

ANALISA HARMONIK
PROSES - PROSES STOCHASTIK

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Bagian Matematika
Universitas Diponegoro Sebagai Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Matematika



Disusun Oleh :

Sri Wiyanta

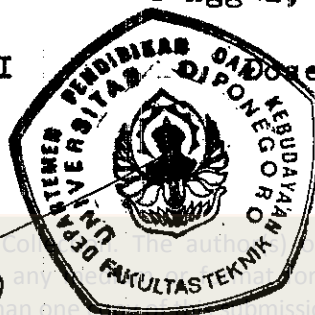
J 101814282

Disetujui

Tanggal, September 1988

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



[Signature]

Drs. Ketut S. Tanaya

NIP : 130 543 115

[Signature]

Drs. Bambang Yismianto

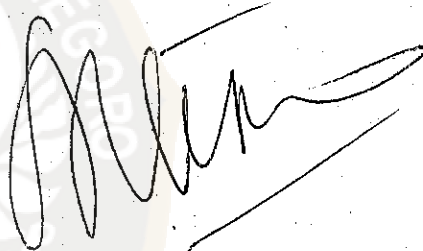
NIP : 131626757

Diterima oleh Panitia Penguji Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro Semarang, untuk memenuhi sya
rat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Matematika.

Pada hari : S a b t u

Tanggal : 24 September 1988

Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro Semarang
Ketua Penguji



Drs. S u t o m o

NIP : 130324143

Panitia Penguji

- Drs. Sutomo (Ketua Sidang)
- Drs. Ketut S. Tanaya (Sekretaris Sidang)
- Drs. Djuwandi, SU.
- Ir. Muhammad Munir
- Drs. Bambang Yismianto
- Drs. Suhartono

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT. berkat rahmah, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Maksud penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana pada Jurusan Matematika, Fakultas Teknik (MIPA) Universitas Diponegoro.

Sebagaimana kita ketahui bahwa Tugas akhir ini mengambil Judul "ANALISA HARMONIK PROSES-PROSES STOCHASTIK" yang kami sadari sepenuhnya masih banyak kekurangannya serta jauh dari apa yang diharapkan, karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki penulis, namun demikian penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, sesuai kemampuan penulis.

Selanjutnya dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis, menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1). Yth. Bp.Drs. Bambang Yismianto yang telah bersusah payah membimbing, mengarahkan serta memberikan petunjuk dalam penulisan Tugas Akhir ini.
- 2). Yth. Bp. Drs. Ketut S. Tanaya selaku pembimbing sekaligus sebagai Ketua Jurusan Matematika Fakultas Teknik (MIPA) Undip, yang telah memberikan kemudahan - kemudahan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
- 3). Yth. Bapak-bapak dan Ibu-ibu Dosen Jurusan Matematika Fakultas Teknik (MIPA) Undip, yang telah memberikan kuliahnya kepada penulis selama menuntut ilmu pengetahuan di Jurusan Matematika ini.
- 4). Yth. Bapak/Ibu serta teman-teman yang telah memberikan banyak bantuan baik materiil maupun spirituil demi suksesnya penulisan Tugas Akhir ini.

Semoga semua amal baik dari semua pihak yang tersebut di atas mendapat imbalan dari ALLAH SWT.
Harapan penulis mudah-mudahan Tugas Akhir ini dapat dimanfaatkan bagi para pembaca. Amin.

Semarang; September 1988

Penulis



DAFTAR ISI

	Hal.
Halaman Judul	i
Pengesahan Dosen Pembimbing	ii
Pengesahan Tim Penguji	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Daftar Isi	vii
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Pengertian Proses Stochastik	1
1.2 Klasifikasi Proses	3
Bab II Teori Matematika Penunjang	6
2.1 Variabel Random	6
2.2 Fungsi Distribusi dan Fungsi Densitas	7
2.2.1 Fungsi Distribusi	7
2.2.2 Fungsi Densitas	8
2.3 Ekspektasi (Mean), Momen, Auto korrelasi dan Autokovarian	10
2.3.1 Ekspektasi (Mean)	10
2.3.2 Momen	12
2.3.3 Autokorrelasi	13
2.3.4 Autokovarian	14
2.4 Ekspansi Fourier	16
2.5 Formula Inversi Fourier	18
Bab III Konsep Umum Proses	21
3.1 Proses-Proses Independen, Ortho gonal dan Takberkorrelasi	21
3.1.1 Variabel Random Independen, Orthogonal dan Tak- berkorrelasi	21

3.1.2	Variabel Random Order n yang Independen, Orthogonal dan Takberkorrelasi	23
3.1.3	Proses-Proses yang Independen, Orthogonal dan Takberkorrelasi	25
3.2	Proses Stasioner	28
3.2.1	Proses Stasioner Order satu	28
3.2.2	Proses Stasioner Order dua dan Proses Stasioner Wide-Sense	29
3.2.3	Proses Stasioner Order n dan Proses Stasioner Strict Sense	30
3.3	Integral Stochastik dan Ergodisitas	32
3.3.1	Integral Stochastik	32
3.3.2	Ergodisitas	34
3.4	Korrelasi dan Spektrum Power Proses Stasioner	37
3.4.1	Korrelasi	37
3.4.2	Spektrum Power	39
3.5	Sistem-Sistem Linier	42
3.5.1	Mean dan Autokorrelasi Sistem Linier	43
3.5.2	Spektrum Power Sistem Linier	44
3.5.3	Terminal Ganda Suatu Sistem	45
Bab IV	Analisa Harmonik Proses-Proses Stochastik	49
4.1	Ekspansi Deret	49
4.1.1	Proses Tak Periodik	51
4.1.2	Ekspansi Karhunen-Loeve	56
4.2	Apresiasi Ekspansi Fourier de-	

ngan Koefisien-koefisien Tak- berkorrelasi	.....	59
4.3 Transformasi Fourier Proses Stochastik	.....	65
4.3.1 Autokorrelasi $X(\omega)$	.....	65
4.3.2 Sistem-sistem Linier	.....	66
4.4 Analisa Harmonik Generalis	.....	67
4.4.1 Proses-proses Stasioner	.....	71
4.4.2 Ergodisitas	.....	74
Bab V K e s i m p u l a n	.....	77
Daftar Pustaka	.....	78

