

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram Radar Secara Umum.....	6
Gambar 2.2 Bentuk Radar 3D [7] .....	7
Gambar 2.3 Switched Line Phase Shifter [10].....	9
Gambar 2.4 Loaded Line Phase Shifter [10].....	9
Gambar 2.5 High Pass/ Low Pass Phase Shifter [10] .....	10
Gambar 2.6 Port Jaringan RF dalam Parameter-S .....	10
Gambar 2.7 (a) Pola antena individu (b) pola <i>array</i> 2 antena isotropik (c) hasil total pola <i>array</i> .....	13
Gambar 2.8 <i>Phased Array Antenna</i> [17].....	14
Gambar 3.1 (a) Arduino Mega 2560 [19] dan (b) Phase Shifter MAPS-010164 [20].....	17
Gambar 3.2 Flow Chart Perancangan Antenna Control Unit untuk Antena Phased Array .....	16
Gambar 3.3 Skema Pin IC Phase Shifter [20].....	19
Gambar 3.4 PCB Rangkaian Phase Shifter .....	20
Gambar 3.5 Antenna Control Unit.....	20
Gambar 3.6 Blok Diagram Integrasi Antena Phased Array dan Antenna Control Unit .....	21
Gambar 3.7 Perhitungan Pola Radiasi Azimut dengan Beda Fasa $0^\circ$ .....	22
Gambar 3.8 Perhitungan Pola Radiasi Azimut dengan Beda Fasa $25^\circ$ .....	23
Gambar 3.9 Perhitungan Pola Radiasi Azimut dengan Beda Fasa $45^\circ$ .....	23
Gambar 3.10 Perhitungan Pola Radiasi Azimut dengan Beda Fasa $80^\circ$ .....	24
Gambar 3.11 Perhitungan Pola Radiasi Azimut dengan Beda Fasa $90^\circ$ .....	24
Gambar 3.12 Perhitungan Pola Radiasi Azimut dengan Beda Fasa $120^\circ$ .....	25
Gambar 4.1 Pemasangan PCB pada Network Analyzer .....	29
Gambar 4.2 Phase Error Berdasarkan Pergeseran Fasa .....	30
Gambar 4.3 Return Loss Berdasarkan Pergeseran Fasa .....	32
Gambar 4.4 Insertion Loss Berdasarkan Pergeseran Fasa .....	33
Gambar 4.5 Pemasangan AUT ke Port Network Analyzer .....	35
Gambar 4.6 Pemasangan PCB dan Power Divider pada Antena.....	37
Gambar 4.7 Pola Radiasi Bidang Azimut Tanpa Selisih Fasa ( $0^0$ ).....	38
Gambar 4.8 Pola Radiasi Bidang Azimut dengan Beda Fasa $25^0$ .....	38
Gambar 4.9 Pola Radiasi Bidang Azimut dengan Beda Fasa $45^0$ .....	39
Gambar 4.10 Pola Radiasi Bidang Azimut dengan Beda Fasa $80^0$ .....	39
Gambar 4.11 Pola Radiasi Bidang Azimut dengan Beda Fasa $90^0$ .....	40
Gambar 4.12 Perbandingan Pola Radiasi Arah Azimut menggunakan Antenna Control Unit dan Kabel Catuan dengan Beda Fasa $25^0$ .....	44
Gambar 4.13 Perbandingan Pola Radiasi Arah Azimut menggunakan Antenna Control Unit dan Kabel Catuan dengan Beda Fasa $80^0$ .....	44
Gambar 4.14 Pengarahan Beam Bidang Azimut pada Antena Phased Array .....	45
Gambar 5.1 Pengukuran Pergeseran Fasa $5.6^0$ pada Antenna Control Unit.....	61
Gambar 5.2 Pengukuran Pergeseran Fasa $11.2^0$ pada Antenna Control Unit.....	61

Gambar 5.3 Pengukuran Pergeseran Fasa $16.8^0$ pada Antenna Control Unit .....	62
Gambar 5.4 Pengukuran Pergeseran Fasa $22.5^0$ pada Antenna Control Unit .....	62
Gambar 5.5 Pengukuran Pergeseran Fasa $33.7^0$ pada Antenna Control Unit .....	63
Gambar 5.6 Pengukuran Pergeseran Fasa $45^0$ pada Antenna Control Unit .....	63
Gambar 5.7 Pengukuran Pergeseran Fasa $67.5^0$ pada Antenna Control Unit .....	64
Gambar 5.8 Pengukuran Pergeseran Fasa $78.7^0$ pada Antenna Control Unit .....	64
Gambar 5.9 Pengukuran Pergeseran Fasa $90^0$ pada Antenna Control Unit .....	65
Gambar 5.10 Pengukuran Pergeseran Fasa $135^0$ pada Antenna Control Unit .....	65
Gambar 5.11 Pengukuran Pergeseran Fasa $180^0$ pada Antenna Control Unit .....	66
Gambar 5.12 Pengukuran Pergeseran Fasa $185.6^0$ pada Antenna Control Unit .....	66
Gambar 5.13 Pengukuran Pergeseran Fasa $191.2^0$ pada Antenna Control Unit .....	67
Gambar 5.14 Pengukuran Pergeseran Fasa $202.5^0$ pada Antenna Control Unit .....	67
Gambar 5.15 Pengukuran Pergeseran Fasa $225^0$ pada Antenna Control Unit .....	68
Gambar 5.16 Pengukuran Pergeseran Fasa $270^0$ pada Antenna Control Unit .....	68
Gambar 5.17 Pengukuran Pergeseran Fasa $315^0$ pada Antenna Control Unit .....	69
Gambar 5.18 Pengukuran Pergeseran Fasa $337.5^0$ pada Antenna Control Unit .....	69
Gambar 5.19 Pengukuran Pergeseran Fasa $348.7^0$ pada Antenna Control Unit .....	70
Gambar 5.20 Pengukuran Pergeseran Fasa $354.3^0$ pada Antenna Control Unit .....	70
Gambar 5.21 Pengukuran VSWR pada Antenna Control Unit .....	71
Gambar 5.22 Pengukuran Return Loss pada Antena Phased Array .....	77
Gambar 5.23 Pengukuran VSWR pada Antena Phased Array .....	77
Gambar 5.24 Realisasi Antenna Control Unit .....	122
Gambar 5.25 Antenna Control Unit pada Antena Phased Array .....	122
Gambar 5.26 Pengukuran Pergeseran Fasa Antenna Control Unit .....	123
Gambar 5.27 Pengukuran Pola Radiasi dan Gain Antena Phased Array Menggunakan Antenna Control Unit .....	123