

# SOFTWARE QUALITY ASSURANCE



## Software Quality Factors

TKB5351 – Penjaminan Mutu Perangkat Lunak

Chalifa Chazar  
[www.script.id](http://www.script.id)  
[chalifa.chazar@gmail.com](mailto:chalifa.chazar@gmail.com)

# Fakta



## Orbiter Mars Crashes

Kontraktor yg diberi tanggung jawab perencanaan sistem navigasi NASA memperoleh spesifikasi pembuat software. Tapi bukannya menggunakan sistem metrik, sang kontraktor malah melakukan pengukuran menggunakan satuan imperial. Akibatnya, pesawat ruang angkasa menabrak Mars & menelan kerugian lebih dari US\$125 juta.

## Ariane 5 Flight 501

Mesin satelit ini jauh lebih cepat daripada model-model sebelumnya tetapi memiliki bug perangkat lunak yg tidak terasa sebelumnya. Satelit diluncurkan & setelah 36,7 detik mengudara, seketika rusak sendiri & berubah menjadi bola api yg megah. Biaya pembuatan satelit diperkirakan mencapai US\$8 miliar dengan membawa muatan senilai US\$500 juta dolar ketika hancur.



# Fakta



## EDS Fails Child Support System

Kontraktor EDS menciptakan sistem teknologi informasi cukup kompleks yg dipesan CSA (Child Support Agency) / Badan Dukungan Anak di Inggris. Perangkat ini ternyata tidak kompatibel dengan restrukturisasi yg direncanakan, sehingga menyebabkan banyak kesalahan. Biaya kerugian diperkirakan sejak saat itu hingga sekarang mencapai US\$1 miliar.

## Black Monday

Pada tahun 1987, sebuah investigasi menyebabkan pasar saham yg sedang naik tiba-tiba turun signifikan. Penyelidikan mempengaruhi pemegang saham untuk membuang saham mereka. Namun respon analisis komputer yg muncul, malah makin merusak sistem pasar modal. Akibatnya, nilai pasar jatuh dengan cepat & tidak ada pilihan selain untuk melikuidasi saham.



- Semua proyek perangkat lunak memenuhi persyaratan dasar untuk perhitungan yang benar.
- Semua proyek perangkat lunak memiliki kinerja yang buruk pada area pemeliharaan (*maintenance*), kehandalan (*reliability*), penggunaan kembali perangkat lunak (*software reuse*), atau pelatihan (*training*).
- Buruknya kinerja proyek perangkat lunak yang dikembangkan adalah kurangnya persyaratan yang telah ditetapkan yang mencakup aspek-aspek penting dari fungsi perangkat lunak.

# Kriteria Keberhasilan Software

Berdasarkan konsep **Manajemen Proyek**, terdapat beberapa kriteria keberhasilan software :

- Pengerjaan proyek sesuai **jadwal**/tepat waktu.
- **Biaya** tidak melebihi pagu anggaran yang diperhitungkan.
- Sistem yang dihasilkan berjalan dengan baik dan sesuai dengan **spesifikasi kebutuhan**.

- Dokumen spesifikasi kebutuhan (*requirement document*) merupakan satu elemen yang penting untuk mencapai kualitas perangkat lunak.
- Tantangan : Apa/bagaimana dokumen spesifikasi kebutuhan yang “baik”?

# Kebutuhan Definisi Komprehensif terhadap kebutuhan/persyaratan

- Dibutuhkannya **definisi kebutuhan yang komprehensif** dari persyaratan yang akan mencakup semua atribut perangkat lunak dan aspek penggunaan perangkat lunak (termasuk aspek usability, reusability, maintainability, dan kepuasan pelanggan ).
- **Atribut perangkat lunak, aspek pemeliharaan dan penggunaan** dapat diklasifikasikan ke dalam konten yang disebut **faktor kualitas**.
- Klasifikasi persyaratan kualitas = menjadi faktor kualitas software

