

**TUGAS AKHIR**  
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN**  
**ANTENA FRAKTAL MIKROSTRIP**

**Diajukan Guna Melengkapi Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana ( S1 )  
Peminatan Telekomunikasi**



**Disusun Oleh :**  
**GALIH AKBAR**  
**(41406010019)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**

**2011**

**TUGAS AKHIR**  
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN**  
**ANTENA FRAKTAL MIKROSTRIP**

**Diajukan Guna Melengkapi Salah Satu Persyaratan**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana ( S1 )**

**Peminatan Telekomunikasi**



**Disusun Oleh :**

**GALIH AKBAR**

**(41406010019)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2011**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertandatangan dibawah ini,

N a m a : GALIH AKBAR

N.I.M : 41406010019

Jurusan : TEKNIK ELEKTRO

Fakultas : TEKNOLOGI INDUSTRI

Judul Skripsi :PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA  
FRAKTAL MIKROSTRIP

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari pembuatan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkannya sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksa.

Jakarta, Februari 2011

*Materai Rp. 6000*

( GALIH AKBAR )

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN**

**ANTENA FRAKTAL MIKROSTRIP**



**Disusun oleh:**

<b>Nama</b>	<b>:</b> Galih Akbar
<b>NIM</b>	<b>:</b> 41406010019
<b>Program Studi</b>	<b>:</b> Teknik Elektro
<b>Peminatan</b>	<b>:</b> Telekomunikasi

**Pembimbing,**

[Dr.-Ing Mudrik Alaydrus]

**Mengetahui,**  
**Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi**

[Ir Yudhi Gunardi, MT]

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, sehingga penyusunan Tugas Akhir yang berjudul "**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA FRAKTAL MIKROSTRIP**" ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik ( S-1 ), Universitas Mercu Buana. Mengingat masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan penulis, maka penulis menyadari sekali bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan-kekurangan didalamnya. Penulis juga mengharapkan adanya suatu saran dan kritik yang bersifat membangun dari para pembaca untuk dapat dijadikan masukan dimasa yang akan datang.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik dalam pembuatan alat, penyajian isi, maupun teknis penulisannya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT, selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana
3. Bapak DR-Ing. Mudrik Alaydrus, selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan dorongan semangat kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini selesai dengan baik.
4. Seluruh Staff pengajar Jurusan Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana yang telah mendidik dan membimbing penulis selama duduk di bangku perkuliahan.
5. Yang tercinta kedua Orangtua penulis ( H.Yudhi dan Hj. Fauzia ) serta seluruh Keluarga Besar yang telah membaiayai penulis selama kuliah hingga lulus kuliah, memberikan dorongan dan semangat serta Do'a sehingga Tugas Akhir ini selesai dengan secepatnya.

6. Kakak dan Adikku, Yudha, dan Ines Lestari atas dukungan serta bantuan moril dan do'anya serta semangat yang diberikan kepada penulis.
7. Yuyun ( Chen ) atas dukungan serta bantuan moril dan do'anya serta memberikan semangat yang tak pernah henti kepada penulis.
8. Andi Dwi Winanto, ST yang telah membantu penulis menyediakan bahan-bahan tentang Antena Fraktal Mikrostrip dan memberikan contoh konektor.
9. Budi Wirawan, ST yang telah membantu proses pembuatan antena dan memberikan semangat yang diberikan kepada penulis.
10. Seluruh teman- teman Jurusan Teknik Elektro khususnya angkatan 2006 ( Budi, Abdhu, Rizal, Dian, dan semuanya yang tidak bisa disebutkan satu per satu ) yang memberikan *support* dan semangat serta Do'a sehingga Tugas Akhir terselesaikan dengan baik

Akhir kata, tidak lupa Penulis mendoakan semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan pertolongan yang telah diberikan oleh Bapak dan Ibu beserta teman-teman semua yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, dan semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkannya. Terima Kasih.

