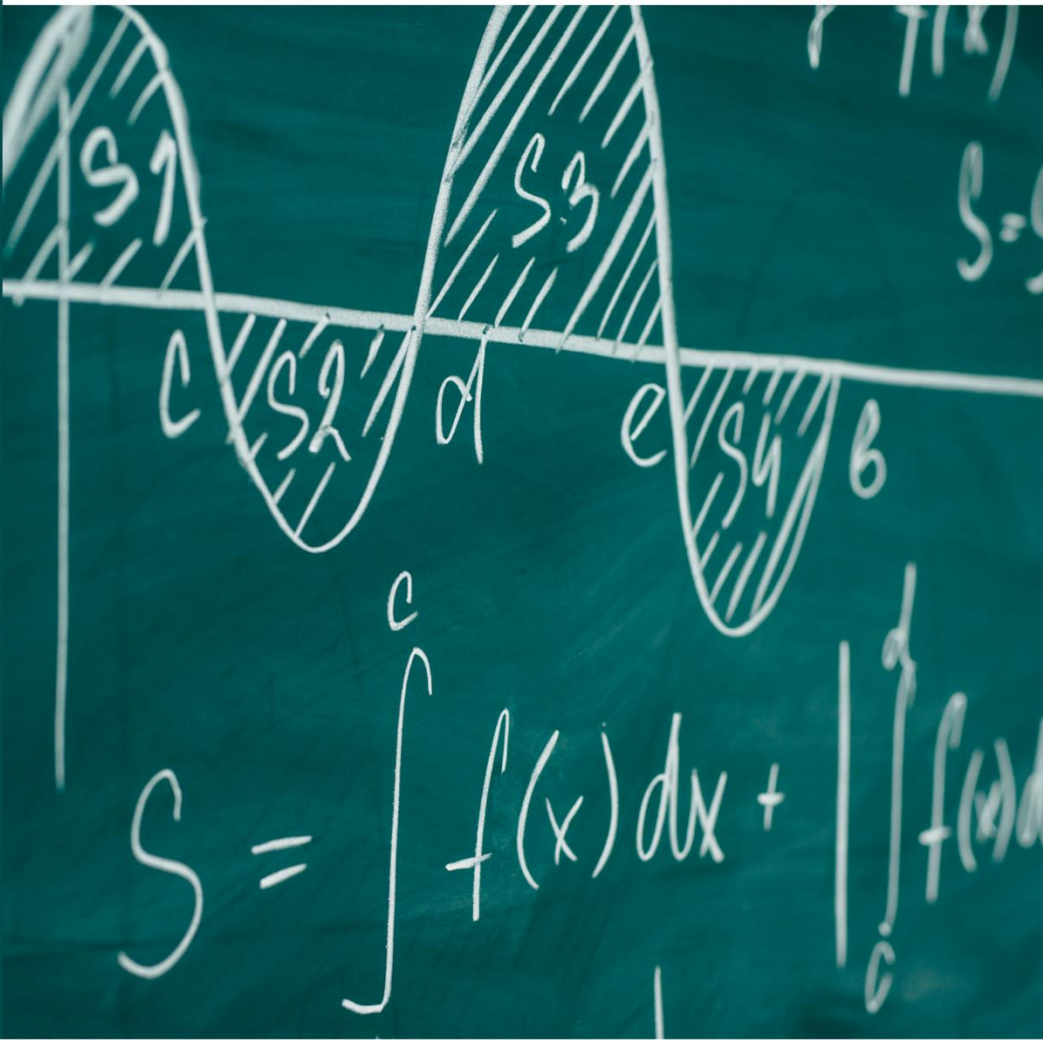




Vina Lusiana, S.Pd, M.Si, Zenia Amarti, S.Si, M.Mat,
Saddam Al Aziz, S.Pd, M.Pd., Arta Ekayanti, S.Pd, M.Sc.,
Ratnaning Palupi, M.Si., Jovian Dian Pratama, S.Mat, M.Mat,
Rosie Maharani, M.Si, Ir. Johan Alfian Pradana,
Jihan Kristal Yasmin, S.Mat. Novita Serly Laamena, S.Pd.,M.Si

Kalkulus



Kalkulus

Vina Lusiana, S.Pd, M.Si.

Zenia Amarti, S.Si., M.Mat.

Saddam Al Aziz, S.Pd., M.Pd.

Arta Ekayanti, S.Pd., M.Sc.

