

# **BEBERAPA PENGGUNAAN TRANSFORMASI FOURIER DI DALAM UJI VIBRASI MESIN**

**DIAJUKAN OLEH**

**DJOENAI DI**

**NIM : J101 742698**

**Kepada Universitas Diponegoro Semarang untuk memenuhi  
sebagian dari syarat guna memperoleh derajat sarjana  
Matematika pada Fakultas Teknik**



**Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro  
Semarang**

**1 9 8 7**

BEBERAPA PENGGUNAAN TRANSFORMASI  
FOURIER DIDALAM UJI VIBRASI MESIN  
( UJI COBA VIBRASI MESIN  
DENGAN TRANSFORMASI FOURIER )

DIAJUKAN OLEH

DJOENAI DI

NIM : J101 742698

SEMARANG, JULI 1987

UNIVERSITAS DIPONEGORO

FAKULTAS TEKNIK BAGIAN

MATEMATIK

MENGETAHUI/MENYETUJUI

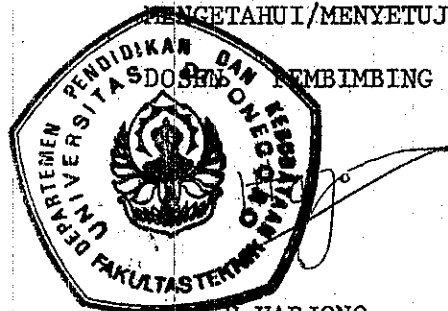
DOSEN PEMBIMBING



DRS ZACHARIAS SANTOSO

MENGETAHUI/MENYETUJUI

DOSEN PEMBIMBING



DRS H HARJONO

Diterima oleh Panitia Penguji Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Matematika

Pada hari : Sabtu

Tanggal : 4 Juli 1987



Fakultas Teknik

UNIVERSITAS DIPONEGORO

Ketua Jurusan Matematika



Ketut S. Tanaya

NIP : 130543115

## K A T A P E N G A N T A R

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat, taufiq serta hidayahNya, maka skripsi ini telah dapat penulis selesaikan.

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat guna memperoleh derajat sarjana Matematik pada Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Skripsi ini dengan judul "BEBERAPA PENGGUNAAN TRANSFORMASI FOURIER DI DALAM UJI VIBRASI MESIN" kami pilih atas dasar beberapa pertimbangan :

- Menerapkan disiplin ilmu Matematik yang telah kami peroleh di Perguruan Tinggi.
- Praduga terhadap kondisi mesin yang sangat penting di dalam peningkatan efisiensi, guna menunjang pembangunan dewasa ini.

Pada kesempatan ini tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada :

- Ketua Jurusan Matematik Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
- Dosen Pembimbing Bapak Drs. H. Haryono  
Bapak Drs. Zacharias Santoso
- Segenap staf pengajar Bagian Matematika Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini

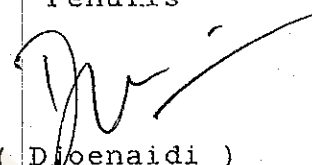
Mengingat akan hasil skripsi ini tentu masih mengalami kekurangan-kekurangan, untuk itu penulis berharap

kritik dari para pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaannya.

Dan kami juga berharap semoga hasil penulisan skripsi ini sangat bermanfaat bagi yang berkepentingan.

Semarang, Juli 1987

Penulis



( Djoenaidi )



# D A F T A R I S I

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
INTISARI .....	vii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. DERET FOURIER .....	6
II.1 Fungsi periodik .....	6
II.2 Definisi fungsi ganjil dan fungsi genap .....	7
II.3 Fungsi kontiniu bagian demi bagian ( piecewise continuous function ) .....	8
II.4 Definisi dari deret Fourier .....	9
II.5 Syarat-syarat Dirichlet .....	11
II.6 Deret Fourier untuk fungsi ganjil dan genap .....	12
II.7 Identitas Parseval .....	18
BAB III. FUNGSI IMPULSE .....	19
III. 1 Definisi fungsi impulse .....	20
III, 2 Sifat-sifat fungsi impulse .....	22
BAB IV. TRANSFORMASI FOURIER .....	28
IV.1 Integral Fourier .....	29
IV.2 Kebalikan transformasi Fourier ( Inverse Fourier transform ) .....	30
IV.3 Syarat agar integral Fourier ada .....	30
IV.4 Definisi transformasi Fourier dalam bentuk lain .....	34
IV.5 Pasangan transformasi Fourier .....	37

BAB	V. SIFAT-SIFAT TRANSFORMASI FOURIER .....	40
	V.1 Kelinieran .....	40
	V.2 Simetris .....	41
	V.3 Penskalaan waktu .....	41
	V.4 Penskalaan frekwensi .....	42
	V.5 Pergeseran waktu .....	43
	V.6 Pergeseran frekwensi .....	44
	V.7 Rumus kebalikan dalam bentuk lain .....	44
	V.8 Hasil transformasi Fourier dari fungsi genap .....	46
	V.9 Hasil transformasi Fourier dari fungsi ganjil .....	47
	V.10 Penguraian berbagai bentuk gelombang .	48
	V.11 Fungsi waktu yang kompleks .....	49
	V.12 Ringkasan dan sifat-sifat .....	52
BAB	VI. CONVOLUSI .....	54
	VI.1 Integral convolusi .....	54
	VI.2 Evaluasi grafik dari integral convolusi .....	55
	VI.3 Bentuk lain dari pada integral convolusi .....	59
	VI.4 Convolusi yang melibatkan fungsi- fungsi impulse .....	61
	VI.5 Teorema convolusi .....	63
	VI.6 Teorema convolusi frekwensi .....	64
	VI.7 Bukti dari teorema Parseval .....	65
BAB	VII. PENERAPAN MATEMATIK DI DALAM TEKNIK ..	67
	VII.1 Penerapan fungsi impulse .....	69
	VII.2 Penerapan convolusi .....	73

VII.3 Penerapan transformasi Fourier .....	76
BAB VIII. KESIMPULAN DAN SARAN .....	82
VIII.1 Kesimpulan .....	82
VIII.2 Saran .....	83
DAFTAR PUSTAKA .....	85

