

## KATA PENGANTAR

Thanx God..finally I am finished my last project

Rasa syukur tak terhingga kepada Bapa, Putra, dan Roh Kudus..hanya karena kasih-Nya saya dapat menyelesaikan proyek akhir saya, 'RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP PATCH SEGITIGA SAMA SISI PADA FREKUENSI 2.6 GHZ', dengan baik. Hanya karena kekuatan dari –Nya saya bisa melewati saat-saat saya merasa 'mentok' selama proses pengerjaan ini. Rasa terima kasih kepada semua orang yang selama ini memiliki peran bagi saya dalam mengerjakan proyek akhir ini

1. Mamaku, inspirasiku, mama yang udah banyak ngajarin aku how to be a strong women, aku bisa sampai disini karena doa mama, LOVE U so much MOM. Dan papaku di Bali, yang rajin transfer ongkos, wisudaku datang ya pap..
2. Ketiga adik kesayanganku. Tio\_Ok, yang dah bantu usir virus dari komputerku, dan adik yang membuatku terpacu wat cepet2 lulus n nyari uang sebanyak2nya, cepetan beli rumahnya, I am so proud of U; Tere\_lutuu, jaga diri ya di rantau, kalo dapet bule ajak kerumah; Magda\_sexy; adik super keren dengan kelucuan n pipi tembemnya, yang menghilangkan kejenuhanku ketika aku selesai ngetik seharian, makin pintar ya de'
3. Ghostrie\_Pao2, my twins for a different look, Astri yang selalu ada kala suka dan duka, bukan hanya kata, namun nyata, too many adventure with U that I'll never forget till my last breathe, U're the Best n I hope all the best 4U. Trie pikirin lagi yah tawaran wat jadi kakak ipar gw
4. Mas Danu\_KuSayang, yang rajin anterin aku ngeprint, Mamas yang buat aku ga centil lagi, yang buat aku lebih positif dalam memandang kehidupan, pribadi paling sabar yang kukenal, apalagi ketika aku sensi saat proyekku mentok, seseorang yang mengenalkan Cinta,bukan sinetron atau novel, tapi kehidupan yang real, thanks God that I found u
5. Mr. Ir. Iskandar Fitri, MT., Expert yang mengajarkanku '3 Kunci kehidupan', selain bimbingan mikrostripanya. Seseorang yang rela naek kereta pagi-pagi, belum sarapan dan ketinggalan bus, demi kedua anak bimbingannya. Sukses ya pak jadi professor termudanya, n thanks a lot Sir!
6. Bpk. Dudi Nugroho, MT., makasih pak atas bimbingan selama ini dan pengarahan2 yang membuat kami lebih tenang dalam menyusun skripsi
7. Bu Ade, Bu Yus, Bu Nurul, Bu Novi, Pak Krisna, Pak Suyatno, Pak Soleh dan semua dosen serta staff di Akatel SPJ, terima kasih atas pengajarannya selama ini, maaf kalau saya sering bandel ya Pak, ya Bu. Akatel SPJ maju terus!
8. Teman-teman sekelas di 3 Tel1 dan semua anak-anak angkatan 3, thanks wat dukungan dan kebersamaan kita selama 3 tahun ini. Chaiyo..!

