



PENERBIT ANDI

Pendekatan Praktisi
Edisi 7

REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Roger S. Pressman, Ph. D.

Buku 1

Buku 1 **REKAYASA PERANGKAT LUNAK**

Pendekatan Praktisi Edisi 7

Pembahasan dalam buku ini:

- Perangkat Lunak dan Rekayasa Perangkat Lunak

Bagian I Proses Perangkat Lunak

- Model-model Proses
- Pengembangan Cepat

Bagian II Pemodelan

- Prinsip-prinsip yang Memandu Praktik Rekayasa Perangkat Lunak
- Memahami Kebutuhan-kebutuhan
- Pemodelan Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak: Skenario, Informasi, dan Kelas-kelas Analisis
- Pemodelan Kebutuhan-kebutuhan: Aliran, Perilaku, Pola-pola, dan Aplikasi-aplikasi Web
- Konsep Perancangan
- Perancangan Arsitektural
- Perancangan pada Peringkat Komponen
- Perancangan Antarmuka Pengguna
- Perancangan Berbasis Pola
- Perancangan Aplikasi-aplikasi Web

Bagian III Manajemen Kualitas

- Konsep-konsep Kualitas
- Teknik-teknik Peninjauan
- Jaminan Kualitas Perangkat Lunak
- Strategi Pengujian Perangkat Lunak
- Pengujian Aplikasi Konvensional
- Pengujian Aplikasi-aplikasi Berorientasi Objek
- Pengujian Aplikasi-aplikasi Web
- Pemodelan dan Verifikasi Formal
- Manajemen Konfigurasi Perangkat Lunak
- Matrik-matrik Produk

Hampir tiga dekade lamanya sejak edisi pertama buku ini ditulis. Selama tiga dekade tersebut, rekayasa perangkat lunak meluas dari sebuah gagasan kabur yang dipraktikkan oleh sejumlah kecil pengikut setia sampai pada ilmu rekayasa yang sah. Buku edisi 7 ini mengalami pembaruan yang cukup signifikan. Buku ini direvisi dan distruktur ulang untuk meningkatkan bobot akademisnya. Juga menekankan proses-proses dan praktik-praktik rekayasa perangkat lunak yang baru serta penting. Tiga puluh dua bab dari edisi tujuh ini telah diatur ulang menjadi lima bagian (dalam Buku 1 dan Buku 2). Pengaturan ini, yang berlainan dengan edisi enam, dilakukan untuk menggolongkan dengan lebih baik topik-topik serta membantu para dosen yang barangkali tidak memiliki cukup waktu untuk menyelesaikan seluruh isi buku dalam satu semester.

Penerbit ANDI

Jl. Beo 38-40 Yogyakarta
Telp. (0274) 561881 Fax. (0274) 588282
e-mail: penerbit@andipublisher.com
website: www.andipublisher.com

TEKS - KOMPUTER

ISBN: 978-979-29-3103-7 (Buku Lengkap)
ISBN: 978-979-29-3104-4 (Buku 1)



Dapatkan Info Buku Baru, Kirim e-mail: info@andipublisher.com

DAFTAR ISI

Daftar Isi • v

Pengantar • xvii

Pengantar dari Penerbit • xxi

BAB 1 Perangkat Lunak dan Rekayasa Perangkat Lunak • 1

- 1.1 Karakteristik Perangkat Lunak • 3
 - 1.1.1 Definisi Perangkat Lunak • 5
 - 1.1.2 Ranah Aplikasi Perangkat Lunak • 8
 - 1.1.3 Perangkat Lunak Warisan • 10
- 1.2 Karakteristik Khas dari Aplikasi-aplikasi Web • 12
- 1.3 Rekayasa Perangkat Lunak • 14
- 1.4 Proses Perangkat Lunak • 16
- 1.5 Praktik Rekayasa Perangkat Lunak • 20
 - 1.5.1 Esensi Praktik • 20
 - 1.5.2 Prinsip-prinsip Umum • 22
- 1.6 Mitos-mitos Perangkat Lunak • 25
- 1.7 Bagaimana Proyek Perangkat Lunak Dimulai? • 28
- 1.8 Rangkuman • 29
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 30
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 31

