

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Antena dengan Metasurface sebagai superstrate	4
Gambar 1.2 Antena dengan Metasurface sebagai Reflector.....	5
Gambar 2.1 Gambar Dimensi Ruang Kelas	9
Gambar 3.1 Konsep Sistem 1	14
Gambar 3.2 User Interaction konsep sistem 1	15
Gambar 3.3 Sub-Blok konsep sistem 1	16
Gambar 3.4 Konsep Sistem 2	16
Gambar 3.5 User Interaction konsep sistem 2.....	17
Gambar 3.6 Sub-Blok konsep sistem 2	18
Gambar 3.7 Flowchart Perancangan Antena Mikrostrip dengan Metasurface....	21
Gambar 3.8 Desain Mikrostrip. (a) Tampak depan (b) Tampak belakang.....	22
Gambar 4.1 Flowchart perancangan dan desain mikrostrip	25
Gambar 4.2 Desain awal mikrostrip sesuai perhitungan (a) bagian depan, (b) bagian belakang.....	28
Gambar 4.3 Nilai return loss desain pertama	29
Gambar 4.4 Nilai gain desain pertama	29
Gambar 4.5 Nilai VSWR desain pertama.....	30
Gambar 4.6 Nilai return loss desain optimasi pertama.....	31
Gambar 4.7 Nilai gain desain optimasi pertama.....	31
Gambar 4.8 Nilai VSWR desain optimasi pertama.....	31
Gambar 4.9 Nilai return loss desain optimasi kedua	32
Gambar 4.10 Nilai gain desain optimasi kedua	33
Gambar 4.11 Nilai VSWR desain optimasi kedua	33
Gambar 4.12 Nilai return loss desain optimasi ketiga.....	34
Gambar 4.13 Nilai gain desain optimasi ketiga.....	34
Gambar 4.14 Nilai VSWR desain optimasi ketiga	35
Gambar 4.15 Nilai return loss desain optimasi keempat.....	36
Gambar 4.16 Nilai gain desain optimasi keempat.....	36
Gambar 4.17 Nilai VSWR desain optimasi keempat	36
Gambar 4.18 Nilai return loss desain optimasi kelima.....	38

Gambar 4.19 Nilai gain desain optimasi kelima.....	38
Gambar 4.20 Nilai VSWR desain optimasi kelima.....	38
Gambar 4.21 Nilai return loss desain optimasi keenam	39
Gambar 4.22 Nilai gain desain optimasi keenam	40
Gambar 4.23 Nilai VSWR desain optimasi keenam	40
Gambar 4.24 Desain Akhir Antena Mikrostrip	40
Gambar 4.25 Flowchart perancangan dan desain metasurface.....	42
Gambar 4.26 Struktur metamaterial	43
Gambar 4.27 Desain akhir metasurface (a) bagian depan, (b) bagian belakang .	43
Gambar 4.28 Dimensi sebelum dan sesudah optimasi dari struktur Double S-SRR (a) permitivitas (b) permeabilitas (c) indeks bias	45
Gambar 4.29 Nilai gain dengan 1 layer metasurface.....	47
Gambar 4.30 Nilai return loss dengan 1 layer metasurface.....	47
Gambar 4.31 Nilai VSWR dengan 1 layer metasurface.....	47
Gambar 4.32 Simulasi Antena 1 layer Metasurface (a) Pola Radiasi azimuth (b) Pola Radiasi elevasi.....	48
Gambar 4.33 Simulasi Antena 2 layer Metasurface (a) Reflection coefficient. (b) Gain. (c) VSWR. (d) Pola Radiasi azimuth (e) Pola Radiasi elevasi.....	51
Gambar 4.34 Konektor dan Spacer Nylon (a) Desain konektor. (b) Konektor terintegrasi dengan antena. (c)Antena dengan spacer Nylon.	54
Gambar 4.35 Simulasi akhir Antena dengan 1 layer Metasurface (a) Reflection coefficient. (b) Gain. (c) VSWR. (d) Pola Radiasi azimuth (e) Pola Radiasi elevasi	56
Gambar 4.36 Simulasi akhir Antena dengan 2 layer Metasurface (a) Reflection coefficient. (b) Gain. (c) VSWR. (d) Pola Radiasi azimuth (e) Pola Radiasi elevasi	57
Gambar 4.37 Simulasi Antena dengan metasurface sebagai reflector (a) Reflection coefficient. (b) Gain. (c) VSWR. (d) Pola Radiasi azimuth (e) Pola Radiasi elevasi	59
Gambar 4.38 Radome (a) Desain radome. (b) Radome terintegrasi dengan antena.	63

Gambar 4.39 Simulasi Antena 2 layer Metasurface dengan radome PLA+ (a) Reflection coefficient. (b) Gain. (c) VSWR. (d) Pola Radiasi azimuth (e) Pola Radiasi elevasi.....	64
Gambar 4.40 Grafik Implementasi	66
Gambar 4.41 Antena metasurface telah difabrikasi.....	68
Gambar 4.42 Radome telah difabrikasi	68
Gambar 5.1 Skema Pengujian	70
Gambar 5.2 Hasil pengukuran mikrostrip (a) Return loss (b) VSWR	72
Gambar 5.3 Hasil pengukuran pola radiasi mikrostrip (a) azimuth (b) elevasi...	73
Gambar 5.4 Hasil pengukuran mikrostrip tanpa metasurface dan dengan 1 layer metasurface (a) Return loss (b) VSWR.....	76
Gambar 5.5 Hasil pengukuran pola radiasi mikrostrip tanpa metasurface dan dengan 1 layer metasurface (a) azimuth (b) elevasi.....	77
Gambar 5.6 Hasil pengukuran mikrostrip dengan 1 layer metasurface dan 2 layer metasurface (a) Return loss (b) VSWR.....	81
Gambar 5.7 Hasil pengukuran pola radiasi mikrostrip dengan 1 layer metasurface dan 2 layer metasurface (a) azimuth (b) elevasi.....	82
Gambar 5.8 Hasil pengukuran antena metasurface dengan radome (a) Return loss (b) VSWR.....	86
Gambar 5.9 Hasil pengukuran antena metasurface dengan radome (a) Pola Radiasi Azimuth (b) Pola Radiasi Elevasi	86