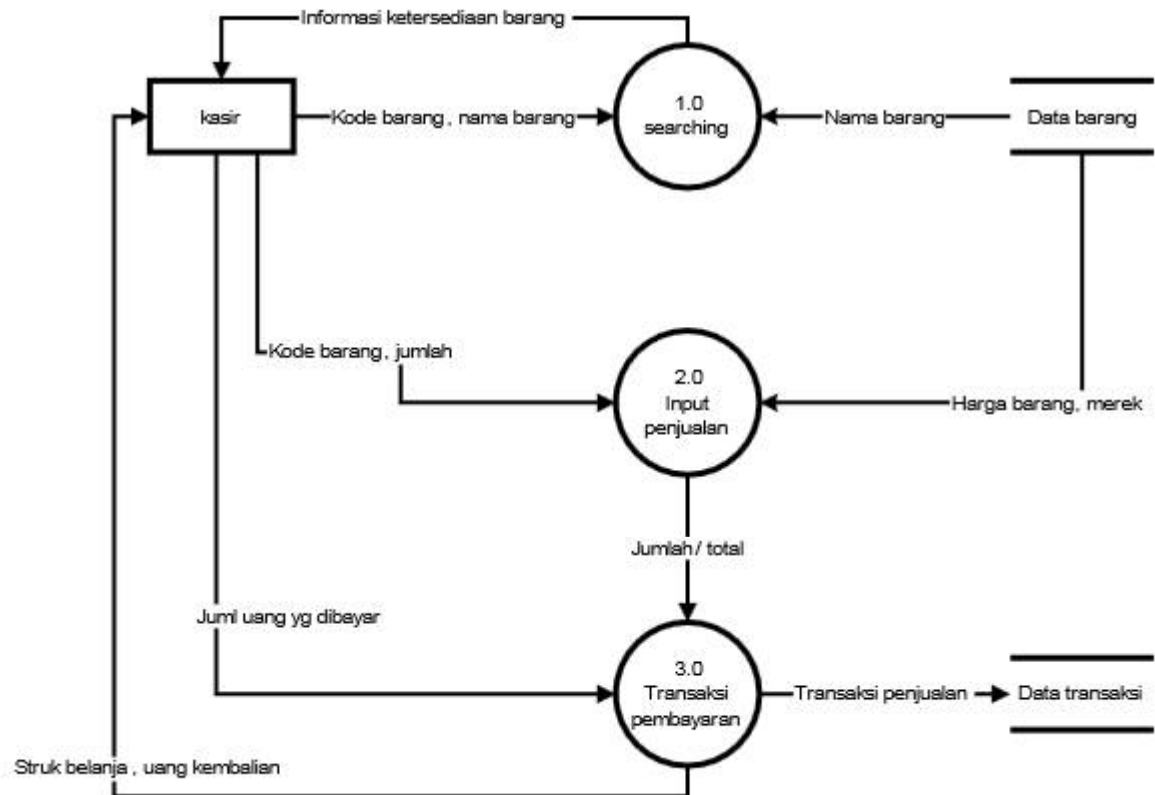
Proses : proses pencarian barang, input transaksi, pembayaran, cetak struk.

Step 2 : Menentukan arus data yang mengalir (input dan output) disetiap proses.

Step 3 : Menggunakan storage untuk menyimpan data

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Step 4 : Menggambarkan ke dalam DAD



Gambar 5.13 DAD Level 1 Sistem Kasir

5.3.3 DAD Level II

DAD Level 2 merupakan diagram yang dibentuk dari dekomposisi proses yang terdapat pada DAD Level 1. Tidak semua proses yang terdapat pada DAD Level 1 harus di down grade (dekomposisi) ke dalam DAD Level 2, melainkan sesuai dengan kebutuhan. Jika proses yang terdapat di Diagram Level 1 butuh mencakup banyak proses di dalamnya, maka hal ini perlu dikerjakan ke dalam Diagram Level 2.

SKENARIO 1

Minimarket milik pak budi menjual mulai peralatan rumah tangga , alat tulis, dan barang kelontong untuk kebutuhan sehari-hari. Pak budi ingin membuat sistem yang bisa digunakan untuk transaksi penjualan di kasir. Sebagai seorang analis sistem, anda diminta untuk menggambarkan DAD level 2 dari sistem kasir tersebut.