BAGIAN I PROSES PERANGKAT LUNAK • 33

BAB 2 Model-model Proses • 34

- 2.1 Model Proses Generik • 35
 - 2.1.1 Mendefinisikan Aktivitas Kerangka Kerja • 37
 - 2.1.2 Mengidentifikasi Himpunan Pekerjaan • 39
 - 2.1.3 Pola-pola Proses • 40
- 2.2 Penilaian dan Perbaikan Proses • 43
- 2.3 Model Proses Preskriptif • 44
 - 2.3.1 Model Air Terjun • 45
 - 2.3.2 Model Proses Inkremental • 48
 - 2.3.3 Model Proses Evolusioner • 50
 - 2.3.4 Model-model Konkuren • 57
 - 2.3.5 Kata Terakhir pada Proses-proses Evolusioner • 58
- 2.4 Model Proses yang Terkhususkan • 59
 - 2.4.1 Pengembangan Berbasis Komponen • 60
 - 2.4.2 Model Metode Formal • 60
 - 2.4.3 Pengembangan Perangkat Lunak Berorientasi Aspek • 61
- 2.5 Proses Terpadu • 63
 - 2.5.1 Sejarah Singkat • 64
 - 2.5.2 Tahapan-tahapan dalam Proses Terpadu • 65
- 2.6 Model Proses Personal dan Model Proses Tim • 67
 - 2.6.1 Proses Perangkat Lunak Pribadi • 67
 - 2.6.2 Proses Perangkat Lunak Tim • 69
- 2.7 Teknologi Proses • 70
- 2.8 Produk dan Proses • 72
- 2.9 Rangkuman • 73

Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 74

Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 75

BAB 3 Pengembangan Cepat • 77

3.1 Apakah yang Dimaksud dengan Kecepatan? • 79

3.2 Kecepatan dan Biaya Perubahan • 80

3.3 Apakah yang Dimaksud dengan Proses Cepat? • 81

3.3.1 Prinsip-prinsip Kecepatan • 82

3.3.2 Politik Pengembangan Cepat • 83

3.3.3 Faktor Manusia • 84

3.4 Pemrograman Ekstrem • 86

3.4.1 Nilai-nilai XP • 86

3.4.2 Proses XP • 88

3.4.3 XP Industrial • 92

3.4.4 Perdebatan di Seputar XP • 93

3.5 Model Proses Cepat Lainnya • 95

3.5.1 Pengembangan Perangkat Lunak Adaptif • 97

3.5.2 Scrum • 98

3.5.3 Metode Pengembangan Sistem Dinamik • 99

3.5.4 Kristal • 100

3.5.5 Pengembangan Dikendalikan Fitur • 101

3.5.6 Pengembangan Perangkat Lunak yang Ringkas • 103

3.5.7 Pemodelan Cepat • 103

3.5.8 Proses Terpadu Secara Cepat • 105

3.6 Serangkaian Perkakas untuk Proses Cepat • 106

3.7 Rangkuman • 107

Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 108

Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 109

BAGIAN II PEMODELAN • 111

BAB 4 Prinsip-prinsip yang Memandu Praktik Rekayasa Perangkat Lunak • 112

4.1 Pengetahuan tentang Rekayasa Perangkat Lunak • 113

4.2 Prinsip-prinsip Inti • 114

4.2.1 Prinsip-prinsip yang Memandu Proses • 115

4.2.2 Prinsip-prinsip yang Memandu Praktik Rekayasa Perangkat Lunak • 116

4.3 Prinsip-prinsip yang Memandu Setiap Aktivitas Kerangka Kerja • 118

4.3.1 Prinsip-prinsip Komunikasi • 119

4.3.2 Prinsip-prinsip Perencanaan • 122

4.3.3 Prinsip-prinsip Pemodelan • 124

4.3.4 Prinsip-prinsip Konstruksi • 130

4.3.5 Prinsip-prinsip Penyerahan • 134

4.4 Rangkuman • 135

Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 136

Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 137

BAB 5 Memahami Kebutuhan-kebutuhan • 141

5.1 Rekayasa Kebutuhan • 143

5.2 Menetapkan Pekerjaan Dasar • 150

5.2.1 Mengidentifikasi Orang-orang yang Berkepentingan • 150

5.2.2 Mengenali Berbagai Sudut Pandang yang Berbeda • 151

5.2.3 Bekerja Melalui Kolaborasi • 151

5.2.4 Menanyakan Pertanyaan-pertanyaan Pertama • 151

5.3	Pengenalan Permasalahan Lebih Lanjut untuk Mendapatkan Kebutuhan-kebutuhan	• 153
5.3.1	Penentuan Kebutuhan-kebutuhan yang Bersifat Kolaboratif	• 153
5.3.2	QFD (<i>Quality Function Deployment</i>)	• 157
5.3.3	Skenario Penggunaan	• 158
5.3.4	Produk Kerja Pengenalan Lanjut	• 160
5.4	Mengembangkan <i>Use Case</i>	• 160
5.5	Mengembangkan Model Kebutuhan	• 166
5.5.1	Elemen-elemen Model Kebutuhan	• 166
5.5.2	Pola-pola Analisis	• 170
5.6	Menegosiasikan Kebutuhan-kebutuhan	• 171
5.7	Memvalidasi Kebutuhan-kebutuhan	• 173
5.8	Rangkuman	• 174
	Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan	• 174
	Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi	• 176