Jakarta, Februari 2010

Penulis

**GALIH AKBAR**

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metode Penulisan .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3

### **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Landasan Teori .....	5
2.3 Aplikasi Antena Mikrostrip.....	6
2.4 Bentuk antena Fraktal Mikrostrip .....	7
2.5 Parameter Antena .....	8
2.5.1 Bandwidth .....	8
2.5.2 Impedansi .....	9
2.5.3 VSWR ( Voltage Standing Wave Ratio ) .....	9
2.5.4 Gain .....	10
2.5.5 Pola Radiasi .....	10
2.5.6 Return Loss .....	11

### **BAB III PERANCANGAN ANTENA FRAKTAL MIKROSTRIP DENGAN KOMPUTER**

3.1	Perancangan Antena .....	12
3.2	Penentuan Bahan Dasar .....	14
3.2.1	Konstanta Dielektrik Relatif .....	14
3.2.2	Rugi Tangensial .....	14
3.3	Perancangan Antena Fraktal Mikrostrip .....	15
3.3.1	Desain Antena di Pernagkat Lunak Sonnet .....	15
3.3.2	Mencari Titik Catu yang Optimal di Perngkat Lunak Sonnet .....	16
3.3.3	Hasil Rancangan Antena Fraktal Mikrostrip dengan Pencatuan Koaksial .....	18

### **BAB IV ANALISA DAN PENGUKURAN ANTENA HASIL PERANCANGAN**

4.1	Perancangan Antena .....	19
4.2	Pengaruh Posisi Titik Catu Terhadap Bandwidth dan Return Loss Antena .....	20
4.3	Hasil Return Loss dan Bandwidth di Simulasi Sonnet .....	22
4.4	Hasil VSWR di Simulasi Sonnet .....	24
4.5	Fabrikasi Antena Fraktal Mikrostrip .....	25
4.6	Pengukuran Antena Hasil Fabrikasi .....	27
4.7	Pola Radiasi Yang Dihasilkan Pada Perancangan dan Fabrikasi .....	33

### **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	38
5.2	Saran.....	39

DAFTAR PUSTAKA ..... 40

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2	Antena Mikrostrip .....	5
Gambar 2.2.1	Antena mikrostrip patch segi-empat .....	6
Gambar 2.4	Bentuk <i>Patch</i> Antena Fraktal Mikrostrip (1) Iterasi 0 (2)Iterasi 1 (3) Iterasi 3 .....	7
Gambar 3.1	Bagan Flowchart .....	13
Gambar 3.2	Cara menggunakan Parameter di Sonnet .....	16
Gambar 3.3	Hasil Parameter .....	17
Gambar 3.4	Geometri Antena hasil perancangan dan perubahan titik catu...	18
Gambar 4.1	Antena Hasil Perancangan dengan Perangkat lunak Sonnet.....	19
Gambar 4.2	awal titik catu di (0,0) .....	20
Gambar 4.3	Hasil return loss awal titik catu .....	20
Gambar 4.4	perubahan posisi titik catu .....	21
Gambar 4.5	hasil <i>return loss</i> iterasi 0 .....	21
Gambar 4.6	return loss iterasi 1 dan 2 .....	22
Gambar 4.7	parameter diiterasi 1 didaerah vertikal .....	23
Gambar 4.8	parameter diiterasi 1 didaerah horizontal .....	23
Gambar 4.9	parameter diiterasi 2 didaerah horizontal .....	24
Gambar 4.10	parameter diiterasi 2 didaerah vertikal .....	24
Gambar 4.11	Hasil VSWR di Sonnet .....	25
Gambar 4.12	perangkat lunak PCB Wizard .....	26
Gambar 4.13	hasil fabrikasi .....	27
Gambar 4.14	Type N connector .....	27
Gambar 4.15	Alat Ukur VNA Master .....	27
Gambar 4.16	Hasil Pengukuran Iterasi 0 .....	28
Gambar 4.17	Hasil Pengukuran Iterasi 1 .....	30
Gambar 4.18	Hasil Pengukuran Iterasi 2 .....	32
Gambar 4.19	radiasi iterasi 0 pada frekuensi2.3 Ghz .....	34
Gambar 4.20	radiasi iterasi 1 pada frekuensi 2.66 Ghz .....	34
Gambar 4.21	radiasi iterasi 2 pada frekuensi 3.0 Ghz .....	35

Gambar 4.22 Radiasi Bidang horizontal frekuensi2.3Ghz .....	35
Gambar 4.23 Radiasi Bidang vertikal frekuensi2.3Ghz .....	36
Gambar 4.24 Radiasi Bidang horizontal frekuensi2.61Ghz .....	36
Gambar 4.25 Radiasi Bidang vertikal frekuensi2.61Ghz .....	37