

PERTEMUAN 10

(STUDI KASUS)

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada pertemuan kali ini mahasiswa mampu memahami :

1. Cara menganalisa software
2. Dapat merencanakan pembuatan project pada perangkat Lunak
3. Pengembangan Pada Perangkat Lunak

B. URAIAN MATERI

1. Pengertian Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak adalah proses analisis kebutuhan dan desain yang diinginkan pengguna, konstruksi dan uji aplikasi yang akan memenuhi kebutuhan-kebutuhan tersebut melalui penggunaan bahasa pemrograman, ilmu yang mempelajari teknik pembuatan perangkat lunak yang baik dengan menggunakan pendekatan teknik.

Dalam rekayasa perangkat lunak terdapat beberapa penilaian dasar yang dijadikan acuan pada pembuatan perangkat lunak, yaitu :

- a. Perangkat lunak selalu diperbarui secara berkala
- b. Perangkat lunak dapat mengikuti perkembangan teknologi
- c. Mengikuti apa yang diinginkan oleh user
- d. Dalam penggunaan energy dan penggunaanya harus efektif dan efisien
- e. Memperoleh kebutuhan yang diinginkan oleh pengguna

Karakteristik pada suatu perangkat lunak adalah :

- a. perangkat yang dibangun oleh system logic dan bukan seperti hardware yang dibangun dalam bentuk fisik.
- b. Elemen pada perangkat lunak itu rekayasa tidak seperti hardware yang dibuat oleh pabrik
- c. Perangkat lunak tidak dapat di rakit

Atribut yang terdapat pada pembuatan rekayasa perangkat lunak yaitu :

- a. Pemeliharaan : kebutuhan pelanggan harus didiskusikan sesuai dengan apa yang diinginkan oleh pengguna
- b. Dapat diandalkan : Mempunyai berbagai macam karakteristik seperti keselamatan, keamanan
- c. Efisien : Sumber daya pada perangkat lunak yang digunakan tidak bisa pada sistem seperti memory dan processor
- d. Kelayakan : Mudah digunakan, mempunyai tampilan yang bagus dan sistem penyimpanan yang mencukupi

a. Jenis pada perangkat lunak

Dilihat dari fungsinya, perangkat lunak dapat di kategorikan sebagai :

1) Perangkat lunak sistem

Perangkat lunak yang dipakai lebih banyak pada sistem operasional komputer.

a) Sistem operasi

Contohnya : Microsoft windows, Linux, MacOS

b) Penerjemah bahasa pemrograman

Contohnya : NetBeans, Dev-C++, Eclipse

2) Aplikasi pada perangkat lunak

Perangkat lunak ini merupakan sejumlah aplikasi atau program yang telah tersedia di komputer pengguna untuk membantu menyelesaikan tugas-tugas tertentu. Contohnya seperti corel draw, microsoft office, gmail.

Perangkat lunak dapat dibedakan melalui platformnya, yaitu :

a) Perangkat lunak sistem

Sekumpulan program yang ditulis untuk kepentingan program lain
Seperti contohnya editor dan driver pada platform

b) Perangkat lunak bisnis (Business software)

Perangkat lunak yang mempunyai fasilitas pengambilan keputusan manajemen seperti contohnya sistem perhitungan akuntansi,

inventory, ataupun payroll

c) Perangkat lunak rekayasa dan sains

Perangkat lunak ini digunakan di bidang aplikasi teknik dan biasanya digunakan untuk penghitungan komputasi dan numerik

d) Embedded software

Perangkat lunak yang dirancang khusus untuk perangkat yang memiliki fungsi secara spesifik saja dan fungsinya tidak dapat diubah lagi contohnya seperti lampu lalu lintas

e) Perangkat lunak komputer pribadi

Perangkat lunak jenis ini biasanya digunakan untuk perseorangan seperti mengetik, bermain game, dan mengedit

f) Perangkat lunak intelegensia buatan

Pembuatan perangkat lunak yang menggunakan teknik non numerik dalam pemecahan masalah yang kompleks dan untuk mengerjakan aplikasi kecerdasan buatan seperti pembuatan game, neurall network dan expert sistem

b. Manajemen proyek perangkat lunak

Dalam manajemen proyek perangkat lunak ada 3 fokus yang harus diketahui yaitu :

