

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	IMT-2020.....	2
Gambar 3. 1	Flowchart Desain Sistem	17
Gambar 3. 2	Dimensi Awal Antena.....	18
Gambar 3. 3	Skematik Penguat	19
Gambar 4. 1	Skema Hasil Akhir.....	20
Gambar 4. 2	Flowchart Sub-Sistem 1 (microstrip antenna)	21
Gambar 4. 3	antena mikrostrip DGS (a) Tampak Depan (b) Tampak Belakang	25
Gambar 4. 4	Hasil return loss simulasi desain awal antena mikrostrip	26
Gambar 4. 5	Hasil simulasi Bandwidth desain awal antena mikrostrip	26
Gambar 4. 6	Hasil simulasi VSWR	27
Gambar 4. 7	Hasil simulasi pola radiasi azimuth	27
Gambar 4. 8	Hasil simulasi Bandwidth desain awal antena mikrostrip	28
Gambar 4. 9	Hasil simulasi polarisasi elevasi.	28
Gambar 4. 10	Hasil simulasi polarisasi azimuth	29
Gambar 4. 11	Hasil simulasi Gain antena mikrostrip.....	29
Gambar 4. 12	Hasil Optimasi Return Loss.....	30
Gambar 4. 13	Hasil Optimasi Bandwidth.....	30
Gambar 4. 14	Hasil Optimasi VSWR.....	31
Gambar 4. 15	Hasil Optimasi Pola Radiasi	31
Gambar 4. 16	Hasil Optimasi Pola Radiasi	32

Gambar 4. 17 Hasil Optimasi Polarisasi Elevasi	32
Gambar 4. 18 Hasil Optimasi Polarisasi Elevasi	33
Gambar 4. 19 Hasil Optimasi Gain.....	33
Gambar 4. 20 Hasil Simulasi Return Loss Antena DGS	34
Gambar 4. 21 Hasil Simulasi Bandwidth Antena DGS	34
Gambar 4. 22 Hasil Simulasi VSWR Antena DGS	35
Gambar 4. 23 Hasil Simulasi Pola Radiasi Antena DGS	35
Gambar 4. 24 Hasil Simulasi Pola Radiasi Antena DGS	36
Gambar 4. 25 Hasil Simulasi Polarisasi Elevasi Antena DGS	36
Gambar 4. 26 Hasil Simulasi Polarisasi Elevasi Antena DGS	37
Gambar 4. 27 Hasil Simulasi Gain Antena DGS.....	37
Gambar 4. 28 Flowchart Sub-Sistem 2 (Metasurface)	38
Gambar 4. 29 (a) Square Split Ring Resonator, (b) Double Circle Resonator	38
Gambar 4. 30 Square Split Ring Resonator.....	39
Gambar 4. 31 Double Circle Resonator.....	40
Gambar 4. 32 3x3 Square SRR dengan lebar substrat sama dengan	41
Gambar 4. 33 Return loss Jarak 15 mm.....	41
Gambar 4. 34 VSWR Jarak 15 mm	42
Gambar 4. 35 δ Gain Jarak 15 mm	42
Gambar 4. 36 Return loss Jarak 20 mm.....	42
Gambar 4. 37 VSWR Jarak 20 mm	43

Gambar 4. 38 Gain Jarak 20 mm	43
Gambar 4. 39 Return loss Jarak 25 mm.....	43
Gambar 4. 40 VSWR Jarak 25 mm	44
Gambar 4. 41 Gain 4,37 dBi.....	44
Gambar 4. 42 3x3 SSRR dengan lebar substrat (a) lebih kecil, (b) sama dengan,	45
Gambar 4. 43 Return loss Substrat 35 mm	45
Gambar 4. 44 VSWR Substrat 35 mm.....	45
Gambar 4. 45 Gain Substrat 35 mm	46
Gambar 4. 46 Return loss Substrat 38,14 mm	46
Gambar 4. 47 VSWR Substrat 38,14 mm.....	46
Gambar 4. 48 Gain 38,14 mm	47
Gambar 4. 49 Return loss 40 mm	47
Gambar 4. 50 VSWR 40 mm.....	47
Gambar 4. 51 Gain 40 mm	48
Gambar 4. 52 Return loss 45 mm	48
Gambar 4. 53 VSWR 45 mm.....	48
Gambar 4. 54 Gain 4,45 dBi.....	49
Gambar 4. 55 Square SRR dengan jumlah unit cells (a) 3x3, (b) 4x4,	50
Gambar 4. 56 Return loss SSRR 3x3.....	50
Gambar 4. 57 VSWR SSRR 3x3	50
Gambar 4. 58 Gain SSRR 3x3	51

