

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metode Penelitian.....	3
1.7. Sistem Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Energy Harvesting.....	6
2.3 Antena.....	7
2.4 Antena Miksrotrip.....	7
2.4.1 Saluran Mikrostrip.....	11
2.4.2 Teknik Pencatuan.....	12
2.5 Parameter Antena Mikrostrip	17
2.5.1. <i>Return loss</i> (RL)	17
2.5.2. <i>Voltage Standing Wave Ratio</i> (VSWR).....	18
2.5.3. <i>Bandwidth</i>	18
2.5.4. <i>Gain</i> Atau <i>Directivity Gain</i>	19
2.5.5. Impedansi Masukan (Z_{in})	20

2.5.6.	Polarisasi.....	21
2.5.7.	Pola Radiasi	22
2.5.8.	Keterarahan Atau Directivity	23
2.6	Antena Susun (<i>Array</i>)	24
BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI PERANGKAT LUNAK.....		25
3.1.	Tahapan Dalam Perancangan Antena.....	25
3.2.	Media Perancangan Antena	26
3.2.1.	Spesifikasi Bahan Perancangan (<i>Substrate</i>).....	26
3.2.2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	27
3.2.3.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	27
3.3.	Perancangan Antena Mikrostrip <i>Rectangular Array</i>	27
3.3.1.	Perancangan Dimensi Awal <i>Patch Rectangular</i>	28
3.3.2.	Perancangan Lebar Pencatu Antena Utama.....	29
3.3.3.	Perancangan Lebar Pencatu Array (<i>T-Junction</i>).....	31
3.3.4.	Hasil Perancangan Antena	32
3.4.	Perancangan Antena Pada Simulator.....	33
3.4.1.	Mengatur Awal Lembar Kerja	33
3.4.2.	Penentuan <i>Enclosure</i>	34
3.4.3.	Mengatur <i>Project Options</i>	36
3.4.4.	Membuat <i>Graph Return Loss</i>	37
3.4.5.	Membuat Graph VSWR	39
3.4.6.	Membuat <i>Graph Gain</i>	40
3.4.7.	Membuat <i>Radiation Pattern</i>	41
3.5.	Proses Rancangan dasar Antena Mikrostrip <i>Rectangular</i>	43
3.5.1.	Perancangan Antena Mikrostrip <i>Rectangular</i>	43
3.5.2.	Hasil Simulasi Rancangan Dasar Antena	44
3.5.3.	Perancangan Antena Mikrostrip <i>Rectangular Array</i> Dua Elemen..	45
3.5.4.	Hasil Simulasi Dari Perancangan Antena Mikrostrip <i>Rectangular Array</i>	46
3.5.5.	Perbandingan Hasil Simulasi Perancangan Antena	48
BAB IV HASIL DAN ANALISA		49
4.1	Rancangan Hasil Iterasi Antena <i>Patch Rectangular</i> Utama.....	49
4.1.1.	Rancangan Antena Mikrostrip <i>Patch Rectangular</i> Utama.....	49
4.1.2.	Hasil Perancangan dan Simulasi Antena Utama Setelah Iterasi.....	50
4.2	Rancangan Hasil Iterasi Antena <i>Patch Rectangular Array</i>	53

