

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>System</i> ADS-B, Sumber : http://hubud.dephub.go.id	23
Gambar 2.2 ADS-B <i>Ground Station</i> [10]	25
Gambar 2.3 Gambaran antena ADS-B standar [9]	26
Gambar 2.4 Daerah Medan Elektromagnetik Antena [12].....	27
Gambar 2.5 Elemen dasar antena mikrostrip.....	28
Gambar 2.6 Linier Array [4][8]	31
Gambar 2.7 Transformator $\lambda/4$ [11].....	34
Gambar 2.8 Transmission Fed Line [12].....	35
Gambar 2.9 Penampang saluran transmisi mikrostrip [11]	36
Gambar 2.10 Susunan Antena Mikrostrip Series Feed (a) dan (b) Parallel Feed	38
Gambar 2.11 <i>Series-fed array equivalent circuit</i>	39
Gambar 2.12 Struktur Layout Series Fed Array Patch Identik.....	39
Gambar 3.1 Diagram alir	42
Gambar 3.2 Skema rancangan Tugas akhir	44
Gambar 3.3 Sketsa Pencatuan <i>Microstip feed line</i> (a) tampak samping dan (b) tampak atas	50
Gambar 3.4 Desain Antena Tampak Depan dan belakang.....	51
Gambar 3.5 Dimensi Rectangular <i>Antenna</i> 1 Elemen.....	52
Gambar 3.6 Dimensi 3 D Desain Antena <i>Rectangular</i> 1 Elemen	53
Gambar 3.7 Hasil <i>Return Loss</i> dimensi awal satu <i>patch</i> dari hasil perhitungan... 53	
Gambar 3.8 Hasil <i>VSWR</i> dimensi awal satu <i>patch</i> dari hasil perhitungan	54
Gambar 3.9 Penambahan <i>Insert Slot</i> pada posisi kiri dan kanan saluran.....	54
Gambar 3.10 Desain Antena <i>Rectangular</i> 1 Elemen dengan slot	54
Gambar 3.11 Optimalisasi <i>VSWR</i> Penambahan <i>Insert Slot</i> pada posisi kiri dan kanan saluran pada patch.....	55
Gambar 3.12 Optimalisasi <i>Return Loss</i> Penambahan <i>Insert Slot</i> pada posisi kiri dan kanan saluran pada patch.....	55
Gambar 3.13 List Optimalisasi slot dan dimensi.....	55
Gambar 3.14 Optimalisasi <i>VSWR</i> Penambahan <i>Insert Slot</i> pada posisi kiri dan kanan saluran pada patch Optimum	56
Gambar 3.15 Optimalisasi <i>Return Loss</i> Penambahan <i>Insert Slot</i> pada posisi kiri dan kanan saluran pada patch Optimum.....	56
Gambar 3.16 Hasil optimalisasi Impedansi	57
Gambar 3.17 Hasil optimalisasi <i>Gain</i> simulasi	58
Gambar 3.18 Hasil Pola radiasi 2 D simulasi (a) sumbu phi 0° (Azimuth) dan (b) sumbu phi 90° (Elevasi).....	59
Gambar 3.19 <i>Axial Ratio</i> dari simulasi antena	60
Gambar 3.20 Hasil perancangan <i>Array</i> 2 elemen.....	61
Gambar 3.21 Jarak Antar <i>Patch</i> Antena <i>Array</i>	61