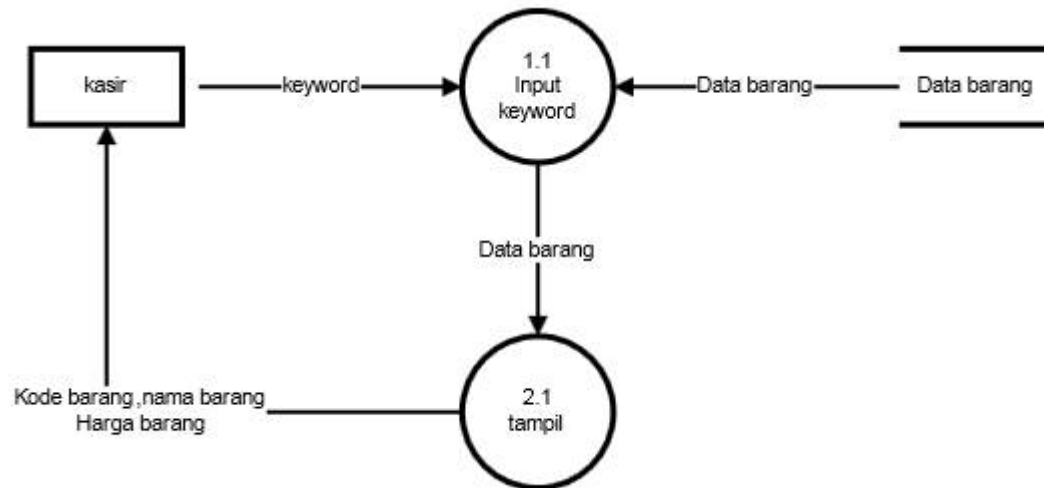
Step 1 Menentukan proses/event dari proses yang terdapat pada DAD Level 1
Proses-proses yang terdapat pada proses searching adalah proses input keyword dan proses tampil

Step 2 : Menentukan arus data yang mengalir (input dan output) disetiap proses.

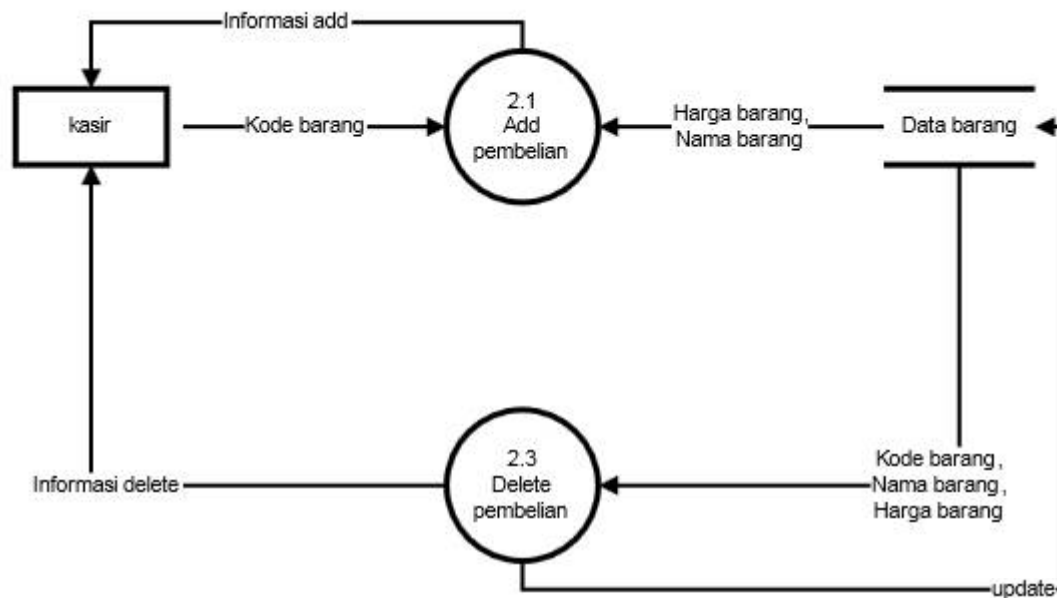
Step 3 : Menggunakan storage untuk menyimpan data

Step 4 : Menggambarkan ke dalam DAD

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK



Gambar 5.15 DAD Level 2 Proses Searching



Gambar 5.16 DAD Level 2 proses input penjualan

5.3.4 DAD Level 3 dan Level selanjutnya

DAD Level 3 merupakan diagram yang dibentuk dari dekomposisi proses yang terdapat pada DAD Level 2.