BAB 6 Pemodelan Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak: Skenario, Informasi, dan Kelas-kelas Analisis • 179

6.1	Analisis Kebutuhan	• 180
6.1.1	Filosofi dan Sasaran-sasaran Secara Keseluruhan	• 182
6.1.2	Aturan-aturan Analisis	• 183
6.1.3	Analisis Ranah	• 184
6.1.4	Pendekatan-pendekatan untuk Pemodelan Spesifikasi Kebutuhan	• 186
6.2	Pemodelan Berbasis Skenario	• 188
6.2.1	Membuat <i>Use Case</i> Awal	• 188
6.2.2	Memperhalus <i>Use Case</i> Awal	• 191
6.2.3	Menulis <i>Use Case</i> Formal	• 193
6.3	Model-model UML yang Melengkapi <i>Use Case</i>	• 195
6.3.1	Mengembangkan Diagram Aktivitas	• 195
6.3.2	Diagram <i>Swimlane</i>	• 196
6.4	Konsep Pemodelan Data	• 198
6.4.1	Objek-objek Data	• 198
6.4.2	Atribut-atribut Data	• 199
6.4.3	Relasi	• 200
6.5	Pemodelan Berbasis Kelas	• 202
6.5.1	Mengidentifikasi Kelas-kelas Analisis	• 203
6.5.2	Menentukan Atribut-atribut	• 206
6.5.3	Mendefinisikan Operasi-operasi	• 208
6.5.4	Pemodelan CRC (<i>Class-Responsibility-Collaborator</i>)	• 209
6.5.5	Asosiasi dan Ketergantungan	• 217
6.5.6	Paket-paket Analisis	• 218
6.6	Rangkuman	• 219
	Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan	• 220
	Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi	• 221

BAB 7 Pemodelan Kebutuhan: Aliran, Perilaku, Pola-pola, dan Aplikasi-aplikasi Web • 223

7.1	Strategi-strategi Pemodelan Kebutuhan	• 224
7.2	Pemodelan Berorientasi Aliran	• 224
7.2.1	Membuat Suatu Model Aliran Data	• 225
7.2.2	Membuat Model Aliran Kendali	• 229
7.2.3	Spesifikasi Kendali	• 229
7.2.4	Spesifikasi Proses	• 231
7.3	Membuat Model Perilaku	• 234
7.3.1	Mengidentifikasi <i>Event-event</i> Menggunakan <i>Use Case</i>	• 234

- 7.3.2 Representasi Keadaan (*State*) • 235
- 7.4 Pola-pola untuk Pemodelan Kebutuhan-kebutuhan • 239
 - 7.4.1 Menemukan Pola-pola Analisis • 239
 - 7.4.2 Suatu Contoh Pola Kebutuhan: Sensor-Penggerak • 240
- 7.5 Pemodelan Kebutuhan-kebutuhan untuk Aplikasi-aplikasi Web • 245
 - 7.5.1 Seberapa Banyak Analisis Dikatakan Cukup? • 245
 - 7.5.2 Masukan-masukan Bagi Pemodelan Kebutuhan • 246
 - 7.5.3 Keluaran dari Pemodelan Kebutuhan • 247
 - 7.5.4 Model Isi untuk Aplikasi-aplikasi Web • 247
 - 7.5.5 Model Interaksi untuk Aplikasi-aplikasi Web • 248
 - 7.5.6 Model Fungsional untuk Aplikasi-aplikasi Web • 250
 - 7.5.7 Model-model Konfigurasi untuk Aplikasi-aplikasi Web • 251
 - 7.5.8 Pemodelan Navigasi • 252
- 7.6 Rangkuman • 253
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 254
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 254

