

**KARAKTERISTIK FUNGSI GAMMA DAN FUNGSI BETA PADA
PEUBAH KOMPLEKS**



MELLA TANU WIJAYA

0801060026

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

2013

MOTTO

“ Tidak ada hal yang tidak mungkin jika kita mau berusaha dan berdoa, jadi tetaplah semangat dan jangan mudah putus asa”

“Dan kelak Tuhanmu pasti memberikan karunia-Nya kepadamu, lalu (hati) kamu menjadi puas”. (QS. Adh Dhuha: 5)

“Terkadang Allah memberi nikmat kepada suatu kaum sesudah cobaan yang besar dan menguji kaum lainnya setelah memberi nikmat”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan ini, penulis ucapkan rasa syukur alhamdulillah berkat rahmat serta hidayah dari Allah SWT sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Bapakku tercinta dan terkasih, Bapak Agus Sugianto yang telah merawat dan mendidik saya dengan penuh kasih sayang, kesabaran, serta selalu memberikan dukungan sehingga saya termotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih buat doa dan perjuangan yang telah bapa berikan kepada saya.

Mamaku tercinta dan tersayang, Mama Imroh Susmiyati yang telah melahirkan, merawat dan membesarkan saya dengan penuh cinta kasih dan kesabaran. Terima kasih buat doa dan pengorbanannya yang mama berikan selama ini buat saya.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini telah kami selesaikan dengan judul “KARAKTERISTIK FUNGSI GAMMA DAN FUNGSI BETA PADA PEUBAH KOMPLEKS”. Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat mencapai gelar sarjana strata satu (S-1).

Penulis yakin tanpa bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan terselesaikan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara moral maupun materi. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Dr. H. Syamsuhadi Irsyad, S.H., M.H., Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Drs. Ahmad, M.Pd, Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Chumaedi Sugihandardji, S.Si, M.Si, Ketua Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan juga sebagai Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, petunjuk dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

4. Eka Setyaningsih, S.Si, M.Si, Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, petunjuk dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh dosen Program Studi Matematika yang telah membimbing saya selama ini.

Teriring doa dan harapan semoga semua amal dan kebaikan yang telah diberikan senantiasa mendapat balasan yang berlipat dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua.

Wassalamualaikum. Wr. Wb.

Purwokerto, Maret 2013

Penulis

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki karakteristik dari fungsi gamma dan fungsi beta pada peubah kompleks. Penelitian ini dilakukan dengan metode studi literatur, mengumpulkan berbagai referensi yang terkait dengan materi tentang permasalahan bilangan kompleks, fungsi gamma dan fungsi beta yang diambil dari buku-buku yang bersesuaian dengan permasalahan yang akan diteliti, agar permasalahan dapat terpecahkan sesuai dengan tujuan. Dengan mengkaji beberapa karakteristik fungsi gamma pada bilangan kompleks, maka selanjutnya fungsi beta pada bilangan kompleks dapat secara langsung dikaji dengan menggunakan hubungan $B(z_1, z_2) = \frac{\Gamma(z_1)\Gamma(z_2)}{\Gamma(z_1+z_2)}$, untuk setiap $z_1, z_2 \in \mathbb{C}$. Setelah fungsi gamma dan fungsi beta dikaji pada bilangan kompleks, diperoleh $\overline{\Gamma(z)} = \Gamma(\bar{z})$ yang berakibat $\overline{B(z_1, z_2)} = B(\bar{z}_1, \bar{z}_2)$, dan $|\Gamma(z)| \leq |\Gamma(\operatorname{Re}(z))|$ yang berakibat $|B(z_1, z_2)| \leq |B(\operatorname{Re}(z_1), \operatorname{Re}(z_2))|$, di mana $z, z_1, z_2 \in \mathbb{C}$ dengan $\operatorname{Re}(z_1) > 0, \operatorname{Re}(z_2) > 0$.

Kata kunci: Bilangan Kompleks, Fungsi Gamma, Fungsi Beta.

DAFTAR LAMBANG

| | |
|---------------------|--|
| \in | Anggota |
| C | Himpunan Bilangan Kompleks |
| R | Himpunan Bilangan Riil |
| Z | Himpunan Bilangan Bulat |
| Z^+ | Himpunan Bilangan Bulat Positif |
| Z^- | Himpunan Bilangan Bulat Negatif |
| $\sum_{i=0}^n f_i$ | Jumlah Dari f_0 Sampai Dengan f_n |
| $\prod_{i=1}^n f_i$ | Perkalian Dari f_1 Sampai Dengan f_n |
| Lim | Limit |
| ln | Logaritma Natural |
| $\Gamma(z)$ | Fungsi Gamma |
| $B(z_1, z_2)$ | Fungsi Beta |

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| SURAT PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| SURAT PERNYATAAN | iv |
| MOTTO | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| KATA PENGANTAR | viii |
| ABSTRAK | ix |
| DAFTAR LAMBANG | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 3 |
| C. Tujuan Penelitian | 3 |
| D. Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Sistem Bilangan Kompleks..... | 4 |
| B. Sifat-sifat Aljabar Bilangan Kompleks..... | 5 |
| C. Geometri Bilangan Kompleks..... | 8 |
| D. Limit Fungsi Kompleks | 12 |
| E. Fungsi Pangkat Bilangan Kompleks..... | 17 |

| | |
|--|-----------|
| F. Fungsi Trigonometri Bilangan Kompleks | 19 |
| G. Fungsi Hiperbolik Bilangan Kompleks | 20 |
| H. Fungsi Logaritma Bilangan Kompleks | 20 |
| I. Notasi Faktorial | 21 |
| J. Fungsi Gamma | 21 |
| K. Fungsi Beta | 27 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Karakteristik Dasar $\Gamma(z)$ | 32 |
| B. Fungsi Beta | 47 |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 53 |
| B. Saran | 53 |
| DAFTAR PUSTAKA | |