Catatan : DAD level tiga, empat dst merupakan dekomposisi dari level sebelumnya. Proses dekomposisi dilakukan sampai dengan proses siap dituangkan ke dalam program. Aturan yang digunakan sama dengan level dua

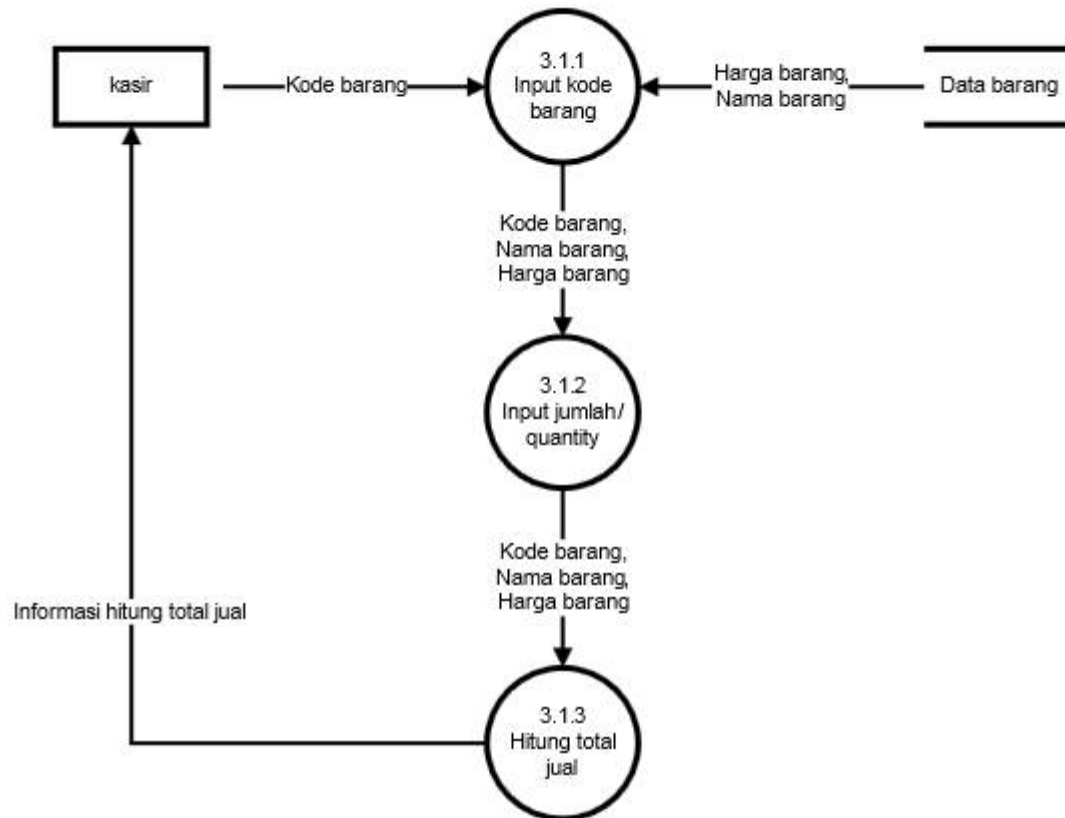
SKENARIO

Step 1 Menentukan proses/event dari proses yang terdapat pada DAD Level 2
Proses-proses yang terdapat pada proses searching adalah proses input keyword dan proses tampil

Step 2 : Menentukan arus data yang mengalir (input dan output) disetiap proses.

Step 3 : Menggunakan storage untuk menyimpan data

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK



Gambar 5. 17 DAD Level 3 Proses Add Pembelian

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK



Rangkuman

Microsoft visio adalah salah satu software yang berfungsi untuk membuat design berupa flowchart, diagram, bagan, dan lain-lain. Dengan visio, semua proses pekerjaan akan lebih mudah terutama bagi kalangan IT dan Analis. Bahkan untuk orang awam sekalipun, visio mudah digunakan.



