

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR PERSAMAAN.....	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Maksud dan Tujuan	3
E. Metodologi Proyek Akhir	4
F. Sistematika Penulisan	5
BAB II DASAR TEORI.....	6
A. Pengertian Antena	6
B. Jenis – Jenis Antena	7
1. Antena <i>Biquad</i>	7
2. Antena <i>Double Biquad</i>	9
3. Antena Yagi Uda.....	11
C. Parameter Antena.....	12
1. Panjang Gelombang	12

2. Pola Radiasi.....	13
3. <i>Return Loss</i>	16
4. VSWR (<i>Voltage Standing Wave Ratio</i>).....	16
D. Kabel Koaksial.....	20
E. <i>Network Analyzer</i>	21
F. <i>International Telecommunication Union (ITU)</i>	23
G. Telemetry 915 MHz.....	24
H. <i>Software Mission Planner</i>	26
I. <i>Software Simulasi 4Nec2</i>	32
 BAB III PERANCANGAN ALAT	 36
A. Perancangan Antena	36
B. Penentuan Parameter Rancangan Antena <i>Double Biquad</i>	37
1. Penentuan Jenis Antena.....	38
2. Penentuan Ukuran dan Dimensi Antena.....	38
C. Simulasi dengan <i>Software 4Nec2</i>	43
D. Alat dan Bahan	46
1. Alat.....	46
2. Bahan	47
E. Perancangan Fisik Antena	48
F. Implementasi Antena	53
 BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	 55
A. Hasil Pengukuran Parameter Antena dari Simulasi.....	55
1. Hasil Simulasi VSWR.....	55
2. Hasil Simulasi Pola Radiasi 2D dan 3D	56
3. Hasil Simulasi <i>Bandwidth</i>	58
B. Pengujian VSWR Antena	58
C. Pengujian Pola Radiasi Antena	60

1. Pola Radiasi Vertikal.....	61
2. Pola Radiasi Horizontal	62
D. Pengujian <i>Bandwidth</i> Antena	64
E. Perbandingan Hasil Pengujian Parameter Antena Simulasi dengan Hasil Pengukuran	65
1. Perbandingan VSWR (<i>Voltage Standing Wave Ratio</i>).....	65
2. Perbandingan <i>Bandwidth</i>	66
3. Perbandingan <i>Reflected Power</i> (Daya Pantul)	66
4. Perbandingan Pola Radiasi.....	67
F. Pengujian Implementasi Antena <i>Double Biquad</i> pada Wahana Terbang Tanpa Awak	69
1. Pengujian Antena Asli Telemetri 915 MHz	69
2. Pengujian Implementasi Antena <i>Double Biquad</i> 915 MHz (Vertikal).....	72
3. Pengujian Implementasi Antena <i>Double Biquad</i> 915 MHz (Horizontal)	76
G. Perbandingan Hasil Pengujian Implementasi	79
 BAB V PENUTUP.....	 82
A. Kesimpulan.....	82
B. Saran.....	82
 DAFTAR PUSTAKA	 83
 LAMPIRAN.....	 85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Antena <i>Biquad</i>	8
Gambar 2.2 Antena <i>Double Biquad</i>	9
Gambar 2.3 Elemen antena <i>double biquad</i>	9
Gambar 2.4 Antena Yagi Uda	11
Gambar 2.5 Pola Radiasi Isotropis	14
Gambar 2.6 Pola Radiasi Direksional.....	14
Gambar 2.7 Bentuk 2D Pola Radiasi Direksional	15
Gambar 2.8 Pola Radiasi Omnidireksional	15
Gambar 2.9 Bentuk 2D Pola Radiasi Omnidireksional.....	16
Gambar 2.10 Tegangan Saluran Transmisi	17
Gambar 2.11 Struktur kabel koaksial	20
Gambar 2.12 <i>Network Analyzer</i>	21
Gambar 2.13 <i>Bandwidth</i> Antena	22
Gambar 2.14 <i>International Telecommunication Union (ITU)</i>	23
Gambar 2.15 <i>Telemetry Module 915 MHz</i>	25
Gambar 2.16 <i>Icon Software Mission Planner</i>	26
Gambar 2.17 Tampilan awal <i>software Mission Planner</i>	26
Gambar 2.18 Menu <i>fligh plan</i>	27
Gambar 2.19 Koordinat Lokasi	27
Gambar 2.20 Membuat AOI (<i>Area Of Interest</i>)	28
Gambar 2.21 Potret area <i>home location</i>	28

