

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA SLOT WAVEGUIDE 2,4 GHZ

PENELITIAN TUGAS AKHIR
Diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk
Memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro



Diajukan oleh:

Nama : REZA FARIQI

Nim : 01403 – 029

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA BARAT

2010

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : REZA FARIQI

NIM : 01403 - 029

Fakultas : Teknologi Industri

Jurusan : Teknik Elektro

Peminatan : Telekomunikasi

Judul : **PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA SLOT
WAVEGUIDE 2,4 GHZ.**



Mengetahui :

Pembimbing

U N I V E R S I T A S
(Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus)
M E R C U B U A N A

Kepala Program Studi Teknik Elektro /

Koordinator Tugas Akhir

(Ir. Yudhi Gunardi MT)

KATA PENGANTAR

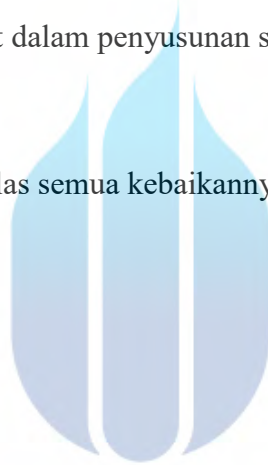
Puji dan syukur kehadiran Allah S.W.T atas Rahmat dan Hidayah-Nya, serta memberikan kekuatan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan dan Pembuatan Antena Slot Waveguide 2,4 Ghz”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 (S1) pada Universitas Mercu Buana.

Selama proses pembuatan hingga terselesaikan skripsi ini, tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu perkenankanlah ucapan terima kasih ini diberikan kepada :

1. Bapak Dr.Ing. Mudrik Alaydrus, selaku dosen pembimbing yang telah sabar dan telah banyak meluangkan waktu, tenaga, pikiran untuk memberikan bimbingan, motivasi dan arahan serta petunjuk yang berharga bagi penulis dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Yudhi Gunardi, ST. MT, selaku Ketua Jurusan dan juga Koordinator Tugas Akhir Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Seluruh Dosen beserta staff Universitas Mercu Buana.
4. Kedua Orang Tua yang tiada hentinya memberikan dukungan moril, materil, tenaga serta do'a. Kakak-kakakku tercinta Sony, Monica, Ine dan adik kecilku Zalsabila.
5. Mas Yadi (bubut), yang sudah membantu penulis dalam proses fabrikasi antena.

6. Team WE yang selalu bisa melepaskan kepenatanku di kampus : Soranto, Wiwik, Rohmat.
7. Teman-teman Jurusan Teknik Elektro angkatan 2003 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
8. Wuri Trikandari.
9. Serta semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung ikut mendukung dan terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Tuhan membalas semua kebbaikannya.....



Jakarta, April 2010

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Metode Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Pengenalan Antena.....	5
2.2 Karakteristik Antena	7
2.2.1 Diagram Radiasi.....	8
2.2.2 Direktivitas dan Gain	11
2.2.3 Impedansi Masukan	15
2.2.4 Bandwidth	15

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI	
ANTENA SLOT WAVEGUIDE	18
3.1 Perancangan Antena Secara Umum	18
3.2 Perancangan Antena Slot Waveguide	19
3.3 Desain Antena di Perangkat Lunak FEKO	17
BAB IV FABRIKASI DAN PENGUKURAN	
ANTENA SLOT WAVEGUIDE	37
4.1 Antena Fabrikasi	37
4.2 Pengukuran Antena Hasil Rancangan	40
4.3 Hasil Pengukuran	42
4.3.1 VSWR dan Impedansi Masukan	43
4.3.2 S11	47
4.3.3 Gain	49
BAB V PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	: Perbandingan Hasil Perhitungan Dengan Pengukuran (VSWR dan S11)	49
-----------	--	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Proses Transmitter dan Receiver Antena	5
Gambar 2.2	: Antena Reflektor Silinder yang Bekerja Pada Frekuensi 455 MHz	7
Gambar 2.3	: Antena Vertikal yang Dipergunakan Marconi Pada Frekuensi 70 KHz.....	7
Gambar 2.4	: Diagram Radiasi Antena Secara Polar	9
Gambar 2.5	: Diagram Radiasi Antena Secara Kartesian	10
Gambar 2.6	: Pancaran Energi Antena Isotrop.....	12
Gambar 2.7	: Perbandingan Pancaran Energi Antena Direksional Dengan Antena Isotrop	13
Gambar 2.8	: Impedansi Masukan	15
Gambar 3.1	: Flowchart Perancangan Antena.....	18
Gambar 3.2	: Antena Slot Waveguide.....	20
Gambar 3.3	: New Project Pada FEKO.....	23
Gambar 3.4	: Setting FEKO Dalam Milimeter	24
Gambar 3.5	: Setting “set extents”	25
Gambar 3.6a	: Memasukkan Data Perhitungan ke FEKO	26
Gambar 3.6b	: Hasil Dari Memasukkan Data Perhitungan ke FEKO	26
Gambar 3.7	: Tahap Membuat Slot Pada FEKO.....	27
Gambar 3.8	: Akuisisi Bidang Polygon (slot) ke Cuboid	28
Gambar 3.9	: Mengubah Type Cuboid, Dari Perfect Electric Conductor Menjadi Free Space.....	29
Gambar 3.10	: Delete Faces Slot.....	30

Gambar 3.11a : Membuat Garis Untuk Sumber Tegangan.....	31
Gambar 3.11b : Menjadikan Garis Sebagai Sumber Tegangan	31
Gambar 3.11a : Memasukkan Nilai Tegangan.....	32
Gambar 3.12 : Menyatukan Waveguide Dengan Sumber Tegangan	33
Gambar 3.13 : Memasukkan Nilai Frekuensi	34
Gambar 3.14 : Near Fields / Medan Dekat	34
Gambar 3.15 : Far Fields / Medan Jauh	35
Gambar 3.16 : Mesh.....	36
Gambar 3.17 : Runfeko	36
Gambar 4.1 : Alumunium (4 x 1,75 inci).....	37
Gambar 4.2 : Connector N Female + Kawat Tembaga.....	38
Gambar 4.3 : Alat Potong Milling.....	38
Gambar 4.4a : Proses Pengikiran Slot.....	39
Gambar 4.4b : Hasil Pengikiran Slot.....	39
Gambar 4.5 : Hasil Akhir Antena Slot Waveguide.....	40
Gambar 4.6 : Perhitungan FEKO.....	41
Gambar 4.7 : Network Analyzer.....	42
Gambar 4.8 : Perhitungan VSWR Dengan FEKO	43
Gambar 4.9 : Perhitungan Impedansi Masukkan Dengan FEKO	44
Gambar 4.10 : Pengukuran VSWR Dengan Network Analyzer	45
Gambar 4.11 : Pengukuran Impedansi Masukkan Dengan Network Analyzer	46
Gambar 4.12 : Perhitungan S11 Dengan FEKO	47
Gambar 4.13 : Pengukuran S11 Dengan Network Analyzer	48
Gambar 4.14a : Perhitungan Gain Dengan FEKO Secara Polar	49
Gambar 4.14a : Perhitungan Gain Dengan FEKO Secara 3D	50