Soal Latihan

1. Gambarkan Diagram konteks dari search engine google
2. Pada saat ingin menggunakan facebook, pengguna diwajibkan untuk mendaftar terlebih dahulu (sign up). User harus menginputkan data-data pribadi untuk proses pendaftaran. Gambarkan diagram konteks dari proses pendaftaran pada facebook
3. Gambarkan diagram konteks dan DAD Level 1 untuk sistem ATM
4. Sistem apotek ini bisa digunakan oleh apoteker untuk melayani berbagai macam penjualan obat. Sistem ini dapat juga digunakan oleh asisten apoteker untuk manajemen data stok obat. Lakukan analisis sistem, kemudian gambarkan diagram konteks dan level 1 dari sistem informasi apotek tersebut

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

5. Disebuah daerah yang jauh dari perkotaan, terdapat sebuah perpustakaan. Semakin hari pengguna perpustakaan tersebut semakin bertambah, sehingga pemilik perpustakaan membutuhkan aplikasi komputer yang dapat digunakan untuk aktivitas di perpustakaan. Sebagai seorang analis anda diminta untuk membuat perancangan perangkat lunak, meliputi :
- Analisis Sistem
 - Analisis Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional
 - DAD (Konteks, DAD level 1, DAD level 2)

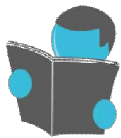
Ilustrasi aktivitas yang terjadi pada perpustakaan dapat anda lihat pada gambar 5.18.



Gambar 5.18 Suasana/Aktivitas di Perpustakaan

BAB VI

BAGAN ALIR (FLOWCHART)



Overview

Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi flowchart dalam perancangan sistem serta dapat membedakan aplikasi mana yang menggunakan flowchart sebagai tools perancangan system. Mahasiswa akan mempelajari jenis flowchart serta aplikasi yang sesuai dan membuat flowchart dari studi kasus.



Tujuan

1. Mengenalkan Flowchart sebagai tool perancangan sistem
2. Pengenalan Jenis-jenis flowchart dan aplikasi yang sesuai
3. Mengenalkan studi kasus dengan menggunakan tools flowchart

6.1 Flowchart

Flowchart merupakan alat bantu yang bisa digunakan untuk kegiatan analisa sistem dan perancangan (desain) sistem. Suatu skema representasi suatu proses atau algoritma. Flowchart merupakan salah satu tool yang digunakan untuk Quality Control. Flowchart adalah bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara sekuensial. Flowchart digunakan untuk merepresentasikan maupun mendesain program. Oleh karena itu flowchart harus bisa merepresentasikan komponen-komponen dalam bahasa pemrograman. Baik flowchart maupun algoritma bisa dibuat sebelum maupun setelah pembuatan program.

Flowchart dan Algoritma yang dibuat sebelum membuat program digunakan untuk mempermudah pembuat program untuk menentukan alur logika program, sedangkan yang dibuat setelah pembuatan program digunakan untuk menjelaskan alur program kepada orang lain. Flowchart berbeda dengan DAD, yang paling jelas adalah dari tahapan/langkah alur data serta simbol-simbol yang digunakan. Untuk itu, perhatikan penjelasan berikut sehingga bisa mengetahui apa saja perbedaan yang ada pada flowchart dan DAD.

6.2 Macam-macam Flowchart

- a. Bagan Alir Sistem (System Flowchart) Merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Contoh. Pendaftaran pasien di RS, Pendaftaran matakuliah praktikum, dll.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

b. Bagan Alir Dokumen (Document Flowchart)

Merupakan bagan alir yang menunjukkan arus data dari laporan dan formulirformulir termasuk tembusannya. Contoh. Pelaporan bulanan Perusahaan.



c. Bagan Alir Skematik (Schematic Flowchart) Menggambarkan prosedur di dalam sistem. Bagan ini menggunakan simbol bagan alir sistem, juga menggambarkan komputer dan peralatan lainnya. Contoh. Bagan alir proses robot, bagan alir proses pencetakan dokumen.