9. Eko Jangkung, yang setia berada di sampingku selama tiga tahun ini, khususnya tiap ujian, tapi Eko sekarang da pinter koq, hehe.. juga wat Trio Macan (Nining, Atiek, Sarah) yang banyak kasih support selama pembuatan PA
10. Antena Club; Astri, Gusti, Sita, Derry, Bogel, thanks wat sharing out antenanya, and dah kasih banyak masukan.
11. STO, all of 'Member of Brainless Sect' ; Kacung, Togi, Gabe, Pache, Tommy, Adit, Jhon, Susuhardi, Lando, Beta. Terima kasih wat lo semua yang dah kasih begitu ragam warna selama ini. Wat yang lum lulus, liat ni lo gw balap, ga malu? Ayo dong!
12. Fahmie n Abas UNAS, Master of MWO, thanks wat les MWO nya
13. Perpustakaan Fakultas Teknik UI, makasih untuk ilmunya
14. Semua rental n tempat ngeprint yang ada di Depok, yang udah bantu aku hasilkan print out PA selama tinta rumahku mengering
15. Komputerku yang kena virus HIV, walau sering membuatku kesal tapi tanpa kamu, dompetku menipis
16. Mbak Tari, bdeinde favorit yang suka rajin beresin kamarku kalo aku gi ngetik, n pijetin aku kalo aku encok ngerjain PA seharian
17. Terakhir thanks to my Self..yang selalu bisa bertahan menghadapi semua masalah.

'Tak ada Gading yang tak retak', begitupun dengan proyek akhir ini, oleh karena itu saran dan kritik yang konstruktif sangat dibutuhkan dari para pembaca demi kemajuan ilmu pengetahuan. Semoga Proyek akhir ini dapat berguna sebagai dasar pengembangan penelitian berikutnya, bagi semua mahasiswa AKATEL SPJ khususnya dan masyarakat luas pada umumnya.

Depok, Juni 2007

Maria Agnes Cahaya Ning Tias

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	i
<b>ABSTRAK</b>	ii
<b>ABSTRACT</b>	iii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	vi
<b>DAFTAR SIMBOL</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL</b>	x
<b>DAFTAR ISTILAH</b>	xi
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	2
1.6 Sistematika Kerja	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
<b>BAB II : ANTENA MIKROSTRIP</b>	
2.1 Metode Momen Antena Mikrostrip	6
2.2 Antena Mikrostrip Patch Segitiga Sama Sisi	9
2.2.1 Frekuensi Resonansi	
2.2.2 Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)	9
2.2.3 Return Loss	10
2.2.4 Bandwidth	10
2.3 Teknik Pencatuan Direct Microstrip Line	11
2.3.1 Saluran Mikrostrip	11
2.3.1.1 Karakteristik Saluran Mikrostrip untuk $w/h < 2$	11
2.3.1.2 Karakteristik Saluran Mikrostrip untuk $w/h > 2$	11
2.4 Teknik Impedance Matching dengan Single Stub	12

<b>BAB III : PERANCANGAN ANTENA</b>	
3.1 Diagram Alir Rancangan	14
3.2 Perlengkapan yang Digunakan	16
3.2.1 Perangkat Keras	16
3.2.2 Perangkat Lunak	16
3.3 Karakteristik Substrat dan Perancangan Lebar Saluran Pencatu	17
3.4 Perancangan Antena Mikrostrip Dengan dan Tanpa Stub	18
<b>BAB IV : SIMULASI, PENGUKURAN DAN ANALISA ANTENA</b>	
4.1 Simulasi dengan Microwave Office	22
4.1.1 Simulasi Perubahan Geometri Dimensi Patch Segitiga	22
4.1.2 Simulasi Perubahan Geometri Panjang Mikrostrip Line	23
4.1.3 Simulasi Perubahan Letak Mikrostrip Line	24
4.1.4 Simulasi Perubahan Letak Stub	25
4.1.5 Hasil Simulasi Ideal Antena Mikrostrip	25
4.1.5.1 Hasil Simulasi Ideal Antena Mikrostrip dengan Stub	26
4.1.5.2 Hasil Simulasi Ideal Antena Mikrostrip tanpa Stub	26
4.2 Pengukuran Antena	27
4.2.1 Pengukuran Bandwidth, Return Loss dan Impedansi	27
4.2.2 Hasil Pengukuran Antena Mikrostrip	27
4.2.2.1 Hasil Pengukuran Antena Mikrostrip dengan Stub	28
4.2.2.2 Hasil Pengukuran Antena Mikrostrip tanpa Stub	28
4.3 Analisa Hasil Secara Keseluruhan dan Kesalahan Relatif	29
4.3.1 Perbandingan Hasil Simulasi Ideal Kedua Antena	29
4.3.2 Perbandingan Hasil Pengukuran Kedua Antena	30
4.3.3 Perbandingan Hasil Simulasi dan Pengukuran	31
<b>BAB V : PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	xii
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR SIMBOL