4.2.1.	Rancangan Antena Mikrostrip <i>Patch Rectangular Array</i>	53
4.2.2.	Hasil Akhir Iterasi Rancangan Antena <i>Rectangular Array</i>	55
4.3	Analisa Perbandingan Hasil VSWR.....	58
4.4	Analisa Perbandingan Hasil <i>Return Loss</i>	59
4.5	Analisa Perbandingan Hasil <i>Gain</i>	60
4.6	Analisa Perbandingan Hasil <i>Bandwidth</i>	60
4.7	Analisa Perbandingan Pola Radiasi	61
4.8	Tabel Hasil Akhir Perancangan dan Simulasi.....	61
BAB V KESIMPULAN		62
5.1.	Kesimpulan	62
5.2.	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....		63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 - Konstanta Bahan Dielektrik.....	10
Tabel 2. 2 - Karakteristik Pencatu Antena Mikrostrip [5]	17
Tabel 3. 1 - Spesifikasi antena dan <i>substrate</i>	27
Tabel 3. 2 - Rancangan awal antena utama.....	33
Tabel 3. 3 - Hasil simulasi perancangan sebelum iterasi	48
Tabel 3. 4 - Hasil akhir rancangan antena rectangular array.....	55
Tabel 4. 1 - Rancangan awal antena utama.....	50
Tabel 4. 2 – Hasil dari Iterasi	50
Tabel 4. 3 - Hasil akhir rancangan antena utama.....	51
Tabel 4. 4 - Rancangan antena array sebelum iterasi.....	54
Tabel 4. 5 - Hasil parameter antena array setelah iterasi	55
Tabel 4. 6 - Tabel hasil akhir.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 – Diagram Komponen RF <i>Energy harvesting</i> [2].....	6
Gambar 2. 2 Stuktur Dasar Antena Mikrostrip [10]	8
Gambar 2. 3- Mikrostrip Tampak Samping [10]	8
Gambar 2. 4 - Berbagai Bentuk Antena Mikrostrip [10].....	9
Gambar 2. 5- Saluran Mikrostrip [6].....	11
Gambar 2. 6 - Mikrostrip Line <i>Feed</i> [11]	13
Gambar 2. 7 - Desain Yang Digunakan Mikrostrip Line [4]	13
Gambar 2. 8 - Coax Line <i>Feed</i> [11]	14
Gambar 2. 9 - Desain Yang Digunakan Coax Line <i>Feed</i>	14
Gambar 2. 10 - <i>Aperture Coupled-Feed</i> [4]	15
Gambar 2. 11 - Desain Yang Digunakan <i>Aperture Coupled-Feed</i> [4]	15
Gambar 2. 12 - Variasi Slot <i>Aperture</i> [12].....	15
Gambar 2. 13 - <i>Aperture Coupled</i> Dengan Stacked Patch [12]	15
Gambar 2. 14 - Proximity Electromagnetically Coupled (EMC) [4].....	16
Gambar 2. 15 - Desain Yang Digunakan Proximity Coupled [4]	16
Gambar 2. 16 - Rentang Frekuensi Yang Menjadi Bandwidth [14]	18
Gambar 2. 17 - Transformator $\lambda/4$ [10].....	21
Gambar 2. 18 - Polarisasi Antena [10].....	22
Gambar 2. 19 - Pola Radiasi Isotropic [10].....	22
Gambar 2. 20 - Pola Radiasi Omnidirectional [10].....	23
Gambar 2. 21 - Directivity Antena [10].....	23
Gambar 2. 22 - Teknik Array [12]	24
Gambar 3. 1 - Diagram Alir Proses Perancangan.....	26
Gambar 3. 2 - Rancangan Patch Rectangular.....	29
Gambar 3. 3 - Lebar Pencatu Pada Impedansi 50 Ohm	30
Gambar 3. 4- Tampilan Pencatu Satu Elemen	31
Gambar 3. 5- Lebar Pencatu Pada Impedansi 70.71 Ohm	31
Gambar 3. 6 - Rancangan T- <i>Junction</i>	32
Gambar 3. 7 - Tampilan File Pada AWR Microwave Office 2009	33
Gambar 3. 8 - Tampilan EM Stucture Pada Software AWR Microwave Office 2009	34

