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

lib.mercubuana.ac.id

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

lib.mercubuana.ac.id

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)

lib.mercubuana.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA FRAKTAL MIKROSTRIP

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama	**: Galih Akbar**
NIM	**: 41406010019**
Program Studi	**: Teknik Elektro**
Peminatan	**: Telekomunikasi**

Pembimbing,

[Dr.-Ing Mudrik Alaydrus]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

YAYASAN MENARA BHAKTI • UNIVERSITAS MERCU BUANA

[Ir Yudhi Gunardi, MT]

lib.mercubuana.ac.id

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 membiayai penulis selama kuliah hingga lulus kuliah, memberikan dorongan dan semangat serta Do'a sehingga Tugas Akhir ini selesai dengan secepatnya.

lib.mercubuana.ac.id

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

lib.mercubuana.ac.id

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

lib.mercubuana.ac.id

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

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Antena Mikrostrip 5
Gambar 2.2.1 Antena mikrostrip patch segi-empat 6
Gambar 2.4 Bentuk *Patch* 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 *return loss* iterasi 0 21
Gambar 4.6 return loss iterasi 1 dan 2 22
Gambar 4.7 parameter diiterasi 1didaerah 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

lib.mercubuana.ac.id

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

lib.mercubuana.ac.id