Gambar 3.22 Hasil Simulasi <i>VSWR Array 2 Elemen</i> Gambar 3.21	62
Gambar 3.23 Hasil Simulasi <i>Return Loss Array 2 Elemen</i>	62
Gambar 3.24 Hasil Simulasi <i>VSWR Array 2 Elemen optimum panjang ST</i>	63
Gambar 3.25 Hasil Simulasi <i>Return Loss Array 2 Elemen optimum panjang ST</i>	63
Gambar 3.26 Hasil Simulasi <i>VSWR Array 2 Elemen optimum lebar slot 1</i>	63
Gambar 3.27 Hasil Simulasi <i>Return Loss Array 2 Elemen optimum lebar slot 1</i>	64
Gambar 3.28 Hasil Simulasi <i>VSWR Array 2 Elemen optimum lebar slot 2</i>	64
Gambar 3.29 Hasil Simulasi <i>Return Loss Array 2 Elemen optimum lebar slot 2</i>	64
Gambar 3.30 Hasil Simulasi <i>VSWR Array 2 Elemen optimum tinggi slot dari 3 sampai 9 mm</i>	65
Gambar 3.31 Hasil Simulasi <i>Return Loss Array 2 Elemen optimum tinggi slot dari 3 sampai 9 mm</i>	65
Gambar 3.32 Hasil Simulasi <i>VSWR Array 2 Elemen optimum tinggi slot dari 9 sampai 15 mm</i>	66
Gambar 3.33 Hasil Simulasi <i>VSWR Array 2 Elemen optimum tinggi slot dari 9 sampai 15 mm</i>	66
Gambar 3.34 Hasil Simulasi Optimalisasi <i>VSWR Array 2 Elemen terhadap L, W dan Panjang saltran 1</i>	67
Gambar 3.35 Hasil Simulasi Optimalisasi <i>Return Loss Array 2 Elemen terhadap L, W dan Panjang saltran 1</i>	68
Gambar 3.36 Hasil Simulasi Optimalisasi <i>VSWR Array 2 Elemen terhadap L, W dan Panjang saltran 2</i>	68
Gambar 3.37 Hasil Simulasi Optimalisasi <i>Return Loss Array 2 Elemen terhadap L, W dan Panjang saltran 2</i>	69
Gambar 3.38 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>VSWR Array 2 Elemen</i>	69
Gambar 3.39 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>Return Loss Array 2 Elemen</i>	70
Gambar 3.40 Hasil Optimalisasi Simulasi Impedansi <i>Array 2 Elemen</i>	70
Gambar 3.41 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>Gain Array 2 Elemen</i>	71
Gambar 3.42 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>2D polarisasi azimuth Array 2 Elemen</i>	72
Gambar 3.43 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>2D polarisasi elevasi Array 2 Elemen</i>	72
Gambar 3.44 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>Polarisasi Array 2 Elemen</i>	73
Gambar 3.45 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>Polarisasi Array 2 Elemen</i>	74
Gambar 3.46 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>VSWR Array 2 Elemen mimo 4 antena</i>	75
Gambar 3.47 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>Return loss Array 2 Elemen mimo 4 antena</i>	75
Gambar 3.48 Hasil Optimalisasi Simulasi Impedansi <i>Array 2 Elemen</i>	76
Gambar 3.49 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>Gain Array 2 Elemen MIMO 4 antena, antena ke 1</i>	77

Gambar 3.50 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>Gain Array</i> 2 Elemen MIMO 4 antena, antena ke 2	77
Gambar 3.51 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>Gain Array</i> 2 Elemen MIMO 4 antena, antena ke 3	78
Gambar 3.52 Hasil Optimalisasi Simulasi <i>Gain Array</i> 2 Elemen MIMO 4 antena, antena ke 4	78
Gambar 3.53 Hasil Optimalisasi Simulasi 2D polarisasi azimuth <i>Array</i> 2 Elemen 4 antena MIMO	79
Gambar 3.54 Hasil Optimalisasi Simulasi 2D polarisasi elevasi <i>Array</i> 2 Elemen 4 antena MIMO	79
Gambar 3.55 Hasil Optimalisasi Simulasi Polarisasi <i>Array</i> 2 Elemen 4 antena MIMO	80
Gambar 3.56 Antena tampak atas	82
Gambar 3.57 Antena tampak belakang	82
Gambar 4.1 Pengukuran Medan Dekat Berupa <i>Bandwidth</i> , <i>Return Loss</i> dan VSWR	85
Gambar 4.2 Hasil Pengukuran <i>Return Loss</i> dan <i>Bandwidth</i> Pada <i>Network Analyzer</i>	85
Gambar 4.3 Hasil Pengukuran VSWR Pada <i>Network Analyzer</i>	86
Gambar 4.4 Perbandingan Azimuth Antena Realisasi dan Simulasi	88
Gambar 4.5 Perbandingan Elevasi Antena Realisasi dan Simulasi	88
Gambar 4.6 Hasil Polarisasi	90
Gambar 4.7 Skema Pengukuran Gain	91
Gambar C.1 Hasil Cetak Antena <i>Array</i> 2 x 4	103
Gambar C.2 Pengukuran Antena Referensi dan <i>Antenna Under Test</i>	103
Gambar C.3 Pengukuran VSWR, <i>Return loss</i> , Impedansi, dan <i>Bandwidth</i> Antena	104