

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Ilustrasi User Interaction.....	32
Gambar 3.2 Antena mikrostrip dengan metode insert feeding	34
Gambar 3.3 Bentuk unit cell metasurface model split ring resonator asymmetrical.....	35
Gambar 3.4 Skematik Diagram Sirkuit LNA pada Papan PCB	35
Gambar 3.5 Diagram Alir Antena.....	36
Gambar 3.6 Diagram Alir LNA.....	37
Gambar 3.7 Alat VNA dengan antena mikrostrip dan metasurface	38
Gambar 3.8 Pengukuran antena dengan metode tilting	39
Gambar 3.9 Konfigurasi pengukuran gain LNA	40
Gambar 3.10 Konfigurasi pengukuran VSWR in dan VSWR out LNA	40
Gambar 4.1 Antena mikrostrip terintegrasi dengan metasurface dan LNA	43
Gambar 4.2 Bentuk dimensi antena mikrostrip single rectangular patch	47
Gambar 4.3 Return loss antena mikrostrip single rectangular patch	47
Gambar 4.4 VSWR antena mikrostrip single rectangular patch.....	48
Gambar 4.5 Gain antena mikrostrip single rectangular patch	48
Gambar 4.6 Axial ratio antena mikrostrip single rectangular patch	48
Gambar 4.7 Bentuk dimensi antena mikrostrip single rectangular patch dengan metode insert feeding	50
Gambar 4.8 Return loss antena mikrostrip single rectangular patch dengan metode insert feeding.....	50
Gambar 4.9 VSWR antena mikrostrip single rectangular patch dengan metode insert feeding.....	50
Gambar 4.10 Gain antena mikrostrip single rectangular patch dengan metode insert feeding.....	51
Gambar 4.11 Axial ratio antena mikrostrip single rectangular patch dengan metode insert feeding	51
Gambar 4.12 Bentuk dimensi antena mikrostrip single rectangular patch dengan metode truncated.....	53
Gambar 4.13 Return loss antena mikrostrip single rectangular patch dengan metode truncated.....	53
Gambar 4.14 VSWR antena mikrostrip single rectangular patch dengan metode truncated.....	53

Gambar 4.15 Gain antena mikrostrip single rectangular patch dengan metode truncated	54
Gambar 4.16 Axial ratio antena mikrostrip single rectangular patch dengan metode truncated	54
Gambar 4.17 Metasurface dengan unit cell 2x2	56
Gambar 4.18 Return Loss antena optimal dengan unit cell metasurface 2x2	57
Gambar 4.19 VSWR antena optimal dengan unit cell metasurface 2x2	57
Gambar 4.20 Gain antena optimal dengan unit cell metasurface 2x2	57
Gambar 4.21 Axial ratio antena optimal dengan unit cell metasurface 2x2	58
Gambar 4.22 Metasurface dengan unit cell 3x3	58
Gambar 4.23 Return Loss antena optimal dengan unit cell metasurface 3x3	59
Gambar 4.24 VSWR antena optimal dengan unit cell metasurface 3x3	59
Gambar 4.25 Gain antena optimal dengan unit cell metasurface 3x3	59
Gambar 4.26 Axial ratio antena optimal dengan unit cell metasurface 3x3	60
Gambar 4.27 Metasurface dengan unit cell 4x4	61
Gambar 4.28 Return Loss antena optimal dengan unit cell metasurface 4x4	61
Gambar 4.29 VSWR antena optimal dengan unit cell metasurface 3x3	61
Gambar 4.30 Gain antena optimal dengan unit cell metasurface 4x4	62
Gambar 4.31 Axial ratio antena optimal dengan unit cell metasurface 3x3	62
Gambar 4.32 Return loss antena optimal dengan metasurface berjarak 10 mm	63
Gambar 4.33 VSWR antena optimal dengan metasurface berjarak 10 mm	63
Gambar 4.34 Gain antena optimal dengan metasurface berjarak 10 mm	64
Gambar 4.35 Axial ratio antena optimal dengan metasurface berjarak 10 mm	64
Gambar 4.36 Return Loss antena optimal dengan metasurface berjarak 15 mm	65
Gambar 4.37 VSWR antena optimal dengan metasurface berjarak 15 mm	65
Gambar 4.38 Gain antena optimal dengan metasurface berjarak 15 mm	66
Gambar 4.39 Axial ratio antena optimal dengan metasurface berjarak 15 mm	66
Gambar 4.40 Return Loss antena optimal dengan metasurface berjarak 20 mm	67
Gambar 4.41 VSWR antena optimal dengan metasurface berjarak 20 mm	67
Gambar 4.42 Gain antena optimal dengan metasurface berjarak 20 mm	68
Gambar 4.43 Axial ratio antena optimal dengan metasurface berjarak 20 mm	68
Gambar 4.44 Rangkaian S-Parameter LNA	70
Gambar 4.45 Hasil simulasi S-Parameter dari PGA-102+	70
Gambar 4.46 Hasil S-Parameter pada PGA-102+	71