d. Bagan Alir Program (Program Flowchart)


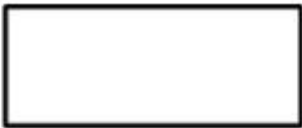
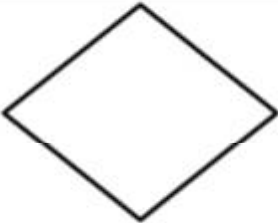
Merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Contoh. Bagan alir untuk proses penghitungan faktorial, bagan alir untuk proses penghitungan suhu ruangan.

e. Bagan Alir Proses (Process Flowchart) Merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik (misal. teknik industri).

Tabel 6. 1 Simbol Flowchart

Nama	Simbol	Keterangan
Oval		Menunjukkan notasi untuk awal dan akhir bagan alir
Aliran data		Menunjukkan petunjuk dari aliran fisik pada program

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Data		Menunjukkan suatu operasi input atau suatu operasi output.
Rectangle		Menunjukkan suatu proses yang akan digunakan
Diamond		Menotasikan suatu keputusan (atau cabang) yang akan dibuat. Program akan memilih satu dari dua rute.

Keterangan :

- Tanda Oval, biasanya disebut sebagai start and end symbol. Biasanya diberi nama "Mulai" dan "Selesai", atau "Start" dan "End". Ataupun frase lain yang menunjukkan bahwa program/bagan alir tersebut mulai dan selesai.
- Diamond sebagai tanda pemilihan adalah Conditional (or decision). Simbol ini mengandung pertanyaan Yes/No atau Ya/Tidak atau Benar/Salah. Simbol ini memiliki dua simbol aliran data yang keluar, biasanya dari sudut yang bawah dan sudut yang kanan, satunya menyatakan "Benar(true)" dan satunya menyatakan "False(salah)".

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

SKENARIO

Menghitung Faktorial N ($N!$) dimana $N! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 \dots N$ Fungsi dari bagan alir untuk menghitung N faktorial ini akan mempermudah kita dalam menuliskan pada program komputer, karena dari bagan alir ini, kita akan mudah untuk memahami algoritma yang digunakan, karena flowchart ini merupakan tahapan suatu instruksi seperti halnya algoritma suatu program.

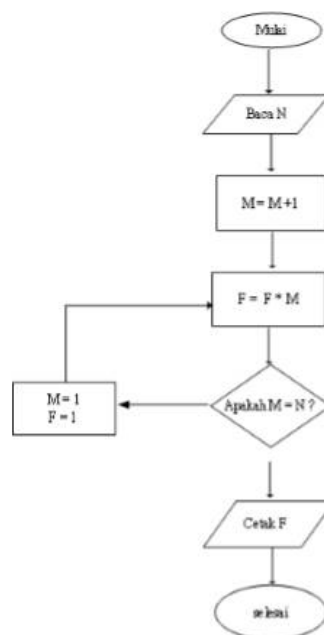
Steps 1

Tentukan inisialisasinya, misalnya :

N = bilangan faktorial yang dicari , M = bilangan 1,2,3,4, ... N

Steps 2 Tentukan rumus untuk menghitung faktorial

Steps 3 Gambarkan ke dalam flowchart



Gambar 6.1 Flowchart



Soal Latihan

1. Gambarkan Buatlah Flowchart Rental VCD.

BAB VII

BAGAN ALIR (FLOWCHART)



Overview

Mahasiswa dapat membuat dokumen perancangan sistem secara lengkap, mendokumentasikan analisis system, mendokumentasikan analisis kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional, mendokumentasikan DAD dan mendokumentasikan Folwchart



Tujuan

1. Membuat hal-hal yang berkaitan dengan perancangan sistem
2. Mendokumentasikan hal-hal yang berkaitan dengan perancangan sistem

7.1 Pendahuluan

Dalam membangun perangkat lunak dilakukan perancangan untuk melakukan proses pembuatan maupun pengembangan sistem. Proses tersebut antara lain mulai dari menganalisis sistem yang akan dibangun/dikembangkan, kemudian membuat perncangan data. Yaitu dengan membuat analisis sistem, batasan sistem, DAD , dan flowchart yang akan digunakan untuk membangun atau mengembangkan perangkat lunak tersebut.