LAMBANG	NAMA	SATUAN
$\epsilon_r$	Permittivitas	Farad/Meter
a	Alas Patch Segitiga	mm
BW	Lebar Pita Frekuensi	Hz
ds	Jarak Stub ke Beban	Mm
F	Frekuensi	Hz
h	Tebal Substrat	mm
ls	Panjang Stub	mm
ML	Panjang Microstrip Line	mm
Q	Muatan	Coloumb
RL	Return Loss	dB
Tan $\delta$	Rugi Tangensial	-
VSWR	Ratio Gelombang Berdiri	-
w	Lebar microstrip Line	mm
Zl	Impedansi Beban	Ohm
Zo	Impedansi Karakteristik	ohm

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembagian ruang dalam suatu saluran	8
Gambar 2.2 Geometri Antena Mikrostrip Patch Segitiga Sama Sisi (Saluran Pencatu Coaxial)	9
Gambar 2.3 Geometri Saluran Mikrostrip	11
Gambar 2.4 Stub pada Antena Mikrostrip	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Rancangan	15
Gambar 3.2 Perancangan Saluran Pencatu dengan PCAAD	17
Gambar 3.3 Perancangan Antena Mikrostrip dengan Microwave Office	19
Gambar 3.4 Ukuran Dimensi Antena Mikrostrip Dengan dan Tanpa Stub	20
Gambar 3.5 (a) Antena Mikrostrip dengan Stub & (b) Antena Mikrostrip tanpa Stub	21
Gambar 4.1 Grafik Perubahan Dimensi Antena Mikrostrip dengan Stub	23
Gambar 4.2 Grafik Perubahan Panjang ML Antena Mikrostrip dengan Stub	24
Gambar 4.3 Grafik Perubahan Letak Microstrip Line Antena Mikrostrip dengan Stub	24
Gambar 4.4 Grafik perubahan Letak Stub Antena Mikrostrip	25
Gambar 4.5 Bandwidth, RL & Zo Ideal Hasil Perancangan Antena Mikrostrip dengan Stub	26
Gambar 4.6 Bandwidth, RL & Zo Ideal Hasil Perancangan Antena Mikrostrip tanpa Stub	26
Gambar 4.7 Hasil Pengukuran (a) BW & RL (b) Zo Antena Mikropstrip dengan Stub	28
Gambar 4.8 Hasil Pengukuran (a) BW & RL (b) Zo Antena Mikropstrip tanpa Stub	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Karakteristik Subtrat	17
Tabel 4.1 Perbandingan Hasil Simulasi Ideal Antena Mikrostrip dengan dan Tanpa Stub	29
Tabel 4.2 Perbandingan Hasil Pengukuran Antena Mikrostrip dengan dan Tanpa Stub	30
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Simulasi dan Pengukuran	31

## DAFTAR ISTILAH

- *Patch*: Lempeng Peradiasi atau Radiator pada Antena Mikrostrip
- *Matching Impedance*: Saluran penyepadan
- *Microstrip Line* : Saluran pencatu berupa saluran mikrostrip
- *Matching* : Keadaan dimana impedansi beban sama dengan impedansi saluran agar tercapai transfer daya maksimum
- *Sample*: contoh
- *Setting* : Pengaturan
- *Bandwidth* : Selisih frekuensi start dan frekuensi stop
- *Return Loss* : Koefisien pantul dalam bentuk logaritmik
- *Mobile Communication* : Komunikasi bergerak
- *Stub* : Rangkaian Penyepadan
- *Simulation* : Simulasi, percobaan seperti aslinya