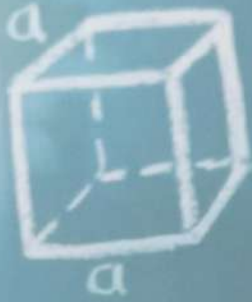




PENERBIT ANDI



$$E=mc^2$$

$$1+1=2$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$



MATEMATIKA TEKNIK untuk POLITEKNIK

Suherman, S.Si., M.Si.
Zamzami, S.T., M.Eng.

Tgl. Terim : 17 April 2023

No. Induk : 2661.MONOGRAP.PEPI-04-23

Asal Bahan Pustaka : Self (Makalah)

Dari : Pegawai PEPI

MATEMATIKA TEKNIK untuk POLITEKNIK

Suherman, S.Si., M.Si.
Zamzami, S.T., M.Eng.

Diterbitkan atas Kerja Sama:



PENERBIT ANDI®



MATEMATIKA TEKNIK UNTUK POLITEKNIK

Oleh: Suherman, S.Si., M.Si.
Zamzami, S.T., M.Eng.

Hak Cipta ©2020 pada Penulis.
Editor : Radhitya Indra Arhadi
Desain Cover : Ofry
Setter : Aditya K.
Korektor : Robertus Ari

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari penulis.

Diterbitkan oleh Penerbit ANDI (Anggota IKAPI)
Jl. Beo 38-40, Telp. (0274) 561881 (Hunting), Fax. (0274) 588282 Yogyakarta 55281

Percetakan CV ANDI OFFSET
Jl. Beo 38-40, Telp. (0274) 561881 (Hunting), Fax. (0274) 588282 Yogyakarta 55281

Perpustakaan Nasional: Katalog dalam Terbitan (KDT)

Suherman

MATEMATIKA TEKNIK UNTUK POLITEKNIK/ Suherman dan Zamzami

- Ed. I. - Yogyakarta: ANDI;

29 - 28 - 27 - 26 - 25 - 24 - 23 - 22 - 21 - 20

hlm viii + 136; 16 x 23 Cm.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

ISBN: 978-623-01-0728-3

I. Judul

1. Mathematics
2. Zamzami

DDC'23:510

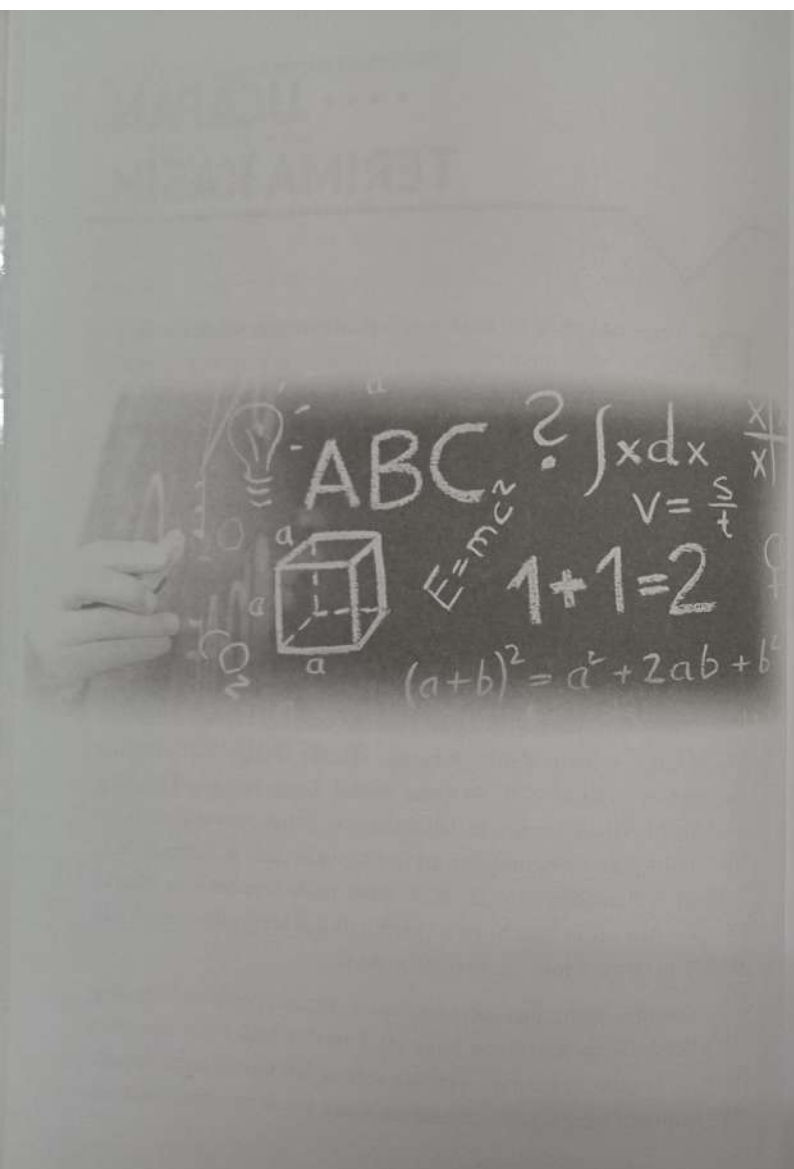
.... UCAPAN TERIMA KASIH

Penyelesaian buku ini telah melibatkan berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Politeknik Negeri Lhokseumawe yang telah membantu pembiayaan hingga selesainya penulisan buku ini. Pembiayaan tersebut berasal dari Dana DIPA Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Terima kasih untuk semua jajaran pimpinan Politeknik Negeri Lhokseumawe atas dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan buku ini. Terima kasih juga kepada Ir. Herri Mahyar, M.T., selaku Kepala Pusat Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu (P4M) Politeknik Negeri Lhokseumawe yang telah memberi kesempatan untuk penulisan buku ini.