1) Manusia (people)

Menyiapkan kelompok/team perangkat lunak dalam membuat sebuah aplikasi yang tidak mudah di pecahkan

2) Masalah

Ruang lingkup dan objektivitas harus di tetapkan, mempertimbangkan pemecahan alternatifnya batasan dan tekniknya harus bisa diuraikan

3) Proses (Process)

Wawasan yang luas bagi perangkat kerja dalam pengembangan perangkat lunak

Aktifitas dalam merencanakan pembuatan rekayasa perangkat lunak disebut manajemen proyek perangkat lunak, sebelum aktifitas teknis di

inisialisasi dan mempunyai batasan pada keseluruhan pada perkembangan dan pemeliharaan perangkat lunak tersebut

c. Proses pada manajemen proyek

Merupakan hal utama dalam pembuatan suatu perangkat lunak yang dalam skala besar. Maka agar proyek yang dibuat bisa berhasil kita harus mengerti tentang :

- 1) Usaha atau biaya yang dikeluarkan
- 2) Sumber yang diperlukan
- 3) Penjadwalan
- 4) Lingkup pekerjaan
- 5) Mengetahui apa yang harus dikerjakan

2. Teknik model pengembangan

Pengembangan perangkat lunak adalah istilah dalam dunia teknologi yang mempunyai arti sebagai sebuah rangkaian aktifitas dalam melakukan sebuah perancangan, penerapan, dan membuat fungsi yang ada pada perangkat lunak bekerja dengan baik.

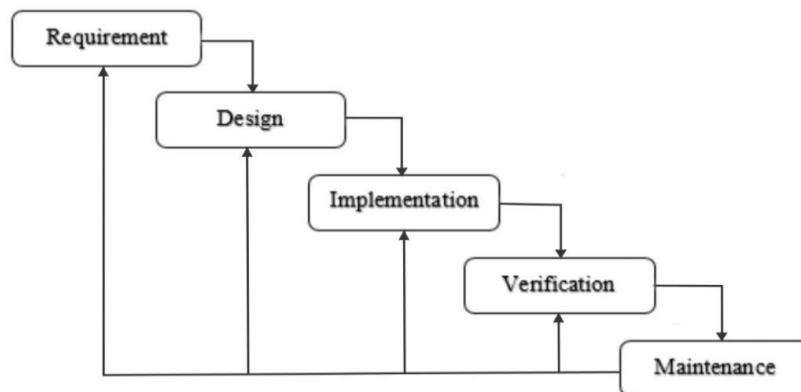
Pada komputer terdapat dua komponen yang penting untuk menjalankannya yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras adalah perangkat fisiknya dan perangkat lunak adalah material yang tak kasat mata. Dua komponen ini bekerja bersamaan disaat komputer dinyalakan.

Perangkat lunak membutuhkan perangkat keras atau hardware untuk dijadikan media agar bisa melakukan pekerjaan. Begitupun dengan perangkat keras yang ada pada komputer tidak akan bisa melakukan pekerjaan jika tidak ada perangkat lunak. jadi kedua komponen ini saling membutuhkan satu sama lain.

Maka dari itu pengembangan perangkat lunak dapat disimpulkan merupakan pengembangan secara teratur untuk membuat fungsi sebuah program agar pengguna lebih mudah dalam melakukan pekerjaan pada sebuah komputer.

a. Metode Waterfall

Pada pengembangan perangkat lunak terdapat metode yang dapat kita pakai dalam mengembangkan atau membuat perangkat lunak yaitu metode waterfall, prototype dan spiral.