Gambar 4.47 Saluran pencatu mikrostrip.....	72
Gambar 4.48 Desain PCB PGA-102+pada software EAGLE	73
Gambar 4.49 Realisasi LNA.....	74
Gambar 4.50 Hasil Pengukuran gain pada frekuensi 3,5 GHz	74
Gambar 4.51 Hasil Pengukuran VSWR input pada frekuensi 3.5GHz.....	77
Gambar 4.52 Hasil Pengukuran VSWR output pada frekuensi 3.5GHz	77
Gambar 4.53 Antena mikrostrip single patch rectangular dengan metode insert feeding setelah penyesuaian dimensi	78
Gambar 4.54 Antena mikrostrip terintegrasi dengan metasurface pada aplikasi CST Studio	81
Gambar 4.55 Hasil return loss simulasi integrasi antena mikrostrip dengan metasurface	82
Gambar 4.56 VSWR simulasi integrasi antena mikrostrip dengan metasurface	82
Gambar 4.57 Gain simulasi integrasi antena mikrostrip dengan metasurface	82
Gambar 4.58 Axial ratio simulasi integrasi antena mikrostrip dengan metasurface.....	83
Gambar 4.59 Pola radiasi simulasi integrasi antena mikrostrip dengan metasurface....	83
Gambar 4.60 Surface current antena phase = 0°	84
Gambar 4.61 Surface current antena phase = 90°	84
Gambar 4.62 Surface current antena phase = 180°	85
Gambar 4.63 Surface current antena phase = 270°	85
Gambar 4.64 Surface current metasurface phase = 0°	86
Gambar 4.65 Surface current metasurface phase = 90°	86
Gambar 4.66 Surface current metasurface phase = 180°	87
Gambar 4.67 Surface current metasurface phase = 270°	87
Gambar 5.1 Hasil pengukuran return loss antena mikrostrip terintegrasi dengan metasurface.....	92
Gambar 5.2 Hasil pengukuran VSWR dan bandwidth antena mikrostrip terintegrasi dengan metasurface	92
Gambar 5.3 Hasil pengukuran pola radiasi azimuth antena mikrostrip terintegrasi dengan metasurface.....	93
Gambar 5.4 Hasil pengukuran pola radiasi elevasi antena mikrostrip terintegrasi dengan metasurface.....	93
Gambar 5.5 Daya terima antena terintegrasi metasurface.....	94

Gambar 5.6 Hasil pengukuran axial ratio azimuth antena mikrostrip terintegrasi dengan metasurface.....	95
Gambar 5.7 Hasil pengukuran axial ratio elevasi antena mikrostrip terintegrasi dengan metasurface.....	95
Gambar 5.8 Pengaruh LNA dalam daya terima antena terintegrasi metasurface.....	100
Gambar 5.9 Perbandingan return loss simulasi dengan pengukuran	101
Gambar 5.10 Perbandingan VSWR simulasi dengan pengukuran.....	102
Gambar 5.11 Daya terima hasil pengukuran antena mikrostrip + metasurface.....	103
Gambar 5.12 Daya terima hasil pengukuran antena mikrostrip + metasurface + LNA	103
Gambar 5.13 Perbandingan pola radiasi azimuth simulasi dengan pengukuran.....	104
Gambar 5.14 Perbandingan pola radiasi elevasi simulasi dengan pengukuran	104
Gambar 5.15 Perbandingan axial ratio azimuth simulasi dengan pengukuran	105
Gambar 5.16 Perbandingan axial ratio elevasi simulasi dengan pengukuran.....	105