Gambar 4. 59 Return loss SSRR 4x4.....	51
Gambar 4. 60 VSWR SSRR 4x4	51
Gambar 4. 61 Gain SSRR 4x4.....	52
Gambar 4. 62 Return loss SSRR 5x5.....	52
Gambar 4. 63 VSWR SSRR 5x5	52
Gambar 4. 64 Gain 3,86 dBi.....	53
Gambar 4. 65 Double Circle Resonator dengan jumlah unit cells (a) 3x3, (b) 4x4,	53
Gambar 4. 66 Return loss Double Circle Resonator 3x3.....	54
Gambar 4. 67 VSWR Double Circle Resonator 3x3	54
Gambar 4. 68 Gain Double Circle Resonator 3x3	54
Gambar 4. 69 Return loss Double Circle Resonator 4x4.....	55
Gambar 4. 70 VSWR Double Circle Resonator 4x4	55
Gambar 4. 71 Gain Double Circle Resonator 4x4 4,62.....	55
Gambar 4. 72 Return loss Double Circle Resonator 5x5.....	56
Gambar 4. 73 VSWR Double Circle Resonator 5x5 1,010	56
Gambar 4. 74 Gain Double Circle Resonator 5x5 4,39 dBi	56
Gambar 4. 75 Flowchart Sub-Sistem 3 (Low Noise Amplifier).....	58
Gambar 4. 76 PGA -102+ (Low Noise Amplifier).....	59
Gambar 4. 77 TCBT -14+.....	59
Gambar 4. 78 Capacitor	60
Gambar 4. 79 Rangkaian pada ADS.....	60

Gambar 4. 80 Nilai S parameter	61
Gambar 4. 81 Integrasi Antena dengan Low Noise Amplifier	62
Gambar 4. 82 Gain 4,142.....	62
Gambar 4. 83 Return Loss -15,234 dB	63
Gambar 4. 84 VSWR 1,418.....	63
Gambar 4. 85 Hasil Integrasi Antena dengan LNA.....	63
Gambar 4. 86 Saluran Microstrip	64
Gambar 4. 87 Blok Diagram Pengujian.....	66
Gambar 4. 88 Dokumentasi Pengujian Antena dengan LNA menggunakan VNA.....	70
Gambar 4. 89 Dokumentasi Pengujian Antena menggunakan VNA	70
Gambar 4. 90 Dokumentasi hasil metasurface dengan Antena	70
Gambar 4. 91 Dokumentasi Pengujian Metasurface dengan Antena	71
Gambar 4. 92 Dokumentasi pengujian LNA dengan Antena menggunakan VNA	71
Gambar 4. 93 Dokumentasi Antena LNA, metasurface input daya	71
Gambar 5. 1 Skema Pengujian Sistem.....	73
Gambar 5. 2 Return Loss	74
Gambar 5. 3 Nilai bandwidth setelah difabrikasi	75
Gambar 5. 4 Nilai Return Loss	75
Gambar 5. 5 Nilai VSWR setelah difabrikasi.....	75
Gambar 5. 6 Pola radiasi azimuth.....	77
Gambar 5. 7 Pola radiasi elevasi.....	77

Gambar 5. 8 Daya Terima Antena Mikrostrip.....	78
Gambar 5. 9 Hasil Return loss.....	79
Gambar 5. 10 Nilai Return Loss dan Bandwidth dengan metasurface.....	80
Gambar 5. 11 Nilai VSWR.....	80
Gambar 5. 12 Nilai VSWR antena dengan metasurface.....	81
Gambar 5. 13 Pola Radiasi Azimuth	81
Gambar 5. 14 Pola Radiasi Elevasi.....	82
Gambar 5. 15 Daya Terima Antena dan Metasurface	84
Gambar 5. 16 Pola Radiasi Azimuth	85
Gambar 5. 17 Pola Radiasi Elevasi.....	85
Gambar 5. 18 Daya Terima Antena (a) terintegrasi dengan LNA.....	87
Gambar 5. 19 Pola radiasi azimuth antena terintegrasi LNA dengan metasurface	89
Gambar 5. 20 Pola Radiasi Elevasi antena terintegasi LNA dan metasurface	90
Gambar 5. 21 Daya Terima Antena terintegrasi dengan LNA dan Metasurface.....	92
Gambar 5. 22 Dokumentasi pengujian antena.....	112
Gambar 5. 23 Pengujian menggunakan Signal Hound.....	113