# Faktor Kualitas Software

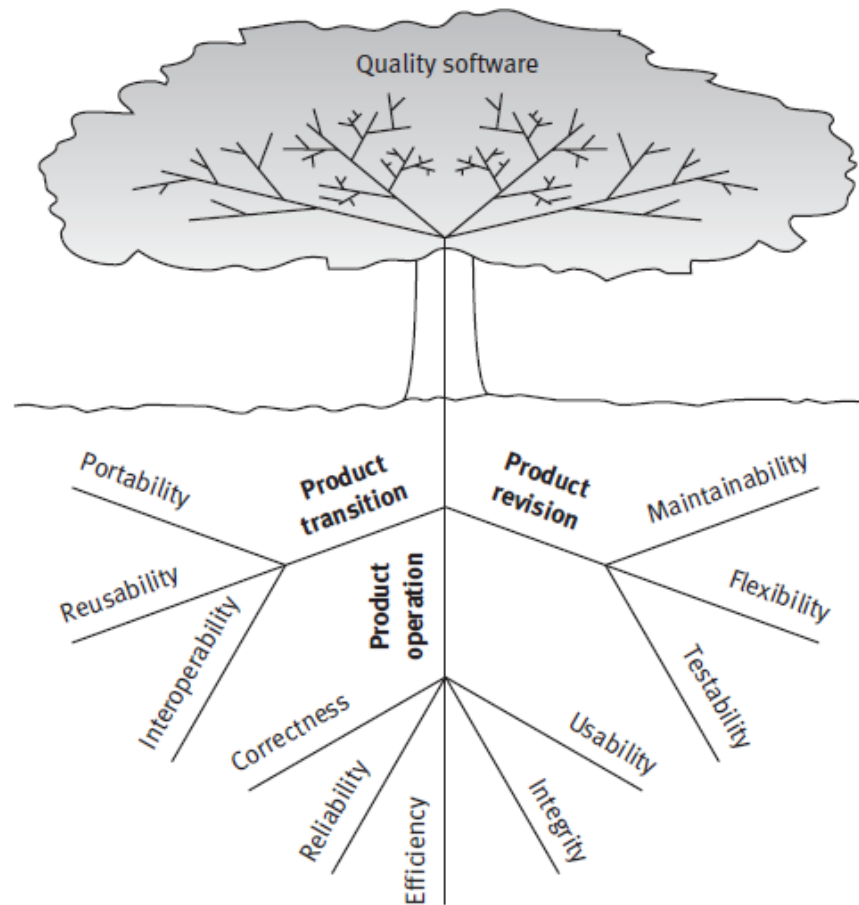
- Model classic faktor kualitas software, dikemukakan oleh McCall, terdiri dari 11 faktor (McCall, 1977).
- Model lainnya dikemukakan oleh Deutsch & Willis (1988) dan Evans & Marciniak (1987), merupakan pengembangan secara substansial dari model McCall.



# Model McCall

- Model McCall mengklasifikasikan **11 faktor** kualitas software.
- Kemudian, faktor tersebut dikelompokkan menjadi **3 kategori** :
  - Product operation factors : Correctness, Reliability, Efficiency, Integrity, Usability
  - Product revision factors : Maintainability, Flexibility, Testability
  - Product transition factors : Portability, Reusability, Interoperability

# Model McCall



**Figure 3.1: McCall's factor model tree**

Source: Based on McCall *et al.*, 1977

# Product Operation Factors

## ■ Correctness

- Persyaratan correctness didefinisikan kedalam daftar kebutuhan output perangkat lunak.
- Beberapa dimensi umum :
  - Target output (keluaran)
  - Akurasi hasil keluaran
  - Kelengkapan output informasi
  - Informasi terbaru (up-to-date)
  - Ketersediaan informasi
  - Standar dan pedoman yang dibutuhkan

# Product Operation Factors (2)

## ■ Reliability

- Reliability berhubungan dengan penyediaan layanan yang berurusan dengan kegagalan.
- Menentukan tingkat maksimum kegagalan yang diijinkan dari perangkat lunak.

## ■ Efficiency

- Efficiency berhubungan dengan sumber daya perangkat keras (hardware) yang diperlukan untuk melakukan semua fungsi.

# Product Operation Factors (3)

## ■ Integrity

- Integrity berhubungan dengan sistem keamanan perangkat lunak.
- Pencegahan akses masuk pihak yang tidak berwenang.

## ■ Usability

- Usability berhubungan dengan lingkup sumber daya yang dibutuhkan untuk mengoperasikan perangkat lunak dan prose pelatihan.

# Product Revision Factors

- **Maintainability**

- Maintainability berhubungan dengan menentukan upaya yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi alasan dari kegagalan perangkat lunak, alasan untuk perbaikan dan verifikasi keberhasilan (setelah perbaikan).

