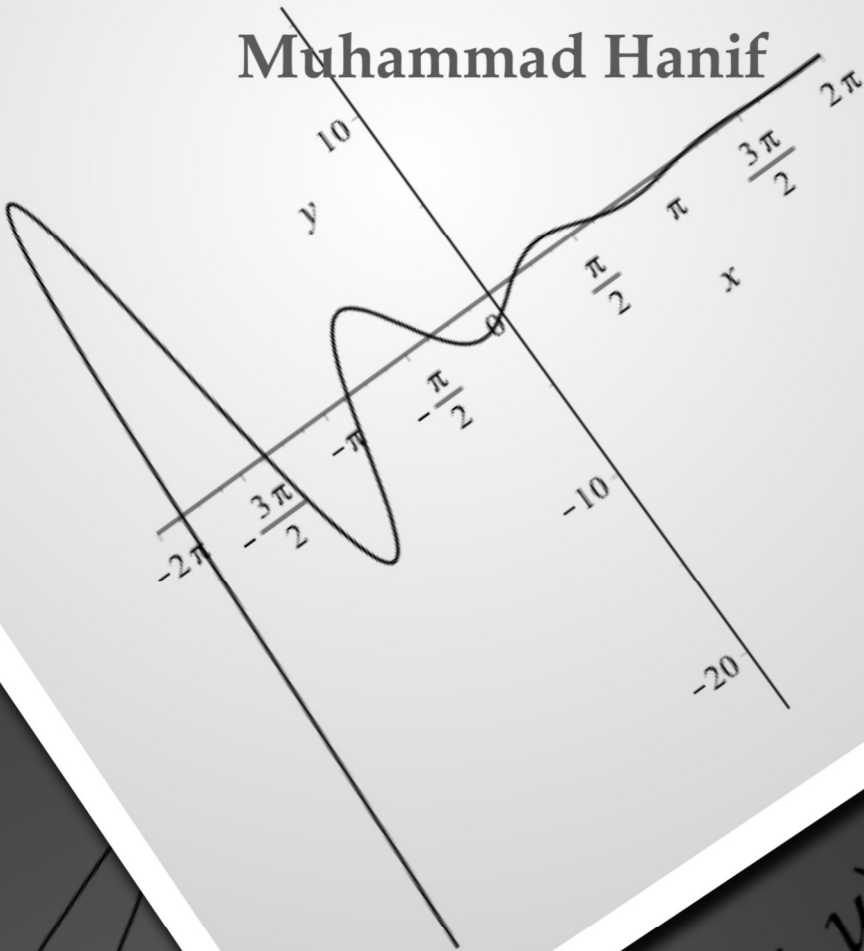


Muhammad Hanif



$$f(x, y) = \int$$
$$\frac{\partial f(x, y)}{\partial y} =$$

# Matematika

# Teknik Kimia

$$N(x)$$

Hak cipta pada penulis  
Hak penerbitan pada penerbit  
Tidak boleh diproduksi sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun  
Tanpa izin tertulis dari pengarang dan/atau penerbit

**Kutipan Pasal 72 :**

Sanksi pelanggaran Undang-undang Hak Cipta (UU No. 10 Tahun 2012)

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal (49) ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah)
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau hasil barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

# **MATEMATIKA TEKNIK KIMIA**

**Oleh:  
Muhammad Hanif**

Perpustakaan Nasional RI:  
Katalog Dalam Terbitan (KDT)

**Matematika Teknik Kimia**

**Penulis:**

Muhammad Hanif

**Desain Cover & Layout**

Team Aura Creative

Penerbit

**AURA**

**(CV. Anugrah Utama Raharja)**

**Anggota IKAPI**

**No.003/LPU/2013**

**Alamat**

Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro, Komplek Unila

Gedongmeneng Bandar Lampung

HP. 081281430268

E-mail : [aura\\_print@ymail.com](mailto:aura_print@ymail.com)

Website : [www.aura-publishing.com](http://www.aura-publishing.com)

viii + 145 hal :15,5 x 23 cm

Cetakan, November 2016

ISBN: 978-602-6238-76-4



Hak Cipta dilindungi Undang-undang

## KATA PENGANTAR

Puji syukur disampaikan penulis kehadirat Allah SWT atas selesainya buku ajar mata Matematika Teknik Kimia. Buku ajar ini dibuat sebagai referensi alternatif yang diperuntukkan bagi mata kuliah Matematika Teknik Kimia sesuai kurikulum yang ditetapkan oleh Jurusan Teknik Kimia Universitas Lampung.