BAB 8 Konsep Perancangan • 257

- 8.1 Perancangan Dalam Konteks Rekayasa Perangkat Lunak • 259
- 8.2 Proses Perancangan • 262
 - 8.2.1 Panduan-panduan dan Atribut-atribut Kualitas Perangkat Lunak • 262
 - 8.2.2 Evolusi Perancangan Perangkat Lunak • 265
- 8.3 Konsep-konsep Perancangan • 267
 - 8.3.1 Abstraksi • 267
 - 8.3.2 Arsitektur • 268
 - 8.3.3 Pola-pola • 270
 - 8.3.4 Pemisahan Perhatian • 270
 - 8.3.5 Modularitas • 271
 - 8.3.6 Penyembunyian Informasi • 272
 - 8.3.7 Kemandirian Fungsional • 272
 - 8.3.8 Penghalusan • 274
 - 8.3.9 Aspek-aspek • 274
 - 8.3.10 Refaktorisasi • 275
 - 8.3.11 Konsep-konsep Perancangan • 276
 - 8.3.12 Kelas-kelas Perancangan • 276
- 8.4 Model Perancangan • 279
 - 8.4.1 Elemen-elemen Perancangan Data • 281
 - 8.4.2 Elemen-elemen Perancangan Arsitektural • 281
 - 8.4.3 Elemen-elemen Perancangan Antarmuka • 282
 - 8.4.4 Elemen-elemen Perancangan Peringkat Komponen • 284
 - 8.4.5 Elemen-elemen Perancangan Peringkat Penebaran Komponen • 286
- 8.5 Rangkuman • 286
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 287
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 289

BAB 9 Perancangan Arsitektural • 291

- 9.1 Arsitektur Perangkat Lunak • 292
 - 9.1.1 Apa Itu Arsitektur Sistem? • 292
 - 9.1.2 Mengapa Arsitektur Sistem Merupakan Suatu Hal yang Penting? • 294
 - 9.1.3 Deskripsi-deskripsi Arsitektural • 295
 - 9.1.4 Keputusan-keputusan Arsitektural • 296
- 9.2 Genre-genre Arsitektural • 297
- 9.3 Gaya Arsitektur • 299
 - 9.3.1 Penggolongan Sederhana Gaya-gaya Arsitektural • 300

9.3.2	Pola-pola Arsitektural	• 304
9.3.3	Pengorganisasian dan Penghalusan	• 306
9.4	Perancangan Arsitektural	• 307
9.4.1	Merepresentasikan Sistem dalam Konteksnya	• 307
9.4.2	Mendefinisikan Arketipe-arketipe	• 309
9.4.3	Menghaluskan Arsitektur Menjadi Komponen-komponen	• 310
9.4.4	Mendeskrripsikan Instansiasi Sistem	• 312
9.5	Penilaian Alternatif-alternatif Perancangan Arsitektural	• 314
9.5.1	Metode Analisis Pertukaran Arsitektur	• 314
9.5.2	Kompleksitas Arsitektural	• 316
9.5.3	Bahasa-bahasa Deskripsi Arsitektural	• 317
9.6	Pemetaan Arsitektural Menggunakan Aliran Data	• 318
9.6.1	Pemetaan Transformasi	• 319
9.6.2	Memperhalus Hasil Rancangan Arsitektural	• 328
9.7	Rangkuman	• 328
	Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan	• 329
	Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi	• 330

BAB 10 Perancangan pada Peringkat Komponen • 333

10.1	Apa Itu Komponen?	• 335
10.1.1	Pandangan Berorientasi Objek	• 335
10.1.2	Pandangan Tradisional	• 337
10.1.3	Pandangan yang Berhubungan dengan Proses	• 340
10.2	Perancangan Komponen-komponen Berbasis Kelas	• 340
10.2.1	Prinsip-prinsip Perancangan Dasar	• 341
10.2.2	Panduan Perancangan pada Peringkat Komponen	• 344
10.2.3	Kohesi	• 346
10.2.4	Derajat Keterhubungan Antarkomponen	• 346
10.3	Melakukan Perancangan pada Peringkat Komponen	• 349
10.4	Perancangan Peringkat Komponen untuk Aplikasi-aplikasi Web	• 356
10.4.1	Perancangan Isi pada Peringkat Komponen	• 356
10.4.2	Perancangan Fungsional pada Peringkat Komponen	• 357
10.5	Perancangan Komponen-komponen Tradisional	• 358
10.5.1	Notasi Perancangan Secara Grafis	• 359
10.5.2	Notasi Perancangan Tabular	• 360
10.5.3	Bahasa Perancangan Program	• 362
10.6	Pengembangan Berbasis Komponen	• 363
10.6.1	Rekayasa Rana	• 364
10.6.2	Kualifikasi Komponen, Adaptasi, dan Komposisi	• 365
10.6.3	Analisis dan Perancangan untuk Penggunaan Ulang	• 367
10.6.4	Klasifikasi dan Pemanggilan Komponen-komponen	• 369
10.7	Rangkuman	• 370
	Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan	• 372
	Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi	• 373