- **Flexibility**

- Kemampuan dan upaya untuk mendukung kegiatan pemeliharaan, seperti perubahan/penambahan perangkat lunak, untuk meningkatkan layanan dan beradaptasi dengan lingkungan teknis.

- **Testability**

- Berhubungan dengan pengujian informasi sistem berjalan sesuai operasionalnya.

# Product Transition Factors

- **Portability**

- Kemampuan beradaptasi perangkat lunak terhadap lingkungan lainnya yang terdiri dari hardware yang berbeda, sistem operasi yang berbeda, dan lainnya.

- **Reusability**

- Berhubungan dengan penggunaan kembali modul-modul perangkat lunak untuk penggunaan masa depan.

- **Interoperability**

- Berhubungan dengan fokus untuk menciptakan antarmuka dengan perangkat lunak lain seperti firmware.

# Alternative Model

- The Evans and Marciniak factor model (Evans and Marciniak, 1987).
- The Deutsch and Willis factor model (Deutsch and Willis, 1988).
  
- Perbandingan model-model tersebut:
  - Kedua model alternatif tersebut mengabaikan salah satu faktor Model McCall yaitu faktor testability.
  - Model Evans dan Marciniak terdiri dari 12 faktor yang dikategorikan menjadi 3 kategori
  - Model Deutsch and Willis terdiri dari 15 faktor yang dikategorikan menjadi 4 kategori



# Alternative Model

- Terdapat 5 faktor baru yang ditambahkan oleh kedua model alternatif, yaitu:
  - Verifiability (by both models)
  - Expandability (by both models)
  - Safety (by Deutsch and Willis)
  - Manageability (by Deutsch and Willis)
  - Survivability (by Deutsch and Willis).

# Perbandingan Model

**Table 3.1:** Comparison of McCall's factor model and alternative models

No.	Software quality factor	McCall's classic model	Alternative factor models	
			Evans and Marciniak	Deutsch and Willis
1	Correctness	+	+	+
2	Reliability	+	+	+
3	Efficiency	+	+	+
4	Integrity	+	+	+
5	Usability	+	+	+
6	Maintainability	+	+	+
7	Flexibility	+	+	+
8	Testability	+		
9	Portability	+	+	+
10	Reusability	+	+	+
11	Interoperability	+	+	+
12	Verifiability		+	+
13	Expandability		+	+
14	Safety			+
15	Manageability			+
16	Survivability			+

- Dari hasil perbandingan 2 faktor tambahan yaitu **expandability** dan **survivability**, sebenarnya memiliki kemiripan dengan model McCall yaitu faktor **flexibility** and **reliability**.
- faktor **testability** pada model McCall, juga dapat dikategorikan sebagai faktor **maintainability**.
- Sehingga dapat dikatakan bahwa faktor yang baru hanya 3 faktor, yaitu **safety**, **manageability** dan **survivability**.
- Namun, jika kategori tersebut dijabarkan, maka terlihat adanya perbedaan antara model-model tersebut.

# Pebandingan Model

**Table 3.2:** Comparison of the structure of McCall's factor model *vis-à-vis* the three alternative models

McCall's model categories	Software quality factors	Deutsch and Willis model categories				Evans and Marciniak model categories		
		Functional	Performance	Change	Management	Design	Performance	Adaptation
Product operation	Correctness		x			x		
	Reliability	x					x	
	Efficiency		x				x	
	Integrity	x					x	
Product revision	Usability	x					x	
	Maintainability			x		x		
Product transition	Flexibility			x				x
	Testability							
	Portability			x				x
Factors of the alternative models	Reusability			x				x
	Interoperability		x					x
	Verifiability				x	x		
	Expandability			x				x
	Safety		x					
	Manageability				x			
	Survivability	x						

# Dokument Spesifikasi Persyaratan

- Suatu proyek dapat berjalan berdasarkan 2 dokumen spesifikasi persyaratan/kebutuhan, yaitu:
  - Dokument persyaratan client
  - Dokument persyaratan tambahan oleh pengembang (developer)



**</TERIMA KASIH>**

Chalifa Chazar, S.T, M.T

Email: [chalifa.chazar@gmail.com](mailto:chalifa.chazar@gmail.com)

script.id

Copyright @2016