Gambar 10. 1 Alur Pemodelan Waterfall

Waterfall adalah alur pemodelan pada pengembangan system perangkat lunak yang traditional dan sistematis. Pada alur pemodelan waterfall akan melalui lima tahapan dalam menggunakannya yaitu : requirement, design, implementation, verification, maintenance.

- 1) Requirement adalah proses dimana user memberi tahu permasalahan dan kebutuhan apa saja yang diinginkan kepada pengembang, setelah itu diperlukan pengumpulan data bersama-sama untuk merencanakan fitur yang ada pada perangkat lunak.
- 2) Design merupakan proses perancangan pada tahap pengembangan, dimulai dengan melakukan estimasi kerja, kebutuhan sumber daya dan perencanaan alur kerja. Setelah itu berlanjut dengan menentukan rancangan struktur data, arsitektur, tampilan interface dan algoritma pada perangkat lunak.
- 3) Implementation merupakan pemasangan perangkat yang sudah dirancang sebelumnya pada perangkat keras computer dalam bentuk bahasa pemrograman
- 4) Verification dan Maintenance merupakan tahapan terakhir untuk menguji kelayakan pada perangkat lunak yang sudah dibuat agar sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh user dan mencari tahu kelemahan pada perangkat lunak yang telah dibuat.

Setelah semua proses telah selesai dikerjakan maka perangkat lunak yang dibuat sudah bisa digunakan oleh user pada perangkat komputernya.

b. Adapun kekurangan dan kelebihan pada metode waterfall adalah sebagai berikut :

1) Kelebihan

- a) Prosesnya berurutan dari mulai menganalisa hingga support
- b) Memiliki spesifikasi yang berbeda di setiap proses sehingga sistem bisa dikembangkan sesuai apa yang kita inginkan
- c) Pada setiap proses tidak dapat di tumpuk

2) Kekurangan

- a) Dalam pembuatannya memakan waktu yang panjang
- b) Penggunaan biaya yang terlalu mahal
- c) Sistem yang dikembangkan harus melewati banyak riset dan penelitian pada prosesnya

c. Metode Prototype

Dalam bahasa Indonesia prototype bisa juga disebut dengan perencanaan. Jadi prototype merupakan gambaran awal yang dirancang sementara untuk menyesuaikan kebutuhan sebelum diperoleh apa yang diinginkan oleh pengguna



Gambar 10. 2 Alur Pemodelan Prototype

Proses gambar diatas dapat di jelaskan sebagi berikut :

1) Mendengarkan pelanggan

Pengembang dan pengguna menentukan tujuan pembuatan perangkat lunak dan membicarakan tentang kebutuhan apa yang diperlukan pada perangkat lunak tersebut

2) Membangun dan memperbaiki prototype

Perancangan dilakukan sesuai keinginan untuk mewakili semua aspek perangkat lunak yang akan dibuat, dan rancangan ini menjadi dasar pada pembuatan prototype

3) Evaluasi (uji coba)

User menguji coba rancangan sementara yang telah dibuat untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan pada perangkat lunak sudah jelas seperti yang diinginkan user

Adapun kekurangan dan kelebihan pada metode Prototype adalah sebagai berikut:

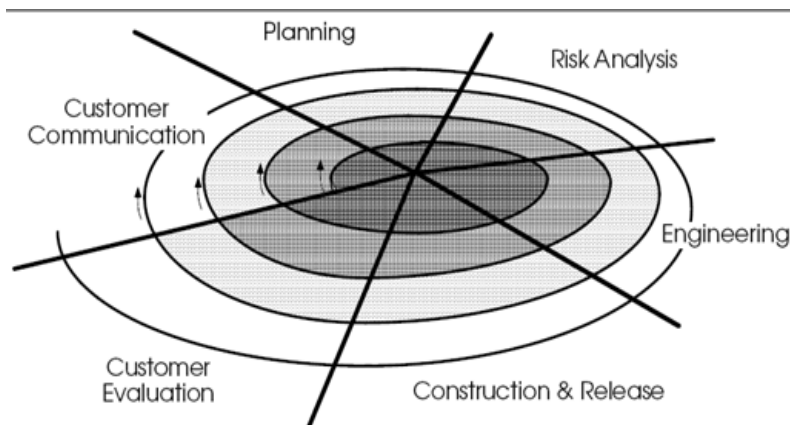
a) Kelebihan

- (1) Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan user pelanggan
- (2) Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pelanggan
- (3) Pelanggan berperan aktif dalam pengembangan sistem
- (4) Dapat menghemat waktu dalam pengembangan sistem
- (5) Penerapan menjadi lebih mudah karena user mengetahui apa yang di harapkannya

b) Kekurangan

- (1) Proses perancangan dan analisis terlalu singkat
- (2) Biasanya kurang fleksibel dalam menghadapi perubahan
- (3) Pengembang terkadang menggunakan sistem operasi yang tidak relevan dan algoritma yang tidak efisien

d. Metode spiral

**Gambar 10. 3** Alur Pemodelan Sprial

Pada metode spiral kebutuhan yang dikembangkan pada perangkat lunak tidak dilakukan secara penuh pada saat pengembangan perangkat lunak, tetapi dikembangkan melalui bertahap dengan menggunakan prototype. Semua ini dilakukan agar fungsi yang terdapat pada sistem perangkat lunak lebih terfokus, sehingga mendapatkan hasil yang maksimal dalam proses pengujian sistem yang dikembangkan.

Adapun tahapan-tahapan dalam metode spiral adalah sebagai berikut :

- 1) Customer communication
Membangun komunikasi yang efektif dalam melakukan kerja tentang kebutuhan yang akan di perlukan oleh user
- 2) Planning
Mengatur perencanaan dalam menentukan sumberdaya, estimasi kerja, dan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan pada perangkat lunak
- 3) Analysis Risk
Kegiatan ini merupakan menganalisa resiko tekhnikal dalam pengembangan perangkat lunak
- 4) Engineering
Membangun satu atau lebih representasi dari aplikasi secara tekhnikal pada pengerjaan perangkat lunak

5) Construction dan Realese

Pekerjaan yang dibutuhkan pada pengembangan perangkat lunak seperti testing, pemasangan, dan membuat panduan untuk user agar user mengerti cara menggunakan perangkat lunak yang telah dibuat

6) Customer Evaluation

Mendengarkan user setelah dia menggunakan perangkat lunak dan mendapatkan feedback berdasarkan pengalaman user menggunakan perangkat lunak

Kekurangan dan kelebihan pada metode spiral ini adalah sebagai berikut :

1) Kelebihan

- a) Perangkat lunak yang sedang dibangun dapat dirubah dan diselesaikan secara sistematis
- b) Biaya yang di gunakan dapat ditentukan sebab proses pada pembuatan jelas dan terencana dengan baik
- c) Manajemen dan analisa resiko yang lebih cepat dan mudah
- d) Mudah dalam melakukan perubahan kebutuhan dan dokumentasi

2) Kekurangan

- a) Pada project kecil tidak cocok untuk diimplementasikan
- b) Waktu yang cukup lama pada prosesnya
- c) Karena prosesnya yang kompleks, harus dibutuhkan pengalaman
- d) Resiko dalam tahap planning cukup besar apabila terjadi perbedaan dalam jadwal pengembangan dan anggaran belanja

3. Analisa kebutuhan

Analisa kebutuhan adalah langkah menentukan suatu gambaran pada pengembangan perangkat lunak sehingga menghasilkan apa yang diinginkan user pada perangkatnya. Perangkat lunak yang baik dan sesuai dengan kebutuhan user sangat tergantung pada keberhasilan dalam melakukan analisa kebutuhan. Pada proyek pengembangan perangkat lunak yang besar, analisa kebutuhan dilakukan setelah proses pada sistem engineering dan perencanaan kerja.