Gambar 2.22 Membuat pengaturan rencana terbang.....	29
Gambar 2.23 Menu <i>Simple</i> pada <i>Mission Planner</i>	29
Gambar 2.24 Tampilan <i>check list all</i> pada menu <i>Display</i>	30
Gambar 2.25 Tambahan menu <i>grid option</i> dan <i>camera config</i>	30
Gambar 2.26 Menu <i>camera configuration</i>	31
Gambar 2.27 Tampilan hasil rencana kerja yang telah dibuat	32
Gambar 2.28 <i>Load WP File</i>	32
Gambar 2.29 <i>Icon Software 4Nec2</i>	32
Gambar 2.30 Tampilan utama 4Nec2.....	33
Gambar 2.31 <i>File script</i> model antenna	34
Gambar 2.32 Fitur <i>Calculate NEC output-data</i>	35
Gambar 3.1 Diagram alir perancangan antenna	36
Gambar 3.2 Desain kawat antenna <i>biquad</i> (a) dan <i>double biquad</i> (b)	38
Gambar 3.3 Struktur antenna <i>double biquad</i>	39
Gambar 3.4 Kalkulator desain antenna <i>double biquad</i> 915 MHz	39
Gambar 3.5 Segitiga Istimewa	41
Gambar 3.6 <i>Open file script</i> antenna.....	43
Gambar 3.7 Tampilan geometri antenna	44
Gambar 3.8 <i>File script</i> antenna <i>double biquad</i> 915 MHz	45
Gambar 3.9 Tampilan pola radiasi 2D.....	45
Gambar 3.10 Simulasi fisik antenna <i>double biquad</i>	46
Gambar 3.11 Plat alumunium.....	48

Gambar 3.12 Proses bor plat alumunium	49
Gambar 3.13 <i>Bending</i> plat alumunium.....	49
Gambar 3.14 Kabel NYA 2,5 mm.....	50
Gambar 3.15 Elemen – elemen antenna	50
Gambar 3.16 Konektor antenna.....	51
Gambar 3.17 Batang penyeimbang antenna	51
Gambar 3.18 Klep antenna.....	51
Gambar 3.19 Bentuk fisik antenna <i>double biquad</i> 915 MHz.....	52
Gambar 3.20 Diagram blok implementasi antenna	53
Gambar 4.1 Hasil Simulasi VSWR	55
Gambar 4.2 Kalkulator VSWR simulasi antenna.....	56
Gambar 4.3 Simulasi pola radiasi 2D (A) Vertikal (B) Horizontal.....	57
Gambar 4.4 Simulasi pola radiasi 3D.....	57
Gambar 4.5 Hasil pengujian VSWR dengan <i>network analyzer</i>	59
Gambar 4.6 Kalkulator VSWR antenna	59
Gambar 4.7 Uji Pola Radiasi Vertikal.....	62
Gambar 4.8 Uji Pola Radiasi Horizontal	64
Gambar 4.9 Perbandingan Pola Radiasi Vertikal (A) Simulasi (B) Pengukuran	67
Gambar 4.10 Perbandingan Pola Radiasi Horizontal (A) Simulasi (B) Pengukuran.....	68
Gambar 4.11 Pengujian Antena Asli Telemetry 915 MHz	70
Gambar 4.12 Jangkauan Telemetry 56 meter.....	71
Gambar 4.13 Jangkauan telemetry 687 meter	71

Gambar 4.14 Pengujian antena (vertikal).....	72
Gambar 4.15 Jangkauan antena (vertikal) 263 meter.....	74
Gambar 4.16 Jangkauan antena (vertikal) 1780 meter.....	74
Gambar 4.17 Jangkauan maksimal antena (vertikal).....	75
Gambar 4.18 Pengujian antena (horizontal).....	76
Gambar 4.19 Jangkauan antena (horizontal) 918 meter.....	77
Gambar 4.20 Jangkauan maksimal antena (horizontal).....	78
Gambar 4.21 Grafik pengujian antena asli telemetri.....	80
Gambar 4.22 Grafik pengujian antena <i>double biquad</i> (horizontal).....	80
Gambar 4.23 Grafik pengujian antena <i>double biquad</i> (vertikal).....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 VSWR, Γ dan <i>Reflected Power</i>	19
Tabel 4.1 <i>Bandwidth</i> Simulasi Antena	58
Tabel 4.2 Pengujian Pola Radiasi Vertikal	61
Tabel 4.3 Pengujian Pola Radiasi Horizontal	63
Tabel 4.4 Pengujian <i>Bandwidth</i> Antena	65
Tabel 4.5 Perbandingan VSWR	65
Tabel 4.6 Perbandingan <i>Bandwidth</i>	66
Tabel 4.7 Perbandingan <i>Reflected Power</i>	66
Tabel 4.8 Pengujian Jangkauan Antena Asli Telemetry 915 MHz	70
Tabel 4.9 Pengujian Jangkauan Antena (Vertikal)	73
Tabel 4.10 Pengujian Jangkauan Antena (Horizontal)	77
Tabel 4.11 Perbandingan Hasil Pengujian Implementasi	79

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Rumus <i>Element Driven</i> (ED)	10
Persamaan 2.2 Rumus Diameter (D)	10
Persamaan 2.3 Rumus <i>Element Length</i> (EL)	10
Persamaan 2.4 Rumus <i>Reflector High</i> (RH)	10
Persamaan 2.5 Rumus <i>Reflector Length</i>	10
Persamaan 2.6 Rumus <i>Wire Area</i>	10
Persamaan 2.7 Rumus Panjang Gelombang	12
Persamaan 2.8 Rumus <i>Return Loss</i>	16
Persamaan 2.9 Rumus VSWR	17
Persamaan 2.10 Rumus Koefisien Refleksi	17
Persamaan 2.11 <i>Reflected Power</i> (%)	18
Persamaan 2.12 <i>Reflected Power</i> (dB)	18
Persamaan 2.13 <i>Mismatch Loss</i>	18
Persamaan 2.14 <i>Mismatch Loss</i> (dB)	18
Persamaan 2.15 <i>Bandwidth</i> (%)	22