BAB 11 Perancangan Antarmuka Pengguna • 375

11.1	Aturan-aturan Emas	• 377
11.1.1	Tempatkan Pengguna Sebagai Pengendali	• 377
11.1.2	Kurangi Beban Memori di Komputer Pengguna	• 379
11.1.3	Buat Antarmuka Sedemikian Rupa Sehingga Bersifat Konsisten	• 380
11.2	Analisis dan Perancangan Antarmuka Pengguna	• 382
11.2.1	Model-model Analisis dan Perancangan Antarmuka	• 383
11.2.2	Proses	• 384
11.3	Analisis Antarmuka	• 386

- 11.3.1 Analisis Pengguna • 387
- 11.3.2 Analisis Pekerjaan dan Pemodelan • 388
- 11.3.3 Analisis Isi Tampilan • 393
- 11.3.4 Analisis Lingkungan Kerja • 395
- 11.4 Langkah-langkah Perancangan Antarmuka • 396
 - 11.4.1 Menerapkan Langkah-langkah Perancangan Antarmuka • 397
 - 11.4.2 Pola-pola Perancangan Antarmuka Pengguna • 399
 - 11.4.3 Permasalahan-permasalahan yang Berkaitan dengan Perancangan • 400
- 11.5 Perancangan Antarmuka Aplikasi-aplikasi Web • 405
 - 11.5.1 Prinsip-prinsip dan Panduan-panduan Perancangan Antarmuka • 405
 - 11.5.2 Aliran Kerja Perancangan Antarmuka Aplikasi-aplikasi Web • 412
- 11.6 Evaluasi Terhadap Perancangan Antarmuka Pengguna • 414
- 11.7 Rangkuman • 416
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 417
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 418

BAB 12 Perancangan Berbasis Pola • 421

- 12.1 Pola-pola Perancangan • 423
 - 12.1.1 Jenis-jenis Pola • 425
 - 12.1.2 Kerangka-kerangka Kerja • 426
 - 12.1.3 Mendeskripsikan Pola • 428
 - 12.1.4 Bahasa-bahasa dan Repositori-repositori Pola • 430
- 12.2 Perancangan Perangkat Lunak Berbasis Pola • 431
 - 12.2.1 Perancangan Berbasis Pola Dalam Konteksnya • 431
 - 12.2.2 Berpikir dalam Pola-pola • 433
 - 12.2.3 Tugas-tugas Perancangan • 434
 - 12.2.4 Mengembangkan Suatu Tabel yang Mengorganisasi Pola • 436
 - 12.2.5 Kesalahan-kesalahan Umum Perancangan • 436
- 12.3 Pola-pola Arsitektural • 437
- 12.4 Pola-pola Perancangan pada Peringkat Komponen • 440
- 12.5 Pola-pola Perancangan Antarmuka Pengguna • 442
- 12.6 Pola-pola Perancangan Aplikasi Web • 446
 - 12.6.1 Fokus Perancangan • 446
 - 12.6.2 Granularitas Perancangan • 447
- 12.7 Rangkuman • 448
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 449
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 450

BAB 13 Perancangan Aplikasi-aplikasi Web • 453

- 13.1 Kualitas Perancangan Aplikasi-aplikasi Web • 454
- 13.2 Sasaran-sasaran Perancangan • 458
- 13.3 Model Perancangan Berbentuk Piramida untuk Aplikasi-aplikasi Web • 460
- 13.4 Perancangan Antarmuka untuk Aplikasi-aplikasi Web • 460
- 13.5 Perancangan Estetika • 462
 - 13.5.1 Permasalahan-permasalahan Rancangan Tampilan • 462
 - 13.5.2 Permasalahan-permasalahan Perancangan Grafis • 464
- 13.6 Perancangan Isi • 464
 - 13.6.1 Objek-objek Isi • 465
 - 13.6.2 Permasalahan-permasalahan Perancangan Isi • 465
- 13.7 Perancangan Arsitektural • 466
 - 13.7.1 Arsitektur Isi • 467
 - 13.7.2 Arsitektur Aplikasi Web • 469
- 13.8 Perancangan Navigasi • 471
 - 13.8.1 Semantik-semantik Navigasi • 471

