

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
BAB I : Konsep Dasar, Pemodelan, Komputasi, dan Simulasi.....	1
A. Konsep Dasar.....	1
A.1. Matematika Terapan, Ilmu Komputer, dan Ilmu Komputasi....	1
A.2. Modal Data dan Solusi Sebenarnya.....	6
B. Pemahaman Sistem.....	7
B.1. Sistem Asli.....	9
B.1.1. Sistem Alam Ciptaan Allah SWT.....	9
B.1.2. Sistem Teknologi Buatan Manusia.....	10
B.2. Model / Tiruan / Imitasi Sistem.....	12
B.2.1. Model Konsep.....	13
B.2.2. Model Fisik.....	13
B.2.3. Model Matematik atau Persamaan Pemerintah (MM/PP).....	14
B.2.4. Model Aljabar.....	17
B.2.5. Model Komputer.....	18
C. Masalah, Solusi Masalah Langsung dan Masalah Invers.....	19
C.1. Masalah Analisis (Masalah Langsung/ Masalah Maju).....	22
C.2. Masalah Sintesis / Pemodelan / Desain (masalah Invers # 1).....	23
C.3. Masalah Kendali / Instrumentasi (masalah Invers # 2).....	23
C.4. Dinamika Sistem Alam.....	26
C.4.1. Sistem Deterministik.....	27
C.4.2. Sistem Stokastik.....	28
C.4.3. Sistem Khaotik.....	29
D. Eksperimen, Simulasi, dan Teori.....	29
D.1. Eksperimen / Pengamatan / Pengukuran.....	29
D.2. Simulasi Komputer.....	31
D.3. Teori.....	33
E. Algoritma, Ralat dan Kemantapan dalam Komputasi.....	34
E.1. Algoritma.....	34
E.2. Kesalahan Komputasi.....	36
E.2.1. Kesalahan Pembulatan.....	37
E.2.2. Kesalahan Diskritisasi.....	37
E.2.3. Kepekaan dan Bilangan Kondisi dari Suatu Masalah.....	39
E.3. Kemantapan suatu Algoritma.....	40

BAB II: Dari Bom sampai Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir.....	43
A. Pemanfaatan Energi Nuklir.....	43
A.1. Energi Matahari.....	43
A.2. Bom Atom Uranium.....	45
A.3. Bom Atom Plutonium.....	50
A.4. Bom Hidrogen.....	52
A.5. Energi Nuklir untuk Kesejahteraan Manusia.....	56
B. Reaktor Nuklir.....	58
B.1. Klasifikasi Reaktor Nuklir.....	60
B.1.1. Reaktor Riset.....	60
B.1.2. Reaktor Daya.....	61
B.1.3. Reaktor Produksi Radioisotop.....	62
B.1.4. Reaktor Fusi Eksperimental.....	63
B.2. Reaktivitas Reaktor Nuklir.....	65
B.3. Bahan Bakar Nuklir.....	68
B.4. Moderator Neutron.....	72
B.5. Pendingin reaktor.....	73
B.6. Batang Kendali.....	75
B.7. Reflektor Neutron.....	76
B.8. Detektor.....	77
B.9. Bejana dan Perisai reaktor.....	78
B.10. Penukar Panas.....	78
C. Reaktor Riset Serba Guna G.A. Siwabessy.....	79
C.1. Kolam dan Teras Reaktor.....	80
C.2. Fasilitas Eksperimen.....	81
C.3. Sistem Instrumentasi & Kendali Reaktor.....	81
C.4. Sistem Pendingin.....	82
C.5. Peralatan Monitor Radiasi.....	82
D. Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir.....	83
D.1. Bejana Reaktor.....	85
D.2. Pembangkit Uap.....	86
D.3. Sistem Pengontrol Tekanan.....	88
D.4. Turbin dan Generator.....	88
D.5. Kondensor.....	90
BAB III: Model Matematik Reaktor Nuklir.....	93
A. Pengertian Model matematik.....	93
B. Sistem Neutronik Teras Reaktor.....	94
B. 1. Persamaan Difusi Neutron Satu Group.....	96
B.1.1. Sumber Panjang Tidak Terbatas.....	98
B.1.2. Sumber Titik dalam Media Tanpa Batas.....	99
B.1.3. Sumber Panjang Berbentuk Lempengan Terbatas.....	100
B.1.4. Masalah multi-regional.....	102

B. 2. Persamaan Difusi Neutron Multigroup.....	103
B.2.1. Faktor produksi fissi total.....	105
B.2.2. Faktor Hamburan.....	106
B. 3. Persamaan Difusi Neutron Dua Group.....	108
C. Kinetika Reaktor.....	110
C.1. Persamaan Kinetika Reaktor Titik.....	112
C.2. Persamaan Difusi Multigroup dengan Prekursor Kasip.....	116
D. Sistem Termal Hidraulik Teras Reaktor.....	118
D.1. Konduksi Panas Radial di Bahan bakar.....	118
D.1.1. Pelet Bahan Bakar.....	120
D.1.2. Celah antara Pelet dengan Pembungkus Metal (<i>Gap</i>)..	121
D.1.3. Pembungkus metal (<i>Clad</i>).....	122
D.1.4. Pendingin (<i>Coolant</i>).....	123
D.1.5. Perbedaan Suhu Secara Keseluruhan.....	123
D.2. Konveksi Panas Aksial pada Bahan Bakar.....	124
D.3. Distribusi Kerapatan Pendingin.....	125
D.4. Penurunan Tekanan Pendingin.....	126
D.4.1. Penurunan Tekanan akibat Gesekan Bahan Bakar.....	126
D.4.2. Penurunan Tekanan akibat Bentuk.....	128
D.4.3. Penurunan Tekanan akibat Ketinggian.....	128
BAB IV: Sistem Persamaan Aljabar Linier (SPAL).....	131
A. Model Aljabar.....	131
A.1. Sistem Persamaan Linier.....	132
A.2. Determinan dan Matriks Singular.....	133
B. Metode Langsung.....	135
B.1. Metode Eliminasi Gauss.....	135
B.2. Perbaikan Metode Gauss.....	140
B.2.1. Metode Gauss dengan <i>Partial Pivoting</i>	140
B.2.2. Metode Gauss dengan Perbaikan Iteratif.....	142
B.3. Metode Eliminasi Gauss-Jordan.....	142
B.4. Metode Dekomposisi LU.....	143
B.4.1. Metode LU Gauss.....	145
B.4.2. Metode reduksi Crout.....	147
B.5. Metode Matriks Inversi.....	150
C. Metode Iteratif.....	152
C.1. Metode Jacobi.....	153
C.2. Metode Gauss-Seidel.....	154
C.3. Metode Iterasi dengan Relaksasi (SOR).....	155
DAFTAR PUSTAKA.....	161