

BAB 2.

REKAYASA PERANGKAT LUNAK


Disusun Oleh :
Elisawati, M.Kom

SEJARAH REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Rekayasa perangkat lunak telah berkembang sejak pertama kali diciptakan pada tahun 1940-an hingga kini. Fokus utama pengembangannya adalah untuk mengembangkan praktek dan teknologi untuk meningkatkan produktivitas para praktisi pengembang perangkat lunak dan kualitas aplikasi yang dapat digunakan oleh pemakai.

- 1945 - 1965: Awal

Istilah software engineering digunakan pertama kali pada akhir 1950-an dan awal 1960-an. Saat itu, masih terdapat debat tajam mengenai aspek engineering dari pengembangan perangkat lunak.



Pada tahun 1968 dan 1969, komite sains NATO mensponsori dua konferensi tentang rekayasa perangkat lunak, yang memberikan dampak kuat terhadap perkembangan rekayasa perangkat lunak. Banyak yang menganggap bahwa dua konferensi inilah yang menandai awal resmi profesi rekayasa perangkat lunak.

- 1965 - 1985: krisis perangkat lunak

Pada tahun 1960-an hingga 1980-an, banyak masalah yang ditemukan para praktisi pengembangan perangkat lunak. Banyak proyek yang gagal, hingga masa ini disebut sebagai krisis perangkat lunak. Kasus kegagalan pengembangan

perangkat lunak terjadi mulai dari proyek yang melebihi anggaran, hingga kasus yang mengakibatkan kerusakan fisik dan kematian. Salah satu kasus yang terkenal antara lain meledaknya roket Ariane akibat kegagalan perangkat lunak.

- 1985 - kini: tidak ada senjata pamungkas

Selama bertahun-tahun, para peneliti memfokuskan usahanya untuk menemukan teknik jitu untuk memecahkan masalah krisis perangkat lunak.

Berbagai teknik, metode, alat, proses diciptakan dan diklaim sebagai senjata pamungkas untuk memecahkan kasus ini. Mulai dari pemrograman terstruktur, pemrograman berorientasi object, perangkat pembantu pengembangan perangkat lunak (CASE tools), berbagai standar, UML hingga metode formal diagung-agungkan sebagai senjata pamungkas untuk menghasilkan software yang benar, sesuai anggaran dan tepat waktu.

Pada tahun 1987, Fred Brooks menulis artikel No Silver Bullet, yang berproposisi bahwa tidak ada satu teknologi atau praktek yang sanggup mencapai 10 kali lipat perbaikan dalam produktivitas pengembangan perangkat lunak dalam tempo 10 tahun.

Sebagian berpendapat, no silver bullet berarti profesi rekayasa perangkat lunak dianggap telah gagal. Namun sebagian yang lain justru beranggapan, hal ini menandakan bahwa bidang profesi rekayasa perangkat lunak telah cukup matang, karena dalam bidang profesi lainnya pun, tidak ada teknik pamungkas yang dapat digunakan dalam berbagai kondisi



DEFINISI REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Berikut adalah beberapa definisi dari istilah Rekayasa Perangkat Lunak :

- Menurut Stephen R.Schach

sebuah disiplin dimana dalam menghasilkan perangkat lunak bebas dari kesalahan dan dalam pengiriman anggaran tepat waktu serta memuaskan keinginan pemakai.

- Menurut Fritz Bauer


penetapan dan penggunaan prinsip rekayasa dalam rangka memperoleh perangkat lunak yang dapat dipercaya dan dapat bekerja secara efisien pada mesin nyata.

- Menurut IEEE 610.12

sebuah studi pendekatan dan aplikasi secara sistematis, disiplin pengembangan operasi dan pemeliharaan PL yang kesemuanya itu merupakan aplikasi rekayasa yang berkaitan dengan PL.

- Menurut Wikipedia

"Software engineering is the application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, and maintenance of software". Secara ringkasnya adalah bahwa SE mencakup pembuatan, pengembangan, dan pemeliharaan suatu software.