- 13.8.2 Sintaks Navigasi • 473
- 13.9 Perancangan pada Peringkat Komponen • 474
- 13.10 Metode Perancangan *Hypermedia* Berorientasi Objek • 475
 - 13.10.1 Perancangan Konseptual untuk OOHDH • 476
 - 13.10.2 Perancangan Struktur Navigasi untuk OOHDH • 476
 - 13.10.3 Perancangan Antarmuka Abstrak dan Implementasinya • 477
- 13.11 Rangkuman • 478
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 479
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 480

BAGIAN III MANAJEMEN KUALITAS • 481

BAB 14 Konsep-konsep Kualitas • 482

- 14.1 Apa Itu Kualitas? • 483
- 14.2 Kualitas Perangkat Lunak • 485
 - 14.2.1 Matra Kualitas Menurut Garvin • 486
 - 14.2.2 Faktor-faktor Kualitas Menurut McCall • 487
 - 14.2.3 Faktor-faktor Kualitas Menurut ISO 9126 • 488
 - 14.2.4 Faktor-faktor Kualitas yang Menjadi Target • 489
 - 14.2.5 Transisi ke Pandangan Kuantitatif • 491
- 14.3 Dilema Kualitas Perangkat Lunak • 492
 - 14.3.1 Perangkat Lunak yang "Cukup Bagus" • 492
 - 14.3.2 Biaya Kualitas • 493
 - 14.3.3 Risiko-risiko • 496
 - 14.3.4 Kondisi-kondisi yang Berkaitan dengan Hukum • 497
 - 14.3.5 Kualitas dan Keamanan • 497
 - 14.3.6 Imbas dari Tindakan-tindakan Manajemen • 498
- 14.4 Pencapaian Kualitas Perangkat Lunak • 499
 - 14.4.1 Metode-metode Rekayasa Perangkat Lunak • 499
 - 14.4.2 Teknik-teknik Manajemen Proyek • 499
 - 14.4.3 Kendali Kualitas • 500
 - 14.4.4 Jaminan Kualitas • 500
- 14.5 Rangkuman • 501
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 501
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 502

BAB 15 Teknik-teknik Peninjauan • 505

- 15.1 Imbas Biaya dari Cacat-cacat yang Ada Dalam Program • 507
- 15.2 Penalaran dan Pembesaran Cacat Program dan Penghapusannya • 508
- 15.3 Metrik-metrik Peninjauan dan Penggunaannya • 510
 - 15.3.1 Menganalisis Metrik-metrik • 511
 - 15.3.2 Efektivitas Biaya Suatu Tinjauan • 512
- 15.4 Tinjauan: Spektrum Formalitas • 514
- 15.5 Tinjauan-tinjauan Informal • 515
- 15.6 Tinjauan-tinjauan Teknis yang Bersifat Formal • 517
 - 15.6.1 Pertemuan-pertemuan Peninjauan • 518
 - 15.6.2 Pelaporan Hasil Peninjauan dan Pemeliharaan Catatan-catatan Hasil Peninjauan • 519
 - 15.6.3 Panduan-panduan Peninjauan • 520
 - 15.6.4 Peninjauan-peninjauan yang Dikendalikan oleh Contoh • 522
- 15.7 Rangkuman • 524
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 524
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 525

BAB 18 Pengujian Aplikasi Konvensional ■ 583

- 18.1 Dasar-dasar Pengujian Perangkat Lunak • 584
- 18.2 Pandangan Internal dan Eksternal dari Pengujian • 586
- 18.3 Pengujian Kotak Putih • 588
- 18.4 Pengujian Jalur Dasar • 588
 - 18.4.1 Notasi Grafik Alir • 588
 - 18.4.2 Jalur Program Independen • 590
 - 18.4.3 Menghasilkan *Test Case* • 592
 - 18.4.4 Matrik-matrik Grafik • 594
- 18.5 Pengujian Struktur Kontrol • 595
 - 18.5.1 Pengujian Kondisi • 595
 - 18.5.2 Pengujian Aliran Data • 595
 - 18.5.3 Pengujian Perulangan • 596
- 18.6 Pengujian Kotak Hitam • 597
 - 18.6.1 Metode Pengujian Berbasis Grafik • 598
 - 18.6.2 Partisi Kesetaraan • 600
 - 18.6.3 Analisis Nilai Batas • 601
 - 18.6.4 Pengujian Larik Ortogonal • 601
- 18.7 Pengujian Berbasis Model • 604
- 18.8 Pengujian untuk Lingkungan, Arsitektur, dan Aplikasi Khusus • 605
 - 18.8.1 Menguji GUI • 606
 - 18.8.2 Menguji Arsitektur Klien-Server • 606
 - 18.8.3 Pengujian Dokumentasi dan Fasilitas Bantuan • 607
 - 18.8.4 Pengujian untuk Sistem Waktu-Nyata • 608
- 18.9 Pola-pola Pengujian Perangkat Lunak • 610
- 18.10 Rangkuman • 611
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 612
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 613