Ratnaning Palupi, M.Si.

Jovian Dian Pratama, S.Mat., M.Mat.

Rosie Maharani, M.Si.

Ir. Johan Alfian Pradana

Jihan Kristal Yasmin, S.Mat.

Novita Serly Laamena, S.Pd.,M.Si



Kalkulus

Copyright © PT Penamuda Media, 2024

Penulis:

VINA LUSIANA, S.Pd, M.Si.
Zenia Amarti, S.Si., M.Mat.
Saddam Al Aziz, S.Pd., M.Pd.
Arta Ekayanti, S.Pd., M.Sc.
Ratnaning Palupi, M.Si.
Jovian Dian Pratama, S.Mat., M.Mat.
Rosie Maharani, M.Si.
Ir. Johan Alfian Pradana
Jihan Kristal Yasmin, S.Mat.
Novita Serly Laamena, S.Pd., M.Si

ISBN: 9-786238-686636

Penyunting dan Penata Letak:

Tim PT Penamuda Media

Desain Sampul:

Tim PT Penamuda Media

Penerbit:

PT Penamuda Media

Redaksi:

Casa Sidoarum RT03 Ngentak, Sidoarum Godean Sleman Yogyakarta
Web: www.penamudamedia.com
E-mail: penamudamedia@gmail.com
Instagram: @penamudamedia
WhatsApp: +6285700592256

Cetakan Pertama, September 2024

x + 175 halaman; 15 x 23 cm

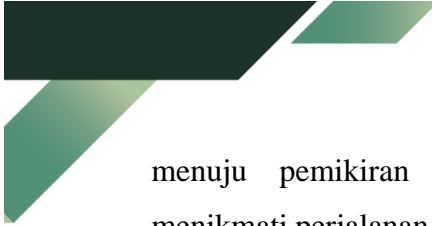
Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit maupun penulis

Kata Pengantar

Selamat datang dalam perjalanan yang mengagumkan ke dalam dunia kalkulus, sebuah cabang matematika yang memainkan peran penting dalam pemahaman kita tentang perubahan dan akumulasi. Buku ini dirancang untuk membimbing pembaca melalui konsep-konsep kunci kalkulus mulai dari pengantar yang mendalam hingga aplikasi yang menarik. Dari Bab 1 hingga Bab 10, pembaca akan dihadapkan pada berbagai topik yang membentuk landasan penting dalam matematika modern.

Bab demi bab, pembaca akan diajak untuk mengeksplorasi konsep-konsep krusial seperti turunan fungsi, integral tak tentu, aplikasi turunan dan integral, hingga persoalan diferensial dan integral berganda. Setiap bab dirancang untuk memberikan pemahaman yang kokoh dan aplikasi yang relevan dalam berbagai bidang keilmuan. Dengan harapan bahwa buku ini akan menjadi panduan yang inspiratif dan informatif bagi pembaca dalam memahami kompleksitas dan keindahan kalkulus.

Terakhir, buku ini tidak hanya ditujukan bagi para mahasiswa matematika, tetapi juga bagi siapa pun yang ingin mendalami konsep-konsep matematika tingkat lanjut. Semoga buku ini memberikan wawasan yang berharga dan memperkaya pemahaman tentang kalkulus, membuka pintu



menuju pemikiran analitis yang mendalam. Selamat menikmati perjalanan belajar Anda melalui halaman-halaman buku ini, dan semoga kalkulus memberikan inspirasi yang tak terbatas dalam pemecahan masalah dan pemahaman dunia di sekitar kita.

Tim penulis

Daftar Isi

| | |
|---|----|
| Kata Pengantar | v |
| Bab I. Pengantar Kalkulus..... | 1 |
| A. Pendahuluan | 2 |
| B. Sejarah Singkat Kalkulus | 2 |
| C. Jenis-jenis Penggunaan Kalkulus | 5 |
| D. Penerapan Konsep Kalkulus dalam Kehidupan Sehari-hari | 8 |
| Bab II - Turunan Fungsi | 10 |
| A. Turunan | 11 |
| B. Aturan Rantai | 14 |
| C. Turunan Tingkat Tinggi | 16 |
| D. Turunan Implisit..... | 17 |
| E. Turunan Fungsi Parameter | 19 |
| Bab III Integral Tak Tentu..... | 22 |
| A. Beda Integral Tak Tentu dengan Integral Tentu | 23 |
| B. Aturan Dasar Integral Tak Tentu..... | 23 |
| C. Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar | 28 |
| D. Integral Tak Tentu Fungsi Trigonometri..... | 31 |
| Bab IV. Aplikasi Turunan dan Integral | 35 |
| A. Aplikasi Turunan..... | 36 |
| B. Aplikasi Integral | 47 |
| Bab V Fungsi Aljabar dan Trigonometri..... | 52 |
| A. Pendahuluan | 53 |
| B. Fungsi Aljabar | 53 |
| C. Fungsi Trigonometri..... | 58 |
| Bab VI Metode Integrasi | 64 |
| A. Integrasi Tak Tentu | 65 |

