

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Kupersembahkan untuk ;

Yang kucintai ayah, ibu,  
kakak dan adik semua.

Nanik, Pojok Munggur KRA

## HALAMAN PENGESAHAN I

Judul Skripsi : **ESTIMASI DENSITAS DENGAN DERET  
ORTOGONAL**

Nama : GIYANTO

NIM : J101941020

Tanggal Lulus Ujian : 10 Desember 2001

Semarang, Januari 2002

Panitia Ujian sarjana

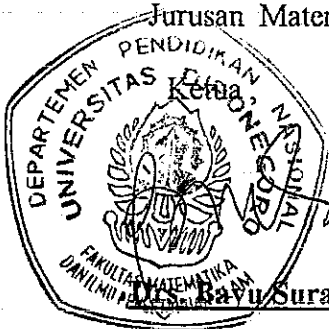
Jurusan Matematika

Ketua,

**Drs. Mustafid, M.Eng, Ph.D**

**NIP . 130 877 409**

Jurusan Matematika



**Drs. Bayu Surarso, MSc, PhD**

**NIP. 131 764 886**

**HALAMAN PENGESAHAN II**

Judul Skripsi : **ESTIMASI DENSITAS DENGAN DERET  
ORTOGONAL**

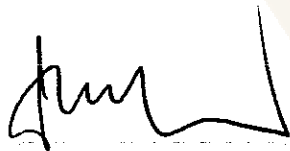
Nama : GIYANTO

NIM : J101941020

Telah selesai dan layak untuk mengikuti ujian Sarjana

Semarang , Desember 2001

Pembimbing I



**Drs. Mustafid, M.Eng, Ph.D**

**NIP . 130 877 409**

Pembimbing II



**Drs. Rukun Santoso, MSi**

**NIP .131 974 319**

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah S.W.T dan salam sejahtera kepada junjungan Nabi Muhammad S.A.W.

Alkhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah yang maha kuasa atas segala barmat, rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai persyaratan memperoleh gelar sarjana pada jurusan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan dukungan baik moral dan material dari berbagai pihak, karena itu penulis ucapkan terima kasih yang sebanyak – banyaknya kepada :

1. Bapak Dekan Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bapak Drs. Bayu Surarso, MSc, PhD, selaku ketua jurusan Matematika FMIPA UNDIP yang telah memberikan dorongan dan sarannya dalam penulisan tugas akhir.
3. Bapak Drs. Mustafid, MEng, PhD, selaku pembimbing I yang membimbing dan memberi saran terealisasinya penulisan tugas akhir.
4. Bapak Drs. Rukun Santoso, Msi, selaku pembimbing II yang membimbing dan memberi saran selama penulisan tugas akhir.
5. Bapak Aris Sugiharto, SSi, selaku dosen wali yang memberikan saran dan dorongannya dalam penulisan tugas akhir.

Semarang , Januari 2002

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Persembahan.....	i
Halaman Pengesahan I.....	ii
Halaman Pengesahan II.....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	v
Daftar Simbol .....	vii
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar .....	ix
Abstrak .....	x
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>BAB II. TEORI PENUNJANG</b>	
2.1. Ruang Vektor Atas Field Bilangan Riil ( $\mathbb{R}$ ).....	3
2.2. Subruang Vektor .....	4
2.3. Kebebasan Linier .....	7
2.4. Basis dan Dimensi.....	11
2.5. Ruang Inner Product .....	13
2.6. Norma dan Jarak Vektor .....	14
2.7. Basis Ortonormal .....	16
2.8. Sifat Fungsi Terukur .....	20
2.9. Fungsi Dalam $L^2(\mathbb{R})$ .....	21
2.10. Himpunan Ortonormal .....	23
2.11. Variabel Random (Peubah Acak).....	24
<b>BAB III. ESTIMASI DENSITAS DENGAN DERET ORTOGONAL</b>	
3.1. Deret Fourier .....	26
3.2. Deret Fourier di Ruang $L^2[-\pi, \pi]$ .....	29
3.3. Fungsi Distribusi dan Densitas .....	36
3.3.1. Sifat-sifat Fungsi Densitas .....	38

3.3.1. Sifat-sifat Fungsi Densitas .....	38
3.3.2. Fungsi Densitas .....	39
3.4. Histogram.....	43
3.5. Fungsi Densitas Empirik.....	49
3.6. Estimasi Deret Ortogonal .....	54
<b>BAB IV. KESIMPULAN</b> .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	62



## DAFTAR SIMBOL

$\mathbb{R}$	: bilangan riil
$L^2(\mathbb{R})$	: himpunan fungsi
$\langle \cdot, \cdot \rangle$	: inner product
$\ \cdot\ $	: norma
$\cap$	: irisan berjalan
$\cup$	: gabungan berjalan
$\sum$	: jumlahan
$E$	: himpunan terukur
$P(\cdot)$	: fungsi probabilitas
$\Omega$	: ruang sampel
$\perp$	: tegak lurus
$p$	: peluang sukses
$q$	: peluang gagal
$\in$	: elemen
$e$	: bilangan natural
$\pi$	: 3,14159..
$\hat{f}$	: penduga $f$
$F^-$	: fungsi densitas empirik
$K(x)$	: fungsi kernel
$\hat{f}$	: penduga kasar fungsi densitas
$E(\hat{\theta})$	: rata-rata
$\emptyset$	: himpunan kosong
$\delta(x)$	: fungsi delta dirac
$\forall$	: untuk setiap

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Banyaknya muka untuk satu mata uang dilemparkan empat kali berturut-turut.....	44
---	----





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Histogram Probabilitas dengan $\lambda = 1$ .....	45
Gambar 3.2. Histogram probabilitas dengan $\lambda = \frac{1}{2}$ .....	46
Gambar 3.3. Histogram probabilitas dengan $\lambda = \frac{1}{4}$ .....	48

