

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ANTENA *ULTRAWIDEBAND* PADA
FREKUENSI 1 GHz Sampai 15 GHz

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana
Strata Satu (S1)



Disusun oleh :

Nama : Muhammad Harpan Pratama

NIM : 41410120017

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2015

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Harpan Pratama

NIM : 41410120017

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perancangan Antena Ultrawideband Pada Frekuensi 1 GHz – 15 GHz

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

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis



Muhammad Harpan Pratama

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN ANTENA *ULTRAWIDEBAND* PADA
FREKUENSI 1 GHz Sampai 15 GHz**

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Harpan Pratama

NIM : 41410120017

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



(Prof. Dr. Ing. Mudrik Alaydrus)

UNIVERSITAS

MENGETAHUI,
MERCU BUANA

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Ir. Yudhi Gunardi, M.T.)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-NYA penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Satu Fakultas Teknik Industri, Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Diharapkan laporan hasil tugas akhir ini dapat menjadi tambahan pengetahuan dalam bidang telekomunikasi, bagi mahasiswa umumnya dan bagi penulis khususnya. Penulis sangat mengharapkan saran serta kritik yang membangun karena penyusunan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan.

Dengan selesainya laporan tugas akhir ini tak lupa penulis sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyusun laporan ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik, khususnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu mengiringi dengan doa dan restunya serta selalu memberikan semangat dan dukungan.
2. Prof. Dr.Ing Mudrik Alaydrus, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis.
3. Bapak Yudhi Gunardi, ST. MT., selaku kepala program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Sukriadi, yang telah banyak membantu dalam proses perizinan dari kantor

5. Teman – teman program studi Teknik Elektro tahun angkatan 2010. Khususnya kepada Andri Setyawan, Achmad Malik, Subianto, dan Deni Rivai.
6. Dan pihak-pihak yang membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir hingga laporan ini selesai.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini, oleh karenanya kritik dan saran yang membangun senantiasa sangat diharapkan untuk kesempurnaan di masa mendatang dan penulis berharap semoga laporan tugas akhir dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 26 Januari 2015



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

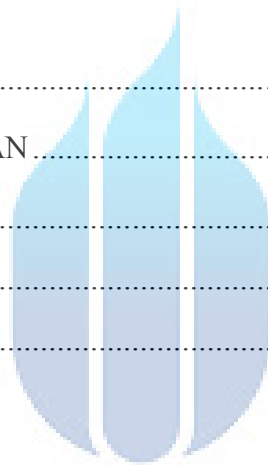
Muhammad Harpan Pratama

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II.....	6
TEORI DASAR ANTENA <i>ULTRAWIDEBAND</i>	6
2.1 Studi Jurnal	6
2.1.1 A Novel Monopol Antenna For Ultra-Wide Band Aplication.....	6
2.1.2 Design of a Spiral-Mode Microstrip Antenna and Matching Circuitry for UltraWide Band Receivers	7

2.1.3	Perancangan Antena Mikrostrip Circular Patch Dengan Slot Egg Untuk Aplikasi Ultra-Wideband Radio Frequency Identification (UWB RFID) Tag Pada Frekuensi Kerja 2,4 GHz	8
2.1.4	Perancangan dan Pembuatan Antena Mikrostrip Telur (Egg) Dengan Slot Lingkaran Pada Frekuensi Ultra Wideband (UWB).....	8
2.2	Pengertian Antena	9
2.2.1	Penggunaan Antena	10
2.2.2	Antena <i>Ultrawideband</i>	10
2.2.3	Pengertian Mikrostrip	11
2.3	Besaran Penting	17
2.3.1	Diagram radiasi	18
2.3.2	Refleksi	25
2.3.3	Polarisasi.....	25
2.3.4	Impedansi Masukan.....	27
2.3.5	VSWR.....	29
2.4	Penggunaan Software Simulasi Dengan Sonnet.....	30
BAB III		31
METODE PENELITIAN.....		31
3.1.	Diagram alir Perancangan dan Realisasi Antena UWB.....	32
3.2	Perlengkapan Yang Digunakan Dalam Penelitian	32
3.2.1	Perangkat Lunak.....	33
3.2.2	Perangkat Keras.....	33
3.3	Spesifikasi Rancangan Antena UWB Elips Desain	34
3.4	Pemilihan Bahan.....	34
BAB IV		36