Pembuatan meliputi bagaimana suatu software dibuat mulai dari user requirements, spesifikasi, desain, testing, dokumentasi (misal berupa manual pembuatan program), dan sebagainya. Sedangkan pengembangan adalah untuk menambah fitur-fitur baru yang belum ada pada versi sebelumnya. Pemeliharaan digunakan untuk memperbaiki bugs atau errors yang tidak ketahuan ketika dalam tahap pembuatan. Pemeliharaan ini biasanya dapat berupa Service Pack, dan sebagainya.



DEFINISI PERANGKAT LUNAK

Beberapa definisi dari perangkat lunak antara lain :

- Perangkat lunak adalah program komputer ditambah konfigurasi data dan file serta ditambahkan juga dokumentasi.

- Menurut Ian Sommerville :

"Computer programs and associated documentation. Software products may be developed for a particular customer or may be developed for a general market." Program komputer dan dokumentasi yang terkait. Produk Software dapat dikembangkan untuk pelanggan tertentu atau mungkin dikembangkan untuk umum.

Menurut Pressman dalam bukunya Software Engineering A Practitioner's Approach, perangkat lunak didefinisikan lebih rinci lagi yaitu sebagai:

- instruksi-instruksi yang jika dieksekusi akan memberikan layanan-layanan atau fungsi seperti yang diinginkan
- struktur data yang memungkinkan program untuk memanipulasi informasi secara proporsional
- dokumen-dokumen yang menggambarkan operasi dan kegunaan program



- Menurut IEEE (Standard Glossary of Software Engineering Terminology, 1990), perangkat lunak adalah program komputer, prosedur, dan dokumentasi serta data yang terkait dengan pengoperasian sistem komputer.



PERANAN PERANGKAT LUNAK

Software saat ini memegang dua peran. Software sebagai sebuah produk dan, dalam waktu yang bersamaan, juga sebagai sarana untuk menghasilkan sebuah produk. Sebagai sebuah produk, software memberikan suatu kemampuan menghitung yang disatukan ke dalam hardware komputer, atau yang lebih luas lagi, pada jaringan komputer yang bisa diakses oleh hardware lokal. Software bisa berada melekat didalam sebuah telepon selular atau beroperasi didalam sebuah komputer mainframe, yang bekerja untuk merubah data menjadi informasi,



memproduksi, mengatur, mendapatkan, mengubah, mempertunjukan, atau mengirimkan informasi yang sederhana, seperti sebuah bit tunggal atau, barangkali sekompleks pertunjukan dengan multimedia. Sebagai sarana yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk, software bertindak sebagai basis untuk mengontrol komputer (sistem operasi), komunikasi informasi (jaringan), dan pembuat serta pengontrol dari program yang lainnya (software sebagai alat bantu (tools) dan lingkungan (environments)).



Software menghantar informasi, produk paling penting yang dihasilkan untuk kita, mengubah data pribadi (seperti misalnya transaksi keuangan pribadi) sehingga data itu bisa lebih berarti dalam konteks lokal; software juga mengelola informasi bisnis menjadikannya lebih bisa bersaing; juga menjadi penyedia pintu masuk ke jaringan informasi dunia (misal internet) dan yang bisa memenuhi permintaan informasi dalam berbagai bentuk.



Peran software komputer cukup banyak mengalami perubahan sepanjang kurun waktu tidak kurang dari 50 tahun. Dengan peningkatan kemampuan hardware yang dramatis, perubahan yang terjadi lebih dalam lagi dari segi arsitektur komputer, kecepatan, peningkatan kapasitas memori dan penyimpanan, dan dengan beragamnya variasi pilihan input dan output menjadikan sistem berbasis komputer semakin lengkap dan kompleks. Kehandalan dan kompleksitas bisa menimbulkan kekaguman ketika suatu sistem yang berjalan dengan baik dan sukses, tetapi dia juga bisa menimbulkan masalah yang besar manakala mereka harus membangun sebuah sistem yang rumit.




PERKEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

- Tahun-Tahun Awal (1950 - 1965)
 - Orientasi batch -> update data pada periode tertentu
 - Distribusi terbatas
 - PL dibuat menurut pesanan
- Era Kedua (1965 - 1975)
 - Multiuser -> ada pembagian hak akses, contoh : manager, karyawan
 - Real time -> update data langsung ketika ada perubahan
 - Database -> karena real time
 - Software produk

- Era Ketiga (1975 - 1989)


- Sistem terdistribusi
- Embedded Intelligence
- Hardware biaya rendah -> kalau dulu mahal karena ukurannya sangat besar

- Era Keempat (1989 - sekarang)

- Sistem desktop bertenaga kuat
 - Teknologi berorientasi objek (Object Oriented) -> kalau ada komponen rusak, tidak perlu membeli PL baru, cukup membeli komponen
 - Sistem pakar -> bertindak seperti pakar
 - Jaringan syaraf tiruan
 - Komputasi Paralel
 - Komputasi Jaringan
- 


KARATERISTIK PERANGKAT LUNAK

Untuk menambah pemahaman mengenai software (dan mengerti sepenuhnya Software Engineering), sangatlah penting untuk memeriksa ciri-ciri software yang membuat beda dengan barang-barang yang dibuat orang lainnya. Sewaktu software dibangun, proses kreasi manusia (analisa, perancangan, pembangunan, percobaan/tes) pada akhirnya diwujudkan kedalam bentuk fisik. Jika kita bangun sebuah komputer yang baru, mula-mula kita buat sketsa, gambar rancangan formal, dan dari bentuk dasar rancangan fisik tersebut, kemudian berkembang menjadi bentuk produk secara fisik (chips, circuit board, power supply, dll).



Software adalah suatu kerangka berpikir atau logika bukan seperti elemen yang dapat dilihat secara fisik. Oleh karena itu software mempunyai ciri-ciri yang berbeda dibanding dengan perangkat keras (hardware) sebagai berikut :

1. Software is developed or engineered, it is not manufactured in the classical sense. (Perangkat Lunak dibangun dan dikembangkan, tidak dibuat dalam bentuk klasik.) Perangkat lunak adalah suatu produk yang lebih menekankan pada kegiatan rekayasa (engineering) dibandingkan kegiatan manufacturing (rancang bangun di pabrik).



Dalam pembuatan perangkat lunak kualitas yang tinggi dicapai melalui perancangan yang baik, tetapi dalam fase perangkat keras, selalu saja ditemukan masalah kualitas yang tidak mudah untuk disesuaikan dengan perangkat lunak. Biaya untuk perangkat lunak dikonsentrasikan pada pengembangan. Hal ini berarti proyek perangkat lunak tidak dapat diatur seperti pengaturan pada proyek pemanufacturan.



2. *Software doesn't "wear out". (Perangkat lunak tidak pernah usang).* Perangkat lunak tidak rentan terhadap pengaruh lingkungan yang merusak yang mengakibatkan perangkat keras menjadi usang. Kesalahan-kesalahan yang tidak dapat ditemukan menyebabkan tingkat kegagalan menjadi sangat tinggi pada awal hidup program. Tetapi hal itu dapat diperbaiki (diharapkan tidak ditemukan lagi kesalahan lain) sehingga kurva menjadi mendatar.



3. *Although the industry is moving toward component based construction most software continues to be custom built (Meskipun industri saat ini menuju pada pembangunan dengan component based namun sebagian besar software masih dibangun secara custom built.)* Kini paradigma baru mulai dikembangkan, yaitu konsep reuseability. Komponen software didisain dan diimplementasikan agar dapat digunakan kembali pada program yang berlainan.



KARAKTERISITK PERANGKAT LUNAK BERKUALITAS

Perangkat lunak yang dikatakan bagus atau berkualitas memiliki karakteristik sebagai berikut :

- Maintainability adalah tingkat kemudahan perangkat lunak tersebut dalam mengakomodasi perubahan-perubahan
- Contoh : AVG merupakan software antivirus yang memiliki tingkat maintainability cukup tinggi. AVG dapat mengupdate dirinya sendiri selama komputer memiliki koneksi dengan internet atau dengan mendownload update terbarunya di situs AVG. update tersedia tiap hari dan merupakan salah satu kelebihan avg dibanding dengan beberapa antivirus lain dalam hal maintainability.

