

Judul Skripsi : ANALISIS FUNGSI ALIH TANGGAPAN FREKUENSI
SISTEM PENGENDALIAN.

N a m a : Salafudin

N I M : J 101 85 5697.

Lulus Ujian : Tanggal 28 Februari 1994

Semarang, 28 Februari 1994

Fakultas Matematika

Jurusan Matematika

Ilmu Pengetahuan Alam

Ketua,



Drs. KOENPRASEND, SU.

NIP. 130 675 284

Drs. DJUWANDI, SU.

NIP 130 810 140

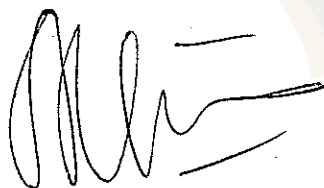
Judul Skripsi : ANALISIS FUNGSI ALIH TANGGAPAN
FREKUENSI SISTEM PENGENDALIAN
N a m a : Salafudin
N I M : J 101 85 5697

Telah diuji pada Ujian Sarjana
pada tanggal 28 Februari 1994
dan dinyatakan LULUS

Semarang, 28 Februari 1994

Mengetahui,
Pembimbing Utama

Panitia Ujian
Ketua,

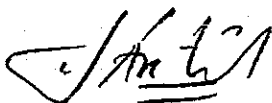


Drs. Soetomo
NIP. 130 424 143



Drs. Soetomo
NIP. 130 424 143

Pembimbing Anggota



Dra. Suparti
NIP. 131 918 672

■ ... dan janganlah berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada orang yang berputus asa dari rahmat Allah, kecuali orang-orang kafir

(Qs. Yusuf 12 : 87)

■ Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka sendiri mengubahnya.

(Qs. Ar Ra'd 13 : 11)

■ Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan. Maka apabila telah selesai melakukan suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Kepada Tuhanmulah kamu berharap.

(Qs. Al Insyirah 94 : 5 - 8)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrokhieem.

Puji Syukur kami panjatkan ke hadlirat Allah Swt. Bahwa atas rahmat dan hidayah-Nya, tercapailah hajat penulis untuk menyusun tugas akhir dengan judul Analisis Fungsi Alih Tanggapan Frekuensi Sistem Pengendalian.

Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi syarat menempuh ujian strata satu pada jurusan Matematika FMIPA Universitas Diponegoro Semarang.

Selesainya penyusunan tugas akhir ini tidak luput dari bantuan semua pihak. Pada kesempatan ini tak lupa penulis menghaturkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Drs. Soetomo dan Ibu Dra. Suparti selaku dosen pembimbing yang dengan tulus dan sabar telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
2. Bapak Drs. Koen Praseno, SU selaku Dekan FMIPA Universitas Diponegoro dan Bpk. Drs. Djuwandi, SU selaku ketua jurusan Matematika FMIPA Undip.
3. Bapak dan Ibu dosen jurusan Matematika FMIPA Undip yang telah membimbing penulis selama menuntut ilmu

di jurusan matematika FMIPA Undip.

4. Ayah dan Ibu tercinta, Bapak dan Ibu mertua, istri tersayang serta rekan Malikus Sumadyo, SSi yang telah memberikan banyak bantuan.
5. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan bantuan moril maupun materiil pada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis berdoa semoga segala amal kebaikan mereka semua akan dibalas oleh Allah Swt. dengan pahala yang berlipat ganda.

Selanjutnya penulis menyadari keterbatasan pengetahuan serta kemampuan. Oleh karenanya penulis dengan lapang dada menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi perbaikan selanjutnya.

Semarang, 28 Februari 1994

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN <i>JUDUL</i>	<i>i</i>
HALAMAN PENGESAHAN	<i>ii</i>
HALAMAN PENGESAHAN	<i>iii</i>
HALAMAN MOTTO.....	<i>iv</i>
KATA PENGANTAR.....	<i>v</i>
ABSTRAKS.....	<i>vii</i>
DAFTAR ISI.....	<i>viii</i>
DAFTAR SIMBOL.....	<i>xi</i>
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2. PERMASALAHAN	9
1.3. SISTEMATIKA PENULISAN	9
BAB II TEORI PENUNJANG	11
2.1. LIMIT SUATU FUNGSI	11
2.2. DIFFERENSIAL DAN INTEGRAL	11
2.3. PERSAMAAN DIFFERENSIAL	13
2.3.1. PERSAMAAN DIFFERENSIAL BIASA	13
2.3.2. PERSAMAAN DIFFERENSIAL BERUBAH WAKTU DAN TAK BERUBAH WAKTU	13
2.3.3. PERSAMAAN DIFFERENSIAL LINIER DAN TAK LINIER	14
2.3.4. PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFFERENSIAL BIASA LINIER KOEFISIEN TETAPAN	15
2.3.5. TANGGAPAN KEADAAN MANTAP DAN TANGGAPAN SEKILAS	19