Analisa kebutuhan merupakan satu diantara banyak aktivitas penting dalam proses rekayasa perangkat lunak untuk memahami ranah permasalahan dari sistem yang berjalan dan ranah solusi dari sistem yang akan dibuat. Analisa kebutuhan yang dilakukan terhadap perangkat lunak akan menghasilkan spesifikasi perangkat lunak tersebut. Analisa kebutuhan ini terdiri dari lima langkah pokok yaitu : Identifikasi Masalah, Evaluasi dan sintesis, mendefinisikan kebutuhan perangkat lunak, Spesifikasi, Review.

a. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah merupakan proses dimana seorang analis memecahkan sebuah masalah yang terjadi pada pengembangan suatu perangkat lunak sehingga dapat di tentukan :

- 1) Siapa pengguna yang akan memakai perangkat lunak
- 2) Menentukan perangkat lunak akan digunakan dimana
- 3) Perangkat lunak yang dikerjakan dipakai untuk melakukan aktivitas apa
- 4) Bagaimana mekanisme dalam pelaksanaanya dan apa saja yang mencakup pada pekerjaan tersebut
- 5) Mengetahui dari sisi hukum dan standar, apa yang menjadi kendala pada sisi teknologi yang akan digunakan.

Pengembang khususnya analis mempunyai beberapa cara yang digunakan dalam memahami masalah yang ada pada perangkat lunak biasanya melalui wawancara, observasi, kuisioner, dan mempelajari dokumen hasil perancangan pada perangkat lunak.

b. Evaluasi dan Sintesis

Pada tahap evaluasi dan sintesis ini pada pengerjaannya dijadikan satu pelaksanaannya dengan pemahaman masalah. Walaupun begitu substansi yang dipertanyakan mempunyai perbedaan sedikit yaitu :

- 1) Apakah fungsi yang diinginkan pada perangkat lunak
- 2) Informasi dan data apa saja yang akan di proses
- 3) Kelakuan sistem apa yang diharapkan
- 4) Antarmuka apa saja yang di sediakan

Untuk menangkap kebutuhan dari user dengan baik terutama pada kemiripan tanggapan, analis harus melakukan komunikasi dan tukar pemikiran ide dengan user, perancangan prototype perangkat lunak, dan data yang lengkap atau document.

c. Definisikan kebutuhan perangkat lunak

Dalam mengerjakan identifikasi pada kebutuhan user, informasi yang di dapat belum begitu tersusun. Setelah itu user akan memberi tahu apa yang diinginkan dengan bahasa yang mudah dimengerti dan mudah digunakan.

Kemudian setelah semua kebutuhan user yang belum tersusun telah diidentifikasi lalu akan di analisis, diklasifikasikan dan diterjemahkan menjadi kebutuhan fungsional.

antar muka dan unjuk kerja pada perangkat lunak setelah di analisis, diklasifikasikan dan diterjemahkan, mungkin akan menghasilkan pendefinisian sebagai berikut :

- 1) Kebutuhan fungsional
 - a) Entri dan rekam data transaksi penjualan.
 - b) Retrieve data transaksi penjualan untuk periode tertentu (periode sesuai dengan inputan periode yang diinputkan pada keyboard).
 - c) Rekam data akumulasi transaksi penjualan periode tertentu ke jurnal umum berikut account pasangannya (kas).
- 2) Kebutuhan antarmuka
 - a) Antarmuka pemakai untuk memasukkan dan merekam data penjualan.
 - b) Antarmuka pemakai untuk menyajikan dan menjurnal informasi transaksi penjualan pada periode tertentu.
 - c) Antarmuka untuk jaringan lokal yang menghubungkan perangkat lunak aplikasi dibagian penjualan dengan perangkat lunak aplikasi dibagian akutansi.
- 3) Kebutuhan unjuk kerja
 - a) Proses jurnal hanya bisa dilakukan sekali setelah data transaksi penjualan direkam.
 - b) Adanya otoritas pemakaian perangkat lunak dan akses data sesuai dengan bagian pekerjaan masing-masing.