- Dependability adalah ketidakbergantungan perangkat lunak dengan elemen-elemen sistem lainnya atau sistem secara keseluruhan. Artinya kegagalan elemen lain tidak mempengaruhi performansi perangkat lunak
- Contoh : AVG bergantung pada sistem operasi dan Selama Operating Sistem tidak ada masalah maka AVG tidak akan bermasalah
- Efficiency adalah Menyangkut waktu eksekusi. Waktu eksekusi cukup singkat, dan saat melakukan scanning membutuhkan waktu yang lebih singkat bila dibandingkan dengan beberapa antivirus lain



- Usability adalah atribut yang menunjukkan tingkat kemudahan pengoperasian perangkat lunak
- Contoh : awalnya kita membutuhkan waktu agar terbiasa dengan Interface AVG. AVG Control-Center adalah komponen utama untuk mengontrol system AVG, dan berjalan tiap kali user melakukan login. Dengan menggunakan AVGCC settingan sistem AVG dapat diedit dan kita dapat monitoring status dari tiap komponen individual seperti status updatenya.



JENIS-JENIS PERANGKAT LUNAK

- System software

Melayani program-program yang lain, contoh : kompiler, editor, prosesor telekomunikasi, sistem operasi, driver. Areanya ditandai dengan eratnya interaksi dengan hardware komputer, penggunaan oleh banyak user, operasi konkuren yang membutuhkan penjadwalan, tukar-menukar sumber dan pengaturan proses yang canggih serta struktur data yang kompleks dan interface eksternal yang ganda.



○ Application Software

Program stand alone yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan kebutuhan spesifik dari bisnis. Aplikasi dalam area proses bisnis maupun data teknis yang ada di dalamnya digunakan untuk memfasilitasi operasional bisnis dan digunakan untuk memfasilitasi pengambilan keputusan ditingkat manajemen maupun teknis. Selain sebagai pengolah data konvensional, software aplikasi juga digunakan untuk mengontrol fungsi bisnis secara real time (misal : pemrosesan transaksi point of sale, kontrol pemrosesan manufaktur secara real time).



- Engineering / scientific software

Ditandai dengan algoritma numerik (number crunching). Memiliki jangkauan aplikasi mulai astronomi sampai vulkanologi, analisis otomatis sampai dinamika orbit pesawat ruang angkasa, dan biologi molekular sampai pabrik yang sudah diotomatisasi. Namun aplikasi baru dalam area teknik atau ilmu pengetahuan sedang bergerak menjauhi algoritma numerik yang konvensional.



- Embedded software

Ada dalam ROM, digunakan untuk mengontrol hasil serta sistem untuk keperluan konsumen dan pasar industri. Dapat melakukan fungsi terbatas serta fungsi esoterik (contoh : key pad control microwave yang bisa mematikan otomatis sesuai waktu) atau memberikan kemampuan kontrol dan fungsi penting (contoh : fungsi digital dalam sebuah automobil seperti kontrol bahan bakar, autopilot, penampilan dashboard, sistem rem).



- Product line software
- Dirancang agar dapat memiliki kemampuan khusus yang diperuntukkan bagi pelanggan yang berbeda. Product line software dapat difokuskan pada pasar terbatas (misal : pengontrolan persediaan produk), atau berfokus pada pasar konsumen massal/umum (misal : pengolah kata, spreadsheet, pengolahan database, komputer grafik, multimedia, entertainment serta aplikasi keuangan personal dan bisnis).



- Aplikasi web

Disebut "WebApps". Dalam bentuk sederhana, WebApps merupakan kumpulan link files hypertext yang mempresentasikan informasi menggunakan text dan grafikal. Contoh : web 2.0.

- AI (Artificial Intelligence) software

Menggunakan algoritma non-numerik untuk menyelesaikan masalah kompleks yang tidak sesuai untuk perhitungan maupun analisis secara langsung. Contoh : sistem pakar, aplikasi dengan jaringan syaraf tiruan, image dan suara, pembuktian teorema, permainan game.



SOAL :

Buatlah Kelompok dan cari model proses dari rekayasa perangkat lunak, Berikan penjelasan serta sebutkan kelebihan dan kelemahan dari setiap model tersebut.



REFERENSI

- Roger S. Pressman, Software Engineering Apratitional Approach, edisi ketiga
- Simarmata Janner, Rekayasa Perangkat Lunak, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2010
- Rosa A.S, M. Shalahuddin, Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Beroriented Objek), Penerbit Modula, Bandung, 2011

