

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha-Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul :

Rancang Bangun Antena Mikrostrip Triangular Slot Patch Array 2x3 untuk Aplikasi Wireless Local Area Network (WLAN) pada Frekuensi 2.4 Ghz

Dalam menyusun proyek akhir ini digunakan sebagai salah satu syarat akademis untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Akademi Telkom Jakarta. Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bpk. Ir. Nur Rachmad, MT, selaku Wakil Direktur Akademi Telkom Jakarta dan selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, ide dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan buku proyek akhir ini
2. Bpk. Ir. Zainal Arifin, Mm selaku Direktur Akademi Telkom Jakarta
3. Ibu. Ade Nurhayati, ST, MT selaku Kaprodi Akademi Telkom Jakarta
4. Ibu. Yus Natali ST, MT, Bpk. Moch. Yana H, ST, MT dan Ibu lifiyantri Intyas, ST, MT selaku dosen penguji sidang proyek akhir yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
5. Seluruh dosen dan kariawan Akademi Telkom Jakarta yang penulis tidak menyebut nama satu persatu
6. Kedua Orang Tua tercinta Bapak, Ibu (Felix Ramos, Maria Fatima) yang tidak pernah berhenti doa, cinta dan dukungan. Dan kakak Butey yang selalu membantu keuangan dan seluruh keperluan.
7. Teman-teman se-angkatan 12 yang saling memberi semangat untuk satu sama lain.

Tentunya masih banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunan buku proyek akhir ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sangat membangun untuk kesempurnaan penulisan dan penyusunan buku proyek akhir ini. Dan semoga buku proyek akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa dan mahasiswi Akademi Telkom Jakarta dan terutama dapat menambahkan ilmu serta wawasan bagi para pembaca.

Jakarta, 15 Agustus 2016

Penulis

Joao Zito Ramos

12130073

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal.
2.1 Antena sebagai peralatan transisi	6
2.2. Bentuk Pola Radiasi	10
2.3 Struktur Antena Mikrostrip dengan Garis Pencatuan	11
2.4 Jenis <i>patch</i> antena mikrostrip	12
2.5 Distribusi muatan dan densitas arus yang terbentuk pada <i>patch</i> mikrostrip	13
2.6 Antena mikrostrip yang memiliki <i>slot</i> elemen tunggal	13
2.7 Slot saluran mikrostrip <i>feed line</i> (a) short circuited dan (b) Open circuited	14
2.8 Geometri saluran mikrostrip	15
2.9 Pemberian transformator $1/4\lambda$ untuk memperoleh impedansi matching	16
2.10 <i>.N-Way Wilkinson Combiner</i>	17
2.11. <i>T-Junction 50 Ohm</i>	18
3.1. Diagram Alir Perancangan antena mikrostrip slot triangular array 2x3	20
3.2 Tampilan Program PCAAD untuk mencari lebar catu agar mempunyai 50 Ω	22
3.3. Perancangan T-Junction Impedansi 70,71 Ω	23
3.4 Tampilan Program PCAAD untuk mencari lebar 70.71 Ω	23
3.5. Variasi Letak Pencatu Untuk Memperoleh Kondisi Sepadan	24
3.6 Hasil Rancangan awal antenna single elemen berdasarkan dasar teori	25
3.7. Rancangan Antena Triangular Slot Elemen Tunggal	25
3.8 Hasil akhir simulasi parameter nilai <i>Return Loss</i> Elemen Tunggal	26
3.9 Hasil akhir simulasi parameter VSWR Elemen Tunggal	27
3.10 Hasil simulasi Pola Radiasi Elemen Tunggal	27
3.11. Rancangan Antena Slot Triangular 2x3 menggunakan HFSS	29
3.12. Hasil Simulasi Return Loss 2x3	29
3.13. Hasil Simulasi VSWR 2x3	29
3.14. Hasil Simulasi pola radiasi 2x3	30
3.15 . Hasil Potong PCB FR-4 140 mm x100 mm	32
3.16. Pola gambar Antena slot triangular Array 2x3 di rancang	32
3.17. Pemindahan gambar kertas transfer ke papan PCB FR-4	33
3.18. Membersihkan PCB dengan tiner	33