BAB 19 Pengujian Aplikasi-aplikasi Berorientasi Objek ■ 615

- 19.1 Memperluas Pandangan Tentang Pengujian • 616
- 19.2 Pengujian Model OOA dan OOD • 617
 - 19.2.1 Kebenaran Model OOA dan OOD • 617
 - 19.2.2 Konsistensi Model-model Berorientasi Objek • 618
- 19.3 Strategi-strategi Pengujian Berorientasi Objek • 619
 - 19.3.1 Pengujian Unit dalam Konteks OO • 620
 - 19.3.2 Pengujian Integrasi dalam Konteks OO • 620
 - 19.3.3 Pengujian Validasi dalam Konteks OO • 621
- 19.4 Metode-metode Pengujian Berorientasi Objek • 621
 - 19.4.1 Implikasi Perancangan *Test Case* dari Konsep OO • 622
 - 19.4.2 Kemampuan Aplikasi Metode Perancangan *Test Case* Konvensional • 622
 - 19.4.3 Pengujian Berbasis Kesalahan • 623
 - 19.4.4 *Test Case* dan Hierarki Kelas • 623
 - 19.4.5 Perancangan Pengujian Berbasis Skenario • 624
 - 19.4.6 Pengujian Struktur Permukaan dan Struktur Dalam • 626
- 19.5 Metode-metode Pengujian yang Dapat Diaplikasikan pada Level Kelas • 627
 - 19.5.1 Pengujian Acak untuk Kelas OO • 627
 - 19.5.2 Pengujian Partisi di Level Kelas • 627
- 19.6 Perancangan *Test-Case* Antarkelas • 629
 - 19.6.1 Pengujian Banyak Kelas • 629
 - 19.6.2 Pengujian-pengujian yang Diturunkan dari Perilaku Model • 630
- 19.7 Rangkuman • 631
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 632
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 633

BAB 20 Pengujian Aplikasi-aplikasi Web ■ 635

- 20.1 Konsep-konsep Pengujian untuk Aplikasi-aplikasi Web • 636
 - 20.1.1 Dimensi Kualitas • 636
 - 20.1.2 Kesalahan-kesalahan dalam Lingkungan Aplikasi Web • 637
 - 20.1.3 Strategi Pengujian • 638
 - 20.1.4 Perencanaan Pengujian • 639
- 20.2 Proses Pengujian—Sebuah Tinjauan • 639
- 20.3 Pengujian Isi • 639
 - 20.3.1 Tujuan Pengujian Isi • 640
 - 20.3.2 Pengujian Basis Data • 641
- 20.4 Pengujian Antarmuka Pengguna • 643
 - 20.4.1 Strategi Pengujian Antarmuka • 644
 - 20.4.2 Mekanisme Pengujian Antarmuka • 644
 - 20.4.3 Pengujian Semantik Antarmuka • 646
 - 20.4.4 Pengujian Kegunaan • 646
 - 20.4.5 Pengujian Kompatibilitas • 648
- 20.5 Pengujian Peringkat Komponen • 650
- 20.6 Pengujian Navigasi • 651
 - 20.6.1 Pengujian Sintaks Navigasi • 651
 - 20.6.2 Navigasi Pengujian Semantik • 652
- 20.7 Pengujian Konfigurasi • 653
 - 20.7.1 Masalah-masalah di Bagian Server • 653
 - 20.7.2 Masalah-masalah di Bagian Klien • 654
- 20.8 Pengujian Keamanan • 654
- 20.9 Pengujian Kinerja • 656
 - 20.9.1 Tujuan Pengujian Kinerja • 656
 - 20.9.2 Pengujian Pemuatan • 657
 - 20.9.3 Pengujian Stres • 658
- 20.10 Rangkuman • 660
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 660
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 662