Tidak lupa juga terima kasih penulis ucapkan kepada Zamzami, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan kepada Muhammad Arhami, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Jurusan TIK yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk penyusunan buku ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ir. Jufriadi, M.T., Rusli, M.T., dan Suryati, S.Si., M.Si., yang telah memberikan banyak masukan dan saran agar buku ini lebih baik lagi serta pihak-pihak lain yang telah banyak memberikan kontribusi.

Terima kasih juga kami sampaikan kepada Penerbit Andi yang telah bersedia menerbitkan buku ini. Penerbit Andi telah membuat buku ini berada di tangan pembaca semua dan terima kasih kepada para pembaca yang telah meluangkan waktu untuk membaca buku ini.



.... PRAKATA

Puji dan syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah *Subahanallahu Wa Ta'ala*, karena atas karunia dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan buku *Matematika Teknik untuk Politeknik*. Selawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad *Shallallahu'alaihi Wa Sallam*, yang telah mengubah semua sisi kehidupan dan peradaban umat manusia menjadi lebih baik dan berilmu pengetahuan.

Penyusunan buku ini berdasarkan pengalaman penulis setelah mengajar mata kuliah Matematika Teknik selama 20 tahun di Politeknik Negeri Lhokseumawe. Seluruh pengalaman ini terhimpun dalam bentuk diktat kuliah, modul ajar, catatan mahasiswa, dan kumpulan transparan bahan kuliah. Salah satu tujuan penulisan buku ini adalah untuk membantu mahasiswa dalam memahami dasar-dasar Matematika Teknik yang digunakan sebagai alat dalam proses pemecahan dan penyelesaian berbagai masalah keteknikan yang sesuai dengan bidang masing-masing.

Buku ini dirancang berbasiskan pengetahuan matematika sekolah menengah dengan susunan bab dan pasalnya mempertimbangkan peningkatan pengetahuan secara bertahap dan sistematis. Secara garis besar buku *Matematika Teknik untuk Politeknik* akan membahas tentang turunan, turunan parsial, integral, teknik pengintegralan, integral rangkap, persamaan diferensial, transformasi Laplace, dan deret Fourier. Buku ajar ini juga menyajikan

contoh-contoh soal, soal latihan, dan kunci jawaban. Isi dari buku ajar ini juga merujuk kepada referensi-referensi lainnya yang berkaitan dengan kalkulus dan matematika teknik.

Buku ini ditujukan khususnya kepada mahasiswa politeknik. Namun demikian mahasiswa dari universitas yang mempelajari Matematika Teknik dapat juga menggunakan buku ini sebagai referensi untuk perkuliahan. Bab 1 sampai dengan Bab 4 merupakan materi perkuliahan semester 1 dan Bab 5 sampai dengan Bab 8 merupakan materi perkuliahan semester 2 di politeknik. Seluruh informasi buku ini dipelajari selama 1 semester pada universitas yang kurikulumnya memuat Matematika Teknik dengan bobot 3 SKS. Buku ini dapat digunakan oleh mahasiswa tingkat pertama pada Fakultas Teknik yang sedang mempelajari Matematika Teknik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan hal yang luput dari pengamatan penulis, baik dalam bentuk tulisan, isi atau yang lainnya. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan buku ini di masa yang akan datang, masukan dari pembaca sangat penulis hargai dan harapkan. Akhirnya dengan segala kelebihan dan kekurangannya, penulis berharap buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Lhokseumawe, Agustus 2019

Penulis

.... DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH	iii
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	vii
BAB 1 TURUNAN	1
1.1 Dua Masalah dengan Satu Tema.....	2
1.2 Turunan Sepihak.....	4
1.3 Aturan Pencarian Turunan.....	6
1.4 Turunan Fungsi Trigonometri	12
1.5 Aturan Rantai	14
BAB 2 TURUNAN PARSIAL	21
2.1 Diferensial Parsial	22
BAB 3 INTEGRAL	27
3.1 Pengertian Integral	28
3.2 Integral Tak Tentu	28
3.3 Integral Tertentu	33
3.4 Integral Trigonometri	38
BAB 4 TEKNIK PENGINTEGRALAN	47
4.1 Integral dengan Substitusi.....	48
4.2 Pengintegralan Parsial	52
4.3 Pengintegralan Fungsi Rasional	56
BAB 5 INTEGRAL RANGKAP	65

BAB 6	PERSAMAAN DIFERENSIAL	73
6.1	Pengantar Persamaan Diferensial	73
6.2	Persamaan Diferensial (PD) Berorde Satu	74
6.3	Persamaan Linear Orde Kedua	89
6.4	Persamaan Orde n dengan Koefisien Tetap	94
BAB 7	TRANSFORMASI LAPLACE	101
7.1	Definisi dan Sifat-Sifat Dasar dari Transformasi Laplace	101
7.2	Invers Transformasi Laplace	106
7.3	Transformasi Laplace dari Teorema dan Integral serta Turunan dari Transformasi Laplace	112
BAB 8	DERET FOURIER	121
8.1	Pengantar Deret Fourier	121
8.2	Deret Sinus dan Deret Cosinus Fourier	127
DAFTAR PUSTAKA		133
TENTANG PENULIS		135