

Buku Ajar
FUNGSI
VARIABEL
KOMPLEKS



eureka
media alvara

Dr. Nenden Mutiara Sari, M.Pd

Biografi Penulis



Dr. Nenden Mutiara Sari, M.Pd adalah dosen Universitas Pasundan. Lahir di Cimahi, Jawa Barat 18 Juli 1988. Ia menyelesaikan Sarjana (S-1) Pendidikan Matematika dari Universitas Pasundan (2010). Magister (S-2) Pendidikan Matematika diselesaikannya di Universitas Pendidikan Indonesia (2013) dan Doktor (S-3) bidang Pendidikan Matematika dari Universitas Pendidikan Indonesia (2018). Disamping sebagai dosen tetap di Universitas Pasundan Bandung, ia juga mengajar sebagai dosen tidak tetap di Universitas Muhammadiyah Sukabumi sebagai dosen tidak tetap dengan mengampu mata kuliah Fungsi Variabel Kompleks.

Selain mengajar, ia juga aktif menjadi reviewer baik itu sebagai reviewer jurnal nasional dan internasional. Jurnal-jurnal tersebut adalah sebagai berikut: Jurnal Inomatika Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung (terindeks sinta 3), Jurnal Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Institut Pendidikan Indonesia (terindeks sinta 3), International Journal of Instruction (terindeks scopus Q-2).



Penerbit:
CV. EUREKA MEDIA AKSARA
Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-5896-08-3



9 786235 896083

BUKU AJAR FUNGSI VARIABEL KOMPLEKS

Dr. Nenden Mutiara Sari, M.Pd.



PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

BUKU AJAR
FUNGSI VARIABEL KOMPLEKS

Penulis : Dr. Nenden Mutiara Sari, M.Pd.

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Tukaryanto, S.Pd., Gr.

ISBN : 978-623-5896-08-3

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, DESEMBER 2021**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekaediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2021

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T., yang telah mencurahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini. Buku berjudul Fungsi Variabel Kompleks ini ditujukan untuk mahasiswa dan dosen di bidang pendidikan matematika maupun non pendidikan matematika. Buku ini disajikan dengan berbagai contoh soal yang dapat memudahkan pembaca untuk memahami konsep yang tengah dipelajari. Buku ini diharapkan dapat menjadi salah satu buku sumber pada mata kuliah Fungsi Variabel Kompleks, sehingga dapat membantu mahasiswa pendidikan matematika maupun non pendidikan matematika untuk memahami dan mengembangkan konsep yang ada dalam mata kuliah Fungsi Variabel Kompleks.

Penulis mengharapkan saran dan kritik membangun dari semua pemakai buku ini agar ada perbaikan. Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang merasa terlibat dalam penyusunan buku ini.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 BILANGAN KOMPLEKS	1
A. Sistem Bilangan Kompleks.....	4
B. Operasi Dasar Bilangan Kompleks	4
C. Nilai Mutlak dan Sifat-Sifat Nilai Mutlak.....	8
D. Geometri Bilangan Kompleks.....	12
E. Latihan Soal	27
BAB 2 FUNGSI KOMPLEKS	29
A. Definisi Variabel dan Fungsi	29
B. Fungsi Elementer	32
C. Latihan Soal	50
BAB 3 LIMIT DAN KEKONTINUAN PEUBAH KOMPLEKS ..	52
A. Limit Peubah Kompleks	52
B. Kekotinuan Peubah Kompleks	58
C. Latihan Soal.....	62
BAB 4 PENDIFERENSIAL PEUBAH KOMPLEKS	65
A. Definisi Turunan	65
B. Persamaan Cauchy-Riemann (C-R).....	70
C. Fungsi Analitik.....	75
D. Persamaan Laplace dan Fungsi Harmonik.....	79
E. Turunan Fungsi Elementer	81
F. Turunan Tingkat Tinggi.....	85
G. Aturan L'Hospital.....	86
H. Turunan Fungsi Implisit	88
I. Latihan Soal	89
BAB 5 INTEGRAL PEUBAH KOMPLEKS	94
A. Integral Garis	94
B. Integral Fungsi- Fungsi Khusus	105
C. Rumus Integral Cauchy	113
D. Laihan Soal	116
DAFTAR PUSTAKA	123
GLOSARIUM	124
TENTANG PENULIS	126

GLOSARIUM

B

Bilangan Imajiner himpunan bilangan yang jika dikuadratkan menghasilkan bilangan real negatif.

Bilangan Kompleks himpunan bilangan yang terdiri atas bilangan real dan imajiner.

D

Domain himpunan yang terbuka dan terhubung.

F

Fungsi Analitik fungsi yang memiliki turunan di setiap titik pada himpunan.

Fungsi Harmonik fungsi dua variable yang turunan parsial pertama dan keduanya kontinu serta memenuhi persamaan Laplace

Fungsi Kontinu fungsi yang limitnya sama dengan nilai fungsinya.

Fungsi Penuh fungsi yang analitik di setiap titik pada bidang kompleks.

H

Himpunan Terbuka himpunan yang tidak memuat satupun titik batas atau himpunan yang setiap anggoanya merupakan titik dalam.

Himpunan Terhubung himpunan yang setiap dua elemennya dapat dihubungkan oleh garis poligon yang terdiri dari sejumlah hingga segmen garis yang terhubung yang terletak pada himpunan tersebut.

Himpunan Tertutup himpunan yang memuat semua titik batas atau himpunan yang komplemennya terbuka.

K

Kompleks Sekawan bilangan kompleks yang diperoleh dari hasil pencerminan terhadap sumbu real.

M

Modulus jarak antara titik yang merepresentasikan bilangan kompleks ke titik asal.

N

Nilai Utama suatu nilai yang berada pada selang $-\pi < \theta \leq \pi$.

P

Pemetaan Konformal pemetaan yang setiap titik domainnya analitik dan nilai pemetaannya tidak sama dengan nol.

Persekitaran himpunan titik-titik yang berada pada posisi kurang dari radius tertentu.

S

Sumbu imajiner sumbu-y pada koordinat kartesius.

Sumbu Real sumbu-x pada koordinat kartesius.

T

Titik Batas titik yang bukan titik eksterior maupun titik interior.

Titik Eksterior titik yang beberapa persekitarannya tidak satupun memuat titik-titik pada himpunan.

Titik Interior titik yang beberapa persekitarannya hanya memuat titik-titik pada himpunan

Titik Singular titik yang tidak analitik namun analitik pada persekitaran.