BAB 21 Pemodelan dan Verifikasi Formal ■ 663

- 21.1 Strategi *Cleanroom* • 664
- 21.2 Spesifikasi Fungsional • 666
 - 21.2.1 Spesifikasi *Black-Box* • 668
 - 21.2.2 Spesifikasi *State-Box* • 668
 - 21.2.3 Spesifikasi *Clear-Box* • 669
- 21.3 Perancangan *Cleanroom* • 669
 - 21.3.1 Penyaringan Rancangan • 670
 - 21.3.2 Verifikasi Perancangan • 670
- 21.4 Pengujian *Cleanroom* • 672
 - 21.4.1 Pengujian Menggunakan Statistik • 672
 - 21.4.2 Sertifikasi • 673
- 21.5 Konsep Metode Formal • 674
- 21.6 Mengaplikasikan Notasi Matematika untuk Spesifikasi Formal • 678
- 21.7 Bahasa Spesifikasi Formal • 679
 - 21.7.1 *Object Constraint Language* [OCL] • 681
 - 21.7.2 Bahasa Spesifikasi Z • 683
- 21.8 Rangkuman • 686
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 687
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 689

BAB 22 Manajemen Konfigurasi Perangkat Lunak • 691

- 22.1 Manajemen Konfigurasi Perangkat Lunak • 692
 - 22.1.1 Skenario SCM • 693
 - 22.1.2 Elemen Sistem Manajemen Konfigurasi • 694
 - 22.1.3 Baseline • 695
 - 22.1.4 Pokok-pokok Konfigurasi Perangkat Lunak • 696
- 22.2 Repositori SCM • 697
 - 22.2.1 Peran Repositori • 698
 - 22.2.2 Fitur-fitur dan Isi Umum • 698
 - 22.2.3 Fitur-fitur SCM • 698
- 22.3 Proses SCM • 700
 - 22.3.1 Identifikasi Objek dalam Konfigurasi Perangkat Lunak • 701
 - 22.3.2 Kontrol Versi • 702
 - 22.3.3 Pengendalian Perubahan • 703
 - 22.3.4 Audit Konfigurasi • 706
 - 22.3.5 Pelaporan Status • 707
- 22.4 Manajemen Konfigurasi untuk Aplikasi Web • 708
 - 22.4.1 Isu-isu Penting • 709
 - 22.4.2 Objek Konfigurasi Aplikasi Web • 710
 - 22.4.3 Manajemen Isi • 710
 - 22.4.4 Manajemen Perubahan • 713
 - 22.4.5 Kontrol Versi • 715
 - 22.4.6 Audit dan Pelaporan • 716
- 22.5 Rangkuman • 716
- Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 718
- Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 719

BAB 23 Metrik-metrik Produk • 721

- 23.1 Kerangka Kerja untuk Metrik-metrik Produk • 722
 - 23.1.1 Ukuran, Metrik, dan Indikator • 723
 - 23.1.2 Tantangan Metrik Produk • 723
 - 23.1.3 Prinsip-prinsip Pengukuran • 724
 - 23.1.4 Pengukuran Perangkat Lunak Berorientasi Tujuan • 725
 - 23.1.5 Atribut-atribut Metrik Perangkat Lunak yang Efektif • 726
- 23.2 Metrik-metrik untuk Model Kebutuhan • 728
 - 23.2.1 Metrik-metrik Berdasar Fungsi • 728
 - 23.2.2 Metrik-metrik untuk Kualitas Spesifikasi • 731
- 23.3 Metrik-metrik untuk Model Perancangan • 732
 - 23.3.1 Metrik-metrik Perancangan Arsitektural • 733
 - 23.3.2 Metrik-metrik untuk Perancangan Berorientasi Objek • 735
 - 23.3.3 Metrik-metrik Berorientasi Kelas—*CK Metrics Suite* • 736
 - 23.3.4 Metrik-metrik Berorientasi Kelas—*MOOD Metrics Suite* • 738
 - 23.3.5 Metrik-metrik OO dari Lorenz dan Kidd • 740
 - 23.3.6 Metrik-metrik Perancangan Peringkat Komponen • 740
 - 23.3.7 Metrik-metrik Berorientasi Operasi • 742
 - 23.3.8 Metrik-metrik Perancangan Antarmuka Pengguna • 743
- 23.4 Metrik-metrik Perancangan untuk Aplikasi Web • 743
- 23.5 Metrik-metrik untuk Kode Program • 746
- 23.6 Metrik-metrik untuk Pengujian • 747
 - 23.6.1 Aplikasi Metrik-metrik Halstead untuk Pengujian • 748
 - 23.6.2 Metrik-metrik untuk Pengujian Berorientasi Objek • 748
- 23.7 Metrik-metrik untuk Perawatan • 749
- 23.8 Rangkuman • 750

Soal-soal dan Hal-hal yang Penting untuk Diperhatikan • 751
Bacaan Lebih Lanjut dan Sumber-sumber Informasi • 752

REFERENSI ■ 753

INDEKS ■ 775