Kemudian kebutuhan tersebut akan dimodelkan atau digambarkan dengan teknik analisis dan alat bantu tertentu. Sebagai contoh kebutuhan fungsional dapat dimodelkan dengan menggunakan

- 1) Data flow diagram, kamus data, dan spesifikasi proses jika menggunakan analisis terstruktur
- 2) Use case diagram dan skenario sistem jika menggunakan analisis berorientasi objek.

d. Kebutuhan fungsional dan non fungsional

Untuk menentukan kebutuhan pada perangkat lunak pengembang harus melalui proses analisa pada kebutuhan perangkat lunak, analisa perangkat lunak adalah langkah pertama dari proses pengembangan perangkat lunak, proses ini akan membuahkan hasil spesifikasi yang dibutuhkan oleh perangkat lunak yang akan dikembangkan.

Agar lebih mudah dalam menganalisis kebutuhan pada perangkat lunak dalam kebutuhan sebuah system, ada dua jenis kebutuhan agar pengembang lebih mudah dalam proses kebutuhan system, yaitu kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

1) Kebutuhan fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang berisi proses dalam mencari layanan apa saja yang diperlukan pada sebuah system, mencakup pada bagaimana cara system bereaksi pada input tertentu dan bagaimana perilaku system pada situasi tertentu.

Contoh kebutuhan fungsional pada aplikasi tokopedia :

- a) Fitur pencarian lapak atau barang yang hendak dibeli
- b) Fitur untuk menyimpan barang yang ingin kita beli ke keranjang
- c) Fitur pembelian pulsa

2) Kebutuhan non-fungsional

Kebutuhan non-fungsional adalah batasan dari layanan yang ada pada sebuah system seperti batasan waktu, batasan pengembangan proses atau batasan dari pengguna. Contoh dari kebutuhan non-fungsional pada aplikasi tokopedia :

- a) Barang yang diterima boleh dikembalikan jika tidak sesuai
- b) Transaksi bisa dibatalkan jika melanggar ketentuan

- c) Promo yang telah ditukarkan tidak dapat digunakan kembali

C. SOAL LATIHAN/TUGAS

1. Bagaimana Perangkat lunak dapat dibedakan melalui platformnya ?
2. Bagaimana cara melakukan analisa kebutuhan pada proyek pengembangan perangkat lunak yang besar ?
3. Sebutkan komponen yang ada pada teknik model pengembangan ?
4. Jelaskan proses rekayasa perangkat lunak untuk memahami ranah permasalahan dari sistem yang berjalan ?
5. Jelaskan proses perancangan prototype perangkat lunak ?

D. REFERENSI

1. Pressman, Roger S. Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Buku Satu). Yogyakarta : Andi Offset. 2002.
2. Ganong, William F. Pembelajaran Berbantuan Komputer (alih bahasa M. Djauhari Wijayakusumah) Edisi tiga, Jakarta : EGC. 2002.
3. Heinich, R, dkk. Instructional media and technology for learning. 7th edition. New Jersey: Prentice Hall, Inc. 2002..

GLOSARIUM

Embedded software perangkat lunak yang dirancang khusus untuk perangkat yang memiliki fungsi secara spesifik saja dan fungsinya tidak dapat diubah lagi contohnya seperti lampu lalu lintas

Analysis Risk kegiatan ini merupakan menganalisa resiko teknis dalam pengembangan perangkat lunak

Evaluasi dan Sintesis pada tahap evaluasi dan sintesis ini pada pengerjaannya dijadikan satu pelaksanaannya dengan pemahaman masalah.