

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Spektrum frekuensi dan penggunaannya.....	5
<b>Gambar 2.2</b> Struktur antena mikrostrip .....	7
<b>Gambar 2.3</b> Dimensi antena bagian depan dan bagian belakang .....	12
<b>Gambar 2.4</b> Bentuk design dari metamaterial DRR (kiri) dan SRR (kanan) pada bagian <i>groundplane</i> .....	13
<b>Gambar 2.5</b> Bentuk unit sel SRR dan CSRR pada <i>groundplane</i> .....	13
<b>Gambar 2.6</b> Bentuk rangkaian ekuivalen dari SRR .....	13
<b>Gambar 3.1</b> Diagram alir perancangan antena mikrostrip .....	16
<b>Gambar 3.2</b> Bentuk antena dan parameter mikrostrip patch sirkular .....	19
<b>Gambar 3.3</b> Nilai <i>return loss</i> yang didapat adalah -5,639 dB .....	20
<b>Gambar 3.4</b> Nilai VSWR yang didapat adalah 3,187 .....	20
<b>Gambar 3.5</b> Bentuk pola radiasi dan <i>gain</i> yang didapat adalah 5,92 dBi ...	20
<b>Gambar 3.6</b> Struktur dan parameter unit sel dari CSRR .....	21
<b>Gambar 3.7</b> Skema penambahan unit sel metamaterial pada <i>groundplane</i> .....	22
<b>Gambar 3.8</b> Nilai <i>return loss</i> yang didapat ketika dipasangkan metamaterial 2x2 .....	23
<b>Gambar 3.9</b> Nilai VSWR yang didapat ketika dipasangkan metamaterial 2x2 .....	26
<b>Gambar 3.10</b> Nilai VSWR antena metamaterial 2x2 yang didapat setelah optimasi adalah 1,125 .....	26
<b>Gambar 3.11</b> Nilai <i>return loss</i> yang didapat setelah optimasi adalah -26,422 dB .....	27
<b>Gambar 3.12</b> Nilai VSWR yang didapat setelah optimasi adalah 1,1 .....	28
<b>Gambar 3.13</b> Nilai <i>return loss</i> yang didapat setelah optimasi adalah -23,834 dB .....	29
<b>Gambar 3.14</b> Nilai VSWR yang didapat setelah optimasi adalah 1,137.....	30
<b>Gambar 3.15</b> Bentuk <i>groundplane</i> dari perputaran unit sel metamaterial 90 (kiri), 180 (tengah), dan 270 derajat (kanan) .....	32
<b>Gambar 3.16</b> Bentuk <i>return loss</i> unit sel di putar 90 derajat sebesar -26,31 dB.....	32

<b>Gambar 3.17</b> Bentuk <i>return loss</i> unit sel di putar 180 derajat sebesar -19,99 dB.....	32
<b>Gambar 3.18</b> Bentuk <i>return loss</i> unit sel di putar 270 derajat sebesar -25,43 dB .....	33
<b>Gambar 3.19</b> Bentuk <i>groundplane</i> dari CDRR dengan menggunakan parameter antena optimasi kedua .....	34
<b>Gambar 3.20</b> Bentuk <i>return loss</i> unit sel CDRR derajat sebesar -18,95 dB.....	34
<b>Gambar 3.21</b> Bentuk <i>return loss</i> unit sel SRR derajat sebesar -15,26 dB .....	36
<b>Gambar 3.22</b> Bentuk <i>return loss</i> unit sel SRR derajat sebesar -15,26 dB ...	36
<b>Gambar 3.23</b> Nilai <i>return loss</i> yang didapat setelah optimasi adalah -33,765 dB .....	37
<b>Gambar 3.24</b> Nilai VSWR yang didapat setelah optimasi adalah 1,041 .....	38
<b>Gambar 4.1</b> Bentuk antena metamaterial setelah difabrikasi bagian depan (kanan) dan bagian belakang (kiri) .....	39
<b>Gambar 4.2</b> Ukuran antena metamaterial setelah difabrikasi dibandingkan dengan alat ukur antena .....	39
<b>Gambar 4.3</b> Pengukuran antena fabrikasi dengan VNA .....	41
<b>Gambar 4.4</b> Hasil pengukuran <i>return loss</i> dari antena fabrikasi .....	42
<b>Gambar 4.5</b> Hasil pengukuran VSWR dari antena fabrikasi .....	42
<b>Gambar 4.6</b> Perbandingan <i>return loss</i> simulasi dan pengukuran.....	42
<b>Gambar 4.7</b> Perbandingan VSWR simulasi dan pengukuran.....	43
<b>Gambar 4.8</b> Ilustrasi pengukuran pola radiasi, polarisasi, dan <i>gain</i> .....	44
<b>Gambar 4.9</b> Bentuk polarisasi azimuth (kanan) dan elevasi (kiri) .....	45
<b>Gambar 4.10</b> Bentuk pola radiasi azimuth (kanan) dan elevasi (kiri).....	45