

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Rumusan Masalah	14
1.3 Tujuan dan Manfaat	15
1.4 Batasan Masalah	15
1.5 Metode Penelitian	15
1.6 Sistematika Penulisan.....	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1 <i>Long Range (LoRa)</i>	17
2.2 Antena.....	17
2.3 Parameter Antena.....	17
2.4 Antena Mikrostrip	19
2.5 <i>Patch</i> Persegi Panjang Pada Mikrostrip	21
2.6 Teknik Pencatuan.....	22
2.7 Link Budget	24
2.6 <i>Defected Ground Structure (DGS)</i>	25
BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM	27
3.1 Diagram Alir Penelitian	27
3.2 Spesifikasi Antena.....	28
3.3 Perhitungan Link Budget	29
3.4 Perancangan Desain Antena Awal	30
3.4.1 Perhitungan Awal Dimensi Antena	30
3.4.2 Model Perancangan Antena Sesuai Hasil Perhitungan.....	32
3.3.3 Hasil Simulasi Menggunakan Bahan FR-4 Dengan Ketebalan 1.6.....	33

3.3.4	Proses Optimasi Antena Konvensional FR-4 Dengan Ketebalan 1.6	34
3.3.5	Hasil Akhir Optimasi Antena Konvensional Menggunakan Bahan FR-4 Dengan Ketebalan 1.6	36
3.4	Desain Antena Slot Persegi Panjang Pada <i>Patch</i>	38
3.4.1	Proses Simulasi dan Optimasi Antena Slot Persegi Panjang Pada <i>Patch</i>	38
3.4.2	Hasil Simulasi Antena Slot Persegi Panjang Pada <i>Patch</i>	42
3.5	Desain Antena Slot X Pada <i>Patch</i>	43
3.5.1	Proses Simulasi dan Optimasi Antena Slot X Pada <i>Patch</i>	44
3.5.2	Hasil Simulasi Antena Slot X Pada <i>Patch</i>	47
3.6	Desain Antena Menggunakan Bahan FR-4 Dengan Ketebalan 3.2	48
3.6.1	Proses Simulasi dan Optimasi Pada <i>Patch</i>	48
3.6.2	Proses Simulasi dan Optimasi Pada <i>Grounplane</i>	49
3.6.3	Perbandingan Hasil Simulasi Ketebalan Bahan 1.6 dan 3.2	52
3.7	Desain Antena dengan Slot Persegi Panjang Pada <i>Groundplane</i>	53
3.7.1	Proses Simulasi dan Optimasi Antena Slot Persegi Panjang Pada <i>Groundplane</i>	53
3.7.2	Hasil Simulasi Akhir Antena Slot Persegi Panjang Pada <i>Groundplane</i>	58
BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS		62
4.1	Pendahuluan.....	62
4.2	Realisasi Antena.....	62
4.3	Pengukuran Antena	63
4.3.1	Syarat Pengukuran	63
4.3.2	Pengukuran <i>Return Loss</i> , <i>VSWR</i> dan <i>Bandwidth</i>	63
4.3.3	Prosedur Pengukuran <i>Return Loss</i> , <i>VSWR</i> dan <i>Bandwidth</i>	63
4.3.4	Hasil Pengukuran <i>Return Loss</i> , <i>VSWR</i> dan <i>Bandwidth</i>	64
4.3.5	Pengukuran Pola Radiasi, <i>Gain</i> dan Polarisasi	65
4.3.6	Prosedur Pengukuran Pola Radiasi, <i>Gain</i> dan Polarisasi	65
4.3.7	Hasil Pengukuran Pola Radiasi	66
4.3.8	Hasil Pengukuran <i>Gain</i>	67
4.3.9	Hasil Pengukuran Polarisasi	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN		74