	Hal.
Gambar	
3.19. Menerapkan dan tempel transfer paper pada PCB	34
3.20. Larutan papan PCB dalam ember	34
3.21. Hasil transfer paper nempel pada PCB	35
3.22. Tampak depan slot triangular 2x3	35
3.23. Tampak belakang saluran pencatu	36
3.24 hasil pembuatan antena mikrostrip slot triangular 2x3	36
3.25. SMA-connector	37
4.1 hasil fabrikasi antena slot triangular 2x3	38
4.2 <i>Advantest R3770 Network Analyzer</i>	39
4.3 grafik pengukuran Return loss antena mikrostrip triangular slot array 2x3	41
4.4 grafik Pengukuran VSWR antena mikrostrip triangular slot array 2x3	42
4.5 grafik hasil pengukuran impedansi <i>input</i> antena mikrostrip	43
4.6 Skema Pengukuran Pola Radiasi	44
4.7 grafik pengukuran pola radiasi meda-H, medan-E dan polarisasi	45
4.8 Penggunaan Laptop pada Pengukuran	47
4.9 <i>Access Point</i> TP-Link tipe TL-WA702ND	47
4.10. Skema Pengukuran Gain pada Saat Antena di Uji sebagai RX dan TX	48
4.11 Hasil pengukuran <i>gain</i> antena microstrip 2x3, sebagai RX pada <i>port 1</i>	49
4.12 Hasil pengukuran <i>gain</i> antena microstrip 2x3, sebagai TX pada <i>port 2</i>	49
4.13 Perbandingan Nilai <i>Return Loss</i> Hasil Pengukuran dengan Simulasi	51
4.14 Perbandingan <i>VSWR</i> Hasil Simulasi dengan Hasil Pengukuran Antena	51
4.15 Antena Microstrip terhubung ke <i>Acces Point</i>	54
4.16. Jaringan yang telah tertangkap oleh Laptop	54
A1. Tampilan Return Loss Pada Network Analyzer	58
A2. Tampilan VSWR Pada Network Analyzer	58
A3. Tampilan Impedansi Masukan Pada Network Analyzer	59
D1. Jarak 5 Meter Antara Laptop dengan Antena dan AP	62
D2. Jarak 15 Meter Antara Laptop dengan Antena dan AP	63
D3. Jarak 35 Meter Antara Laptop dengan Antena dan AP	64
D4. Jarak 45 Meter Antara Laptop dengan Antena dan AP	65
D5. Jarak 50 Meter Antara Laptop dengan Antena dan AP	66

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PLAGIARISME	
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	
ABSTRAK	i
ABSTRACT (ENGLISH)	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR ISTILAH	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Pembuatan Alat	2
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.6. Sistematika Pembahasan	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1. Pengertian Antena	5
2.2. Parameter Antena	6
2.2.1. Penguatan Antena(Gain)	6
2.2.2. Impedansi Antena	7
2.2.3. Bandwidth	7
2.2.4. Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)	8

2.2.5. Return Loss	9
2.2.6. Pola Radiasi	9
2.2.7. Keterarahan(<i>Directivity</i>)	10
2.3. Antena Mikrostrip	11
2.4. Struktur Antena Mikrostrip	11
2.5. Model Patch	12
2.6. Antena Mikrostrip Slot	13
2.7. Frekuensi Resonansi Patch Segi Tiga Sama Sisi	13
2.8. Antena Wide Slot dengan Pencatuan Feed Line	14
2.9. Saluran Mikrostrip	15
2.10. Antena Mikrostrip Array	15
2.11. Impedansi Matching	16
2.12. Power Divider	17
2.13. T-junction 50 Ohm	17
2.14. High Frequency Structure Simulator (HFSS)	18

BAB III PERANCANGAN ANTENA DAN SIMULASI

3.1. Menentukan Substrat	19
3.2. Metode Kerja Pembuatan Antena Mikrostrip	20
3.3 Menentukan Karakteristik Antena	21
3.4. Perancangan Awal Dimensi Slot Segitiga Elemen Tunggal	21
3.5. Perancangan Lebar Saluran Pencatu	21
3.5.1. Perancangan Saluran Pencatu Mikrostrip 50 Ohm	21
3.5.2. Perancangan Saluran Pencatu Mikrostrip 70 Ohm	22
3.6. Desain dan Simulasi Awal Antena Elemen Tunggal	24
3.6.1. Desain Awal Slot Elemen Tunggal	24
3.6.2. Hasil Desain dan Simulasi Awal Elemen Tunggal	25
3.7. Perancangan Dimensi Antena Mikrostrip Triangular Slot 2x3	28
3.8. Proses Pembuatan Antena Mikrostrip Triangular Slot 2x3	31
3.8.1. Bahan Pembuatan Antena	31
3.8.2. Teknik Pembuatan	31

BAB: IV PENGUKURAN DAN ANALISIS ANTENA

4.1. Pengukuran Antena Mikrostrip 2x3	39
4.1.1. Pengukuran Return loss, VSWR dan Impedansi input	39
4.2. Pengukuran Pola Radiasi dan Gain Antena	44
4.2.1. Pengukuran Pola Radiasi	44
4.2.2. Pengujian Pola Radiasi dengan Laptop dan AP	46
4.2.3. Pengukuran Gain	47
4.3. Analisa Hasil Pengukuran Dengan Simulasi	50
4.3.1. Perbandingan RL dan VSWR	50
4.3.2. Analisa Perbandingan RL dan VSWR	52
4.4. Pembuktian Antena Mikrostrip dalam Implementasi	53

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A-D Data Hasil Pengukuran dengan Simulasi Dan Hasil Pembuktian	58-66
--	-------