Gambar 3. 9 - Tampilan New EM Stucture Pada Software AWR Microwave Office 2009	34
Gambar 3. 10 - Tampilan Enclosure Pada AWR Microwave Office 2009.....	34
Gambar 3. 11 - Tampilan Material Defs Enclosure Pada Software AWR Microwave Office 2009	35
Gambar 3. 12 - Tampilan Dielectric Layers Enclosure Pada Software AWR Microwave Office 2009	36
Gambar 3. 13 - Tampilan Project Options Pada AWR Microwave Office 2009 ..	36
Gambar 3. 14 - Tampilan Graph Pada AWR Microwave Office 2009	37
Gambar 3. 15 - Membuat Graph Return Loss	37
Gambar 3. 16 - Add Measurment Return Loss	38
Gambar 3. 17 - Measurment Type Return Loss	38
Gambar 3. 18 - Tampilan Untuk Grafik Return Loss	39
Gambar 3. 19 - Tampilan Measurment Type VSWR	39
Gambar 3. 20 - Tampilan VSWR.....	40
Gambar 3. 21 - Tampilan Measurment Type <i>Gain</i>	40
Gambar 3. 22 - Tampilan <i>Gain</i>	41
Gambar 3. 23 - Tampilan New Graph Radiation Pattern	41
Gambar 3. 24 - Tampilan Add Measurement Ephi.....	42
Gambar 3. 25 - Tampilan Radiattion Pattern Ephi	42
Gambar 3. 26 -Tampilan Add Measurement Etheta	43
Gambar 3. 27 - Tampilan Radiattion Pattern Etheta	43
Gambar 3. 28 - Rancangan Awal Antena Mikrostrip Rectangular Dengan Satu Pencatu	44
Gambar 3. 29 - Hasil VSWR Antena Dasar	44
Gambar 3. 30 - Hasil <i>Return loss</i> Antena Dasar.....	45
Gambar 3. 31 - Hasil <i>Gain</i> Dari Antena Utama.....	45
Gambar 3. 32 - Rancangan Antena Array Dua Elemen	46
Gambar 3. 33 - Hasil VSWR Antena Mikrostrip Rectangular Array.....	47
Gambar 3. 34 - Hasil <i>Return loss</i> Antena Mikrostrip Rectangular Array	47
Gambar 3. 35 - Hasil <i>Gain</i> Antena Mikrostrip Rectangular Array	48
Gambar 4. 1 - Rancangan Antena.....	49
Gambar 4. 2 – Hasil Akhir Antena Utama.....	51
Gambar 4. 3 - Hasil Akhir Graph VSWR.....	51

Gambar 4. 4 - Hasil Akhir Graph Return Loss	52
Gambar 4. 5 - Hasil Akhir Graph <i>Gain</i>	52
Gambar 4. 6 - Hasil Pola Radiasi	52
Gambar 4. 7 - Hasil Bandwidth.....	53
Gambar 4. 8 - Rancangan Antena Array Sebelum Iterasi.....	54
Gambar 4. 9 – Hasil Bentuk Akhir Antena Rectangular Array.....	56
Gambar 4. 10 - Hasil VSWR Antena Rectangular Array	56
Gambar 4. 11 - Hasil <i>Return loss</i> Antena Rectangular Array.....	57
Gambar 4. 12 - Hasil <i>Gain</i> Antena Rectangular Array	57
Gambar 4. 13 - Hasil Pola Radiasi Antena Array.....	57
Gambar 4. 14 - Hasil Bandwidth Antena Rectangular Array	58
Gambar 4. 15 – Analisa Perbandingan Grafik VSWR.....	59
Gambar 4. 16 - Analisa Perbandingan Grafik Return Loss	59
Gambar 4. 17 - Analisa Perbandingan Grafik <i>Gain</i>	60
Gambar 4. 18 - Diagram Pelebaran Bandwidth (A) Mhz (B) Presentase (%).....	60

DAFTAR ISTILAH

<i>Energy Harvesting</i>	Proses memanfaatkan energi yang berasal dari lingkungan seperti energi panas, angin, sinyal radio , frekuensi dan lain-lain.
Mikrostrip	Jenis antena yang mempunyai bentuk sederhana terdiri dari <i>patch</i> , substrat, saluran transmisi dan <i>Groundplane</i> .
Patch	Komponen pada antena sebagai elemen peradiasi berfungsi meradiasikan gelombang listrik dan magnet.
Array	Susunan dari beberapa elemen antena kemudian digabungkan bertujuan untuk meningkatkan performansi antena.
<i>Radio Frequency</i> (RF)	Sinyal gelombang elektromagnetik yang berasal dari perangkat wireless.
<i>Return Loss</i>	Parameter antena yang menunjukkan daya yang hilang dan besaran rasio daya yang dipantulkan terhadap daya masuk
VSWR	Perbandingan amplitude gelombang berdiri (standing wave) maksimum dengan minimum pada saluran transmisi.
<i>Bandwidth</i>	Lebar pita frekuensi kerja antena yang berhubungan dengan karakteristik yang memenuhi standar.
<i>Gain</i>	Parameter antena untuk mengarahkan radiasi sinyal dan menerima sinyal dari arah tertentu.
Pola Radiasi	Parameter antena yang menjelaskan pancaran gelombang radio atau menerima gelombang radio pada sudut yang berbeda-beda.