

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
PRAKATA .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
TINJAUAN UMUM MATA KULIAH .....	xvi
BAB 1 PERANCANGAN MODEL MATEMATIKA .....	1
Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK) .....	1
1.1 Pendahuluan .....	1
1.2 Klasifikasi Model Matematika Pada Teknik Kimia dan Biologi .....	2
1.3 Model yang Menghasilkan Persamaan Aljabar: Parameter <i>Lumped dan Model Steady-State</i> .....	3
1.3.1 Contoh Model: Persamaan Keadaan SRK (Soave-Redlich-Kwong) .....	3
1.3.2 Contoh Proses Pemisahan <i>Stage-Wise</i> .....	4
1.4 Model Yang Menghasilkan Persamaan Diferensial Biasa: Permasalahan Nilai Awal .....	9
1.4.3 Reaktor Rangkaian Seri .....	11
1.5 Model Penyelesaian Persamaan Diferensial Biasa (PDB): Permasalahan Nilai Batas .....	14
1.5.1 Difusi Panas dengan Pembangkit dalam Komposit Silinder .....	14
1.5.2 Pemodelan Bio-Filtrasi .....	17
1.5.3 Pemodelan Kontaktor Diferensial untuk Fermentasi Ekstraktif .....	23
1.6. Model yang Menghasilkan Persamaan Diferensial Parsial .....	25
1.6.1 Perpindahan Panas Tidak Konstan pada Sirip Persegi Panjang .....	26
1.7 Model Persamaan dalam Bentuk Non-Dimesional .....	29

1.8 Ringkasan.....	31
1.10 Bahan Diskusi.....	35
1.11 Referensi.....	35
<b>BAB 2 PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA (PDB).....</b>	<b>37</b>
2.1 Pengantar .....	37
2.2 Pengertian Persamaan Diferensial.....	38
2.3 Persamaan Diferensial dan Klasifikasinya .....	39
2.4 Persamaan Diferensial Biasa Orde Satu.....	40
2.4.1 Pemodelan Konsep Dasar .....	40
2.4.2 PDB Orde Satu yang Dapat Dipisahkan ( <i>Separable ODEs. Modeling</i> ) .....	45
2.4.3 Persamaan Diferensial Biasa (PDB) Eksak. Mengintegrasikan Faktor.....	48
2.4.4 ODE Linear. Persamaan Bernoulli. Dinamika Populasi .....	56
2.5 Persamaan Diferensial Biasa Linear Orde Dua .....	63
2.5.1 PDB Linear Homogen Orde Dua .....	63
2.5.2 PDB Linear Homogen dengan Koefisien Konstan ....	72
2.5.3 Operator Diferensial .....	80
2.5.4 Persamaan Euler–Cauchy .....	82
2.5.5 Persamaan Diferensial Biasa Non Homogen.....	87
2.6 Persamaan Orde Satu Derajat Kedua.....	92
2.7 Metode Substitusi Turunan .....	93
2.8 Metode Fungsi Homogen .....	95
2.9 Persamaan Orde Linear Lebih Tinggi .....	96
2.10 Persamaan Orde Kedua: Solusi Komplemen.....	98
2.14 Ringkasan.....	100
2.15 Latihan Soal .....	100
2.16 Bahan Diskusi.....	104
2.17 Referensi.....	104

BAB 3 METODE PENYELESAIAN DERET DAN FUNGSI KHUSUS .....	106
Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK).....	106
3.1 Pengenalan Metode Deret.....	106
3.2 Sifat-Sifat Deret Tak Hingga.....	109
3.3 Metode Frobenius .....	111
3.4 Ringkasan Metode Frobenius.....	128
3.5 Fungsi Khusus.....	129
3.5.1 Persamaan Bessel.....	131
3.6 Turunan yang Lebih Tinggi.....	145
3.6.1 Teorema Leibnitz – Turunan ke-n dari produk dari dua fungsi.....	147
3.7 Persamaan Legendre dan Polinomial Legendre $P_n(x)$ ....	150
3.7.1 Polinomial Legendre $P_n(x)$ .....	152
3.7.2 Persamaan Rodrigue dan fungsi pembangkitnya...	155
3.8 Sturm-Liouville .....	157
3.8.1 Ortogonalitas Sifat dari Fungsi Bessel .....	157
3.8.2 Perluasan fungsi yang berubah-ubah (arbitrary) dalam hal serangkaian fungsi orthogonal.....	159
3.9 Ringkasan.....	159
3.10 Latihan Soal .....	160
3.11 Bahan Diskusi.....	167
3.12 Referensi.....	167
 BAB 4 FUNGSI INTEGRAL.....	 170
Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK).....	170
4.1 Pendahuluan.....	170
4.2 Fungsi error.....	170
4.2.1 Properti dari Fungsi Error .....	171
4.3 Fungsi Gama dan Fungsi Beta .....	172
4.3.1 Fungsi Gama.....	172
4.3.2 Fungsi Beta.....	175
4.4 Integral Eliptik.....	175
4.5 Eksponensial dan trigonometri integral .....	179

4.6 Ringkasan .....	181
4.7 Latihan Soal.....	182
4.8 Bahan Diskusi .....	187
4.9 Referensi.....	187
<b>BAB 5 TRANSFORMASI LAPLACE .....</b>	<b>189</b>
Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK).....	189
Mahasiswa mampu menerapkan konsep transformasi Laplace dan mengkorelasikan untuk menyelesaikan permasalahan di bidang rekayasa/teknik kimia.....	189
5.1 Transformasi Laplace.....	189
5.2 Definisi Transformasi Laplace.....	189
5.3 Transformasi Laplace.....	190
5.4 Sifat Transromasi Laplace .....	197
5.5 Transformasi Laplace dari Integral suatu Fungsi.....	213
5.6 Metode Invers Praktis.....	215
5.7 Ringkasan .....	238
5.8 Latihan Soal .....	239
5.9 Bahan Diskusi.....	240
5.10 Referensi.....	240
<b>BAB 6 PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL (PDP) .....</b>	<b>243</b>
6.1 Pendahuluan .....	243
6.2 Metode Kombinasi Variabel .....	248
6.3 Metode Pemisahan Variabel .....	255
6.4 Persamaan Tidak Homogen .....	260
6.5 Aplikasi Transformasi Laplace Untuk Menyelesaikan PDP .....	266
6.6 Masalah Batas Bergerak .....	271
6.7 Ringkasan.....	280
6.8 Latihan Soal .....	281
6.9 Bahan Diskusi.....	290
6.10 Referensi.....	290

GLOSARIUM .....	293
BIOGRAFI PENULIS .....	298