SKENARIO

Step 1 Menuliskan Anasilis Sistem

Step 2 Menuliskan Analisis Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional Sistem

Step 3 Menggambarkan DAD lengkap (Diagram konteks, DAD level 1, DAD level 2 dst sesuai dengan kebutuhan)

Step 4 Menggambarkan Flowchart

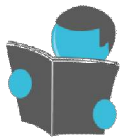


Soal Latihan

1. Buatlah dokumentasi perancangan Sistem Informasi Perpustakaan yang telah anda kerjakan di BAB III
2. Buatlah dokumentasi perancangan Sistem Informasi Akademik pada kampus anda.

BAB VIII

USE CASE DIAGRAM



Overview

Mahasiswa dapat membedakan metode perancangan perangkat lunak berbasis objek dengan yang konvensional. Mahasiswa dapat mengoperasikan tool pembuatan UML, Mahasiswa akan mempelajari fungsi use case diagram dan semua notasi yang digunakan di dalamnya serta dapat membuat use case diagram untuk contoh kasus yang diberikan



Tujuan

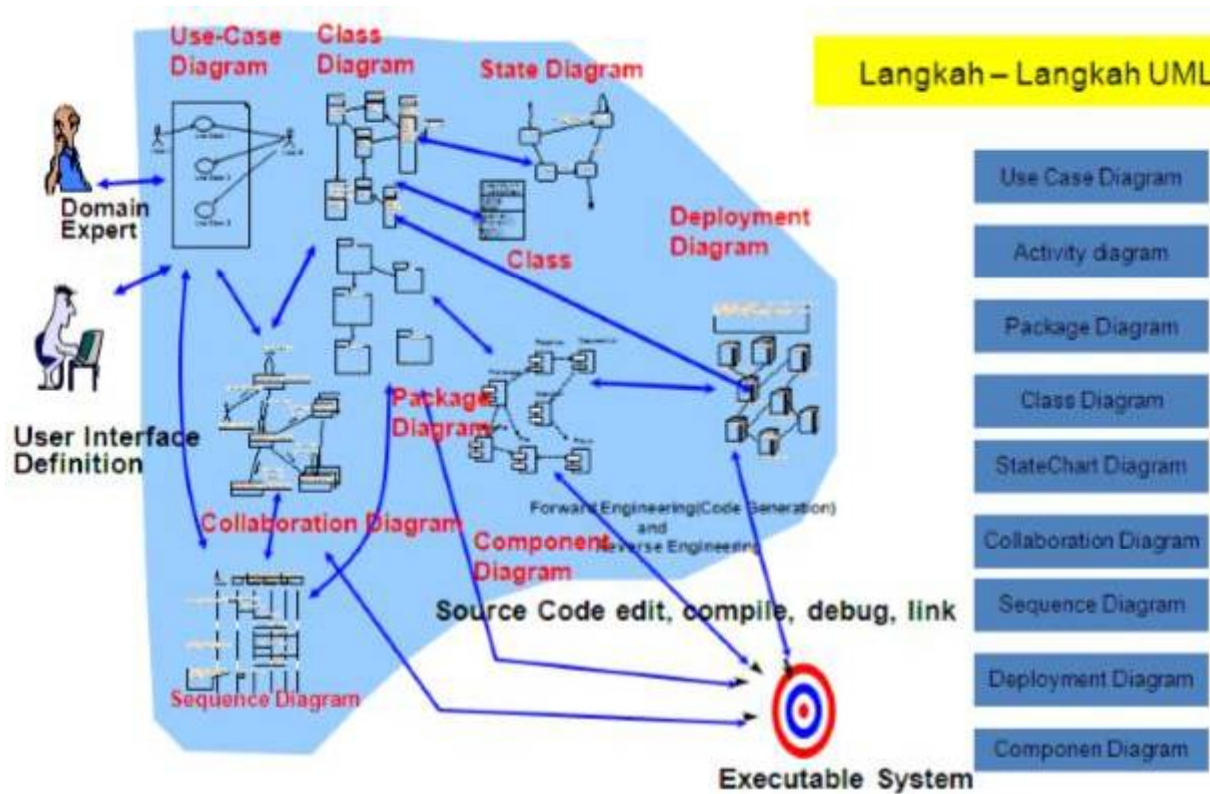
1. Mengenalkan UML sebagai paradigma baru perancangan perangkat lunak
2. Mengenalkan konsep use case diagram
3. Menjelaskan cara membuat use case diagram menggunakan tool

8.1 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi perangkat lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada perangkat keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun.