| | | |
|----------|---|-----|
| B. | Metode Substitusi..... | 65 |
| C. | Metode Parsial..... | 66 |
| D. | Integrasi dengan Pecahan Parsial..... | 67 |
| E. | Metode Integrasi Numerik..... | 68 |
| F. | Metode Integrasi Berdasarkan Identitas Trigonometri..... | 69 |
| G. | Metode Integrasi Berdasarkan Perubahan Variabel Trigonometri..... | 69 |
| H. | Metode Integrasi oleh Bagian Berulang..... | 70 |
| I. | Metode Integrasi Fungsi Rasional Menggunakan Fungsi Eksponensial dan Logaritma..... | 71 |
| J. | Metode Integrasi Fungsi Pecahan Pecahan Lainnya..... | 71 |
| K. | Metode Integrasi <i>Feynman Technique</i> | 72 |
| L. | Metode Integrasi Menggunakan Fungsi Gamma dan Beta..... | 76 |
| Bab VII | Integral Berganda..... | 81 |
| A. | Integral Lipat Dua atas Persegi Panjang..... | 82 |
| B. | Integral Berulang..... | 86 |
| C. | Integral Lipat-Dua Atas Daerah Bukan Persegi Panjang..... | 89 |
| D. | Integral Lipat-Dua dalam Koordinat Kutub..... | 93 |
| E. | Integral Lipat Tiga (Koordinat Cartesius)..... | 96 |
| F. | Transformasi Integral Lipat Tiga Pada Koordinat Silinder..... | 99 |
| G. | Transformasi Integral Lipat Tiga Pada Koordinat Bola..... | 101 |
| H. | Penggantian Peubah Pada Integral Berlipat: Transformasi Jacobi..... | 102 |
| Bab VIII | Koordinat Silinder dan Bola..... | 104 |
| A. | Sistem Koordinat Silinder (SKS)..... | 105 |
| B. | Integrasi Koordinat Silinder..... | 105 |

| | |
|---|-----|
| C. Studi Kasus Integral Rangkap Tiga Kotak Silinder | 107 |
| D. Sistem Koordinat Bola | 109 |
| E. Studi Kasus Koordinat Bola..... | 110 |
| Bab IX Eksponensial dan Logaritma..... | 113 |
| A. Eksponensial..... | 115 |
| B. LOGARITMA | 124 |
| Bab X Persamaan Diferensial..... | 128 |
| A. Definisi | 129 |
| B. Solusi Umum dan Khusus | 133 |
| C. Masalah nilai awal dan nilai batas..... | 134 |
| Daftar Pustaka | 167 |
| Tentang Penulis | 169 |

Kalkulus

Buku Kalkulus ini mengajak pembaca dalam perjalanan menakjubkan melalui konsep-konsep matematika yang mendasar namun kuat. Mulai dari Pengantar Kalkulus hingga eksplorasi dalam Integral Berganda dan Ruang Tiga Dimensi, setiap bab menawarkan pemahaman mendalam tentang turunan, integral, fungsi trigonometri, dan aplikasi matematis yang relevan. Dengan pendekatan yang sistematis dan aplikatif, buku ini menggali kompleksitas kalkulus dengan jelas dan mendalam, menjadikan materi sulit mudah dipahami. Dari turunan fungsi hingga persamaan diferensial, pembaca akan disajikan dengan konsep-konsep yang esensial untuk memahami perubahan dan akumulasi dalam berbagai konteks. Buku ini bukan hanya panduan bagi pelajar matematika, tetapi juga sumber inspirasi untuk siapa pun yang ingin menjelajahi keindahan dan aplikasi kalkulus dalam memecahkan masalah dunia nyata.

ISBN 978-623-8686-63-6



PT Penerbit Penamuda Media
Godean, Yogyakarta
085700592256
@penamuda_media
penamuda.com