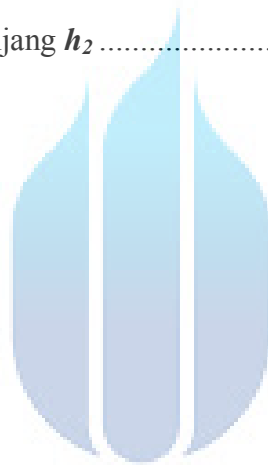
PERANCANGAN DAN REALISASI ANTENA ULTRAWIDEBAND.....	36
4.1 Perancangan Antenna Ultrawideband Desain Elips.....	36
4.1.1 Perhitungan Lebar Mikrostrip Pengumpan	37
4.1.2 Perhitungan Besaran Antenna	38
4.2 Simulasi Hasil Rancangan Antenna UWB Elips Desain 1 GHz – 15 GHz.	38
4.3 Fabrikasi Antenna UWB Desain Elips.....	48
4.4 Pengukuran Dan Analisa Antena UWB Elips Desain.....	51
4.4.1 Data Hasil Pengukuran	51
 BAB V	 54
KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	56



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Rancangan Antenna UWB Elips Desain	34
Tabel 3.2 Spesifikasi Material PCB FR4.....	35
Tabel 4.1 VariasiUkuran Panjang b	39
Tabel 4.2 VariasiUkuran Panjang a	40
Tabel 4.3 VariasiUkuran Panjang l_1	41
Tabel 4.4 VariasiUkuran Panjang l_2	42
Tabel 4.5 VariasiUkuran Panjang h_2	43

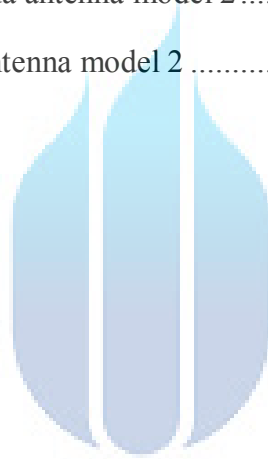


UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Antena Literatur 1.....	6
Gambar 2.2 Model Antena Literatur 2.....	7
Gambar 2.3 Model Antena Dengan Slot Egg.....	8
Gambar 2.4 Model antenna mikrostrip telur dengan slot lingkaran.....	9
Gambar 2.5 Antena Mikrostrip	13
Gambar 2.6 Diagram pancar	19
Gambar 2.7 Diagram Cartesian.....	20
Gambar 2.8 Pola Radiasi Antena Isotrop.....	22
Gambar 2.9 Diagram Cartesian Antena Isotrop.....	24
Gambar 2.10 Polarisasi Linier.....	26
Gambar 2.11 Polarisasi Eliptis.....	27
Gambar 2.12 Impedansi Masukan.....	28
Gambar 2.12 Impedansi Masukan.....	28
Gambar 3.1 Diagram alir perancangan dan realisasi Antena UWB	32
Gambar 4.1 Perbandingan return loss variasi panjang b	39
Gambar 4.2 Perbandingan return loss variasi panjang a	40
Gambar 4.3 Perbandingan return loss variasi panjang l_1	41
Gambar 4.4 Perbandingan return loss variasi panjang l_2	42
Gambar 4.5 Perbandingan return loss variasi panjang h	43
Gambar 4.6 Model rancangan 1	44
Gambar 4.7 Model rancangan 1 dalam 3D	44
Gambar 4.8 Return loss untuk model rancangan 1.....	45

Gambar 4.9 Model rancangan 2	45
Gambar 4.10 Model rancangan 2 dalam 3D	46
Gambar 4.11 Return loss untuk model rancangan 2.....	46
Gambar 4.12 Model rancangan 3	47
Gambar 4.13 Model rancangan 3 dalam 3D	47
Gambar 4.14 Return loss untuk model rancangan 3.....	48
Gambar 4.15 Hasil Fabrikasi.....	49
Gambar 4.16 Return loss pada antenna model 2.....	52
Gambar 4.17 VSWR pada antenna model 2.....	53



UNIVERSITAS
MERCU BUANA