Tetapi karena UML juga menggunakan class dan operation dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan perangkat lunak dalam bahasa-bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C# atau VB.NET. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk pemodelan aplikasi prosedural dalam VB atau C.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK



Gambar 8.1 Use case model

Tabel 8.1 Use case model

Use Case Text	Use Case Diagram
<ul style="list-style-type: none"> • Lebih detail • Tidak ada visualisasi (berbentuk teks) • Cocok bagi developer 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada visualisasi (berbentuk teks) • Cocok bagi developer • Lebih abstrak, kurang detail • Bentuk visual (gambar) • Cocok untuk client

8.2 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Use case merepresentasikan interaksi antara aktor dengan sistem. Use case menggambarkan pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, membuat daftar belanja, dan sebagainya.

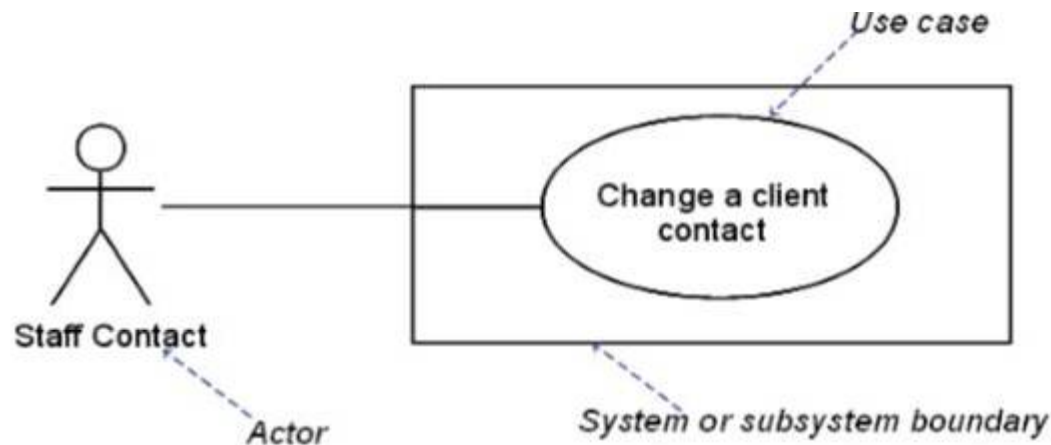
Aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. Use case diagram dapat sangat membantu ketika kita sedang menyusun analisis kebutuhan sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang test case untuk semua fitur yang ada pada sistem. Kadangkala notasi use case kurang detail, terutama untuk beberapa kegiatan tertentu.

Use case dapat memasukkan (include) fungsionalitas use case lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa use case yang di-include akan dipanggil setiap kali use case yang meng-include dieksekusi secara normal. Sebuah use case dapat di-include oleh lebih dari satu use case lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang sejenis.

Use case juga dapat meng-extend use case lain dengan behaviour-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar use case menunjukkan bahwa use case yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain.

MODUL REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara aktor dengan proses atau sistem yang dibuat. Use Case Diagram mempunyai beberapa bagian penting seperti : Actor, Use Case, Association, Generalization.



Gambar 8.2 Actor, use case dan sistem boundarynya

- Actor Actor merupakan bagian dari Use Case yang bertindak sebagai subjek (pelaku) dalam suatu proses.
- Use Case Use Case adalah proses-proses yang terjadi dalam suatu sfotware. Use Case juga menggambarkan apa yang sedang dilakukan oleh seorang Actor.
- Relasi Relasi menggambarkan hubungan antara actor dan use case.



Soal Latihan

3. Buatlah dokumentasi perancangan Sistem Informasi Perpustakaan yang telah anda kerjakan di BAB III
4. Buatlah dokumentasi perancangan Sistem Informasi Akademik pada kampus anda.