2.4.	FUNGSI VARIABEL KOMPLEKS	20
2.5.	PERLUASAN PECAHAN PARSIAL	23
2.6.	TRANSFORMASI LAPLACE	25
2.6.1.	TRANSFORMASI LAPLACE INVERS	26
2.6.2.	TRANSFORMASI LAPLACE INVERS DENGAN MENGUNAKAN PECAHAN PARSIAL	27
2.7.	PENERAPAN TRANSFORMASI LAPLACE UNTUK PENYE- LESAIAN PERSAMAAN DIFFERENSIAL BIASA LINI- ER DENGAN KOEFISIEN TETAPAN.....	28
2.8.	PETA KUTUB - NOL	32
2.9.	SISTEM ORDE SATU DAN ORDE DUA	34
2.10.	LOGARITMA	35
BAB III	SISTEM PENGENDALIAN UMPAN BALIK	37
3.1.	SISTEM PENGENDALIAN	37
3.2.	PENGGOLONGAN SISTEM PENGENDALIAN	39
3.3.	UMPAN BALIK	40
3.4.	FUNGSI ALIH.....	41
3.4.1.	SIFAT-SIFAT FUNGSI ALIH	44
3.4.2.	SISTEM FASA MINIMUM DAN SISTEM FASA NON MINIMUM	45
3.5.	ALJABAR DIAGRAM BLOK	47
3.5.1.	DIAGRAM BLOK	47
3.5.2.	DIAGRAM BLOK UNTUK SISTEM PENGENDA- LIAN UMPAN BALIK	49
3.5.3.	BENTUK KANONIK SEBUAH SISTEM UMPAN BALIK	50
3.6.	Kestabilan	52

BAB IV	ANALISIS FUNGSI ALIH TANGGAPAN FREKUENSI.....	57
	4.1. TANGGAPAN FREKUENSI	57
	4.2. BENTUK UMUM FUNGSI ALIH TANGGAPAN FREKUENSI	63
	4.3. DIAGRAM POLAR	67
	4.3.1. DIAGRAM POLAR FAKTOR-FAKTOR DASAR	
	FUNGSI ALIH	68
	4.4. DIAGRAM LOGARITMIK ATAU DIAGRAM BODE	79
	4.4.1. DEFINISI-DEFINISI	79
	4.4.2. DIAGRAM BODE FAKTOR-FAKTOR DASAR	
	FUNGSI ALIH	85
	4.4.3. PROSEDUR UMUM PENGGAMBARAN DIAGRAM	
	BODE	94
	4.5. TANGGAPAN FREKUENSI UNTAIAN TERTUTUP	97
	4.5.1. TANGGAPAN FREKUENSI UNTAIAN TERTUTUP	
	SISTEM UMPAN BALIK SATUAN	97
	4.5.2. TANGGAPAN FREKUENSI UNTAIAN TERTUTUP	
	SISTEM UMPAN BALIK BUKAN SATUAN	107
BAB V	KESIMPULAN	110
DAFTAR PUSTAKA	111

DAFTAR SIMBOL

- $\frac{df}{dx}$: definisi atau didefinisikan
- Σ : hasil jumlah; $\Sigma_{i=0}^n b_i = b_0 + b_1 + b_2 + \dots + b_n$
- Π : hasil kali; $\Pi_{i=0}^n (s+z_i) = (s+z_1)(s+z_2)\dots(s+z_n)$
- \mathcal{L} : Lambang untuk Transformasi Laplace.
- \mathcal{L}^{-1} : Lambang untuk Transformasi Laplace Invers
- $| \quad |$: Harga mutlak
- $|G(j\omega)|$: Besar atau panjang ; $|G(j\omega)| =$ Besar dari $G(j\omega)$
- $\text{Re}(G(j\omega))$: Bagian Real dari Fungsi Kompleks $G(j\omega)$
- $\text{Im}(G(j\omega))$: Bagian Imajiner dari Fungsi Variabel Kompleks $G(j\omega)$.
- $\phi = \text{Arg}G(j\omega)$: Sudut fasa $G(j\omega) =$ Argumen $G(j\omega)$.
- $n!$: n faktorial = $n(n-1)(n-2)\dots 3.2.1.0!$,
dengan $0! = 1$
- Δ : Partisi atau besarnya perubahan harga
- \int : Lambang untuk Integral