Buku ajar ini mencakup pembahasan mengenai persamaan diferensial biasa orde satu dan orde dua, penyelesaian persamaan diferensial menggunakan deret berpangkat, fungsi-fungsi integral dan Transformasi Laplace. Dengan memahami dasar-dasar matematika analitis ini, mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan matematis dalam bidang Teknik Kimia dalam bahasan di mata kuliah lain.

Penulis menyadari bahwa bahan ajar yang telah disusun ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis untuk meningkatkan kualitas bahan ajar ini sehingga dapat lebih memberikan manfaat bagi mahasiswa.

Bandar Lampung, Desember 2016

Penulis



# DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi.....	vii
<b>BAB 1 PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA ORDE SATU.....</b>	<b>1</b>
1.1 Pendahuluan .....	1
1.2 Pengertian Persamaan Diferensial .....	1
1.3 Persamaan Diferensial Biasa .....	2
1.4 Persamaan Diferensial Biasa Orde Satu .....	3
1.5 Persamaan Diferensial <i>Separable</i> .....	4
1.6 Persamaan Diferensial Linier Orde Satu .....	7
1.7 Persamaan Eksak.....	17
1.8 Persamaan Dengan Koefisien Homogen .....	26
1.9 Persamaan Bernoulli .....	27
1.10 Persamaan Dengan Koefisien Linier.....	29
1.11 Persamaan Orde Satu Berderajat Dua .....	31
LATIHAN BAB 1 .....	32
<b>BAB 2 PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA ORDE DUA.....</b>	<b>36</b>
2.1 Pendahuluan .....	36
2.2 Persamaan Linier Orde Dua .....	36
2.3 Reduksi Orde .....	37
2.4 Persamaan Dengan Koefisien Konstan .....	42
2.4.1 Kedua Akar Real Dan Berlainan .....	43
2.4.2 Kedua Akar Identik .....	44
2.4.3 Kedua Akar Kompleks Konjugat .....	45
2.5 Metode Koefisien Tak Tentu.....	47
2.6 Metode Variasi Parameter.....	54
2.7 Persamaan Cauchy-Euler .....	60
2.7.1 Kedua Akar Real Dan Berlainan .....	61
2.7.2 Kedua Akar Identik .....	61
2.7.3 Kedua Akar Kompleks Konjugat.....	63
2.7.4 Reduksi Cauchy-Euler.....	65
2.8 Persamaan Diferensial Linier Simultan .....	66

2.9 Persamaan Diferensial Nonlinier.....	68
LATIHAN BAB 2 .....	70
<b>BAB 3 PENYELESAIAN DENGAN DERET BERPANGKAT .....</b>	<b>73</b>
3.1 Pendahuluan.....	73
3.2 Tinjauan Deret Berpangkat .....	73
3.3 Penyelesaian Pada Titik Biasa .....	78
3.4 Titik Singular Persamaan Diferensial .....	84
3.5 Metode Frobenius.....	86
3.5.1 Kedua Akar Real Berlainan Dan Berselisih Bukan Bulat Positif .....	87
3.5.2 Kedua Akar Real Dan Berlainan Dan Berselisih Bulat Positif .....	90
3.5.3 Kedua Akar Identik .....	95
3.6 Persamaan Legendre .....	97
LATIHAN BAB 3 .....	100
<b>BAB 4 FUNGSI-FUNGSI INTEGRAL .....</b>	<b>103</b>
4.1 Pendahuluan.....	103
4.2 Fungsi Error .....	103
4.3 Fungsi Gama.....	105
4.4 Fungsi Beta.....	111
4.5 Persamaan Bessel .....	112
LATIHAN BAB 4 .....	122
<b>BAB 5 TRANSFORMASI LAPLACE .....</b>	<b>124</b>
5.1 Pendahuluan.....	124
5.2 Definisi Transformasi Laplace .....	124
5.3 Transformasi Laplace Fungsi Elementer .....	125
5.4 Invers Transformasi Laplace .....	129
5.5 Derivatif Transformasi Laplace .....	131
5.6 Translasi Sumbu.....	133
LATIHAN BAB 5 .....	140
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>142</b>