

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 ESM Station [2].....                                                                            | 5  |
| Gambar 2.2 Desain Mounting Antena [8].....                                                                 | 5  |
| Gambar 2.3 Blok Diagram ESM.....                                                                           | 6  |
| Gambar 2.4 Desain Posisi Antena Bikonikal pada <i>Electronic Support Measures</i> oleh PPET-LIPI [7] ..... | 8  |
| Gambar 2.5 Daerah Frekuensi Radar .....                                                                    | 8  |
| Gambar 2.6 Konfigurasi Antena Bikonikal .....                                                              | 9  |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Antena .....                                                             | 12 |
| Gambar 3.2 Konektor N.....                                                                                 | 13 |
| Gambar 3.3 Bentuk Antena Yang Disimulasikan [6] .....                                                      | 14 |
| Gambar 3.4 Desain Antena Bagian Atas Tampak Samping .....                                                  | 15 |
| Gambar 3.5 Desain Antena Bagian Bawah Tampak Samping .....                                                 | 15 |
| Gambar 3.6 Desain Antena Keseluruhan Tampak Samping.....                                                   | 15 |
| Gambar 3.7 Return Loss Simulasi Awal Frekuensi 0.5-6 GHz .....                                             | 17 |
| Gambar 3.8 Return Loss Simulasi Awal Frekuensi 6-12 GHz .....                                              | 18 |
| Gambar 3.9 Return Loss Simulasi Awal Frekuensi 12-18 GHz .....                                             | 18 |
| Gambar 3.10 VSWR Simulasi Awal Frekuensi 0.5-6 GHz .....                                                   | 18 |
| Gambar 3.11 VSWR Simulasi Awal Frekuensi 6-12 GHz .....                                                    | 19 |
| Gambar 3.12 VSWR Simulasi Awal Frekuensi 12-18 GHz .....                                                   | 19 |
| Gambar 3.13 Pola Radiasi Simulasi Awal Frekuensi 3.25 GHz.....                                             | 19 |
| Gambar 3.14 Pola Radiasi Simulasi Awal Frekuensi 9 GHz.....                                                | 20 |
| Gambar 3.15 Pola Radiasi Simulasi Awal Frekuensi 15 GHz.....                                               | 20 |
| Gambar 3.16 Hasil Parameter Sweep Percobaan Pertama Antena 6-12 GHz .....                                  | 21 |
| Gambar 3.17 Hasil Parameter Sweep Percobaan Kedua Antena 6-12 GHz .....                                    | 21 |
| Gambar 3.18 Hasil Parameter Sweep Percobaan Ketiga Antena 6-12 GHz.....                                    | 22 |
| Gambar 3.19 Hasil Parameter Sweep Percobaan Pertama Antena 0.5-6 GHz .....                                 | 22 |
| Gambar 3.20 Hasil Parameter Sweep Percobaan Kedua Antena 0.5-6 GHz .....                                   | 23 |
| Gambar 3.21 Hasil Parameter Sweep Percobaan Ketiga Antena 0.5-6 GHz.....                                   | 23 |
| Gambar 3.22 Hasil Parameter Sweep Percobaan Keempat Antena 0.5-6 GHz .....                                 | 24 |
| Gambar 3.23 Hasil Parameter Sweep Percobaan Kelima Antena 0.5-6 GHz.....                                   | 24 |
| Gambar 3.24 Hasil Parameter Sweep Antena 12 – 18 GHz .....                                                 | 25 |

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.25 Desain Hasil Optimasi Antena Frekuensi 0.5-6 GHz Tampak Samping .... | 26 |
| Gambar 3.26 Desain 3D Hasil Optimasi Antena Frekuensi 0.5-6 GHz.....             | 26 |
| Gambar 3.27 Return Loss Antena Frekuensi 0.5-6 GHz Setelah Optimasi.....         | 27 |
| Gambar 3. 28 VSWR Antena Frekuensi 0.5-6 GHz Setelah Optimasi.....               | 27 |
| Gambar 3.29 Pola Radiasi 3 Dimensi pada Frekuensi 0.5 GHz .....                  | 28 |
| Gambar 3.30 Pola Radiasi Azimuth pada Frekuensi 0.5 GHz .....                    | 28 |
| Gambar 3.31 Pola Radiasi Elevasi pada Frekuensi 0.5 GHz .....                    | 28 |
| Gambar 3.32 Pola Radiasi 3 Dimensi pada Frekuensi 3.25 GHz .....                 | 29 |
| Gambar 3.33 Pola Radiasi Azimuth pada Frekuensi 3.25 GHz .....                   | 29 |
| Gambar 3.34 Pola Radiasi Elevasi pada Frekuensi 3.25 GHz .....                   | 29 |
| Gambar 3.35 Pola Radiasi 3 Dimensi pada Frekuensi 6 GHz .....                    | 30 |
| Gambar 3.36 Pola Radiasi Azimuth pada Frekuensi 6 GHz.....                       | 30 |
| Gambar 3.37 Pola Radiasi Elevasi pada Frekuensi 6 GHz .....                      | 30 |
| Gambar 3.38 Desain Hasil Optimasi Antena Frekuensi 6-12 GHz Tampak Samping ....  | 31 |
| Gambar 3.39 Desain 3D Hasil Optimasi Antena Frekuensi 6-12 GHz.....              | 31 |
| Gambar 3.40 Return Loss Antena Frekuensi 0.5-6 GHz Setelah Optimasi.....         | 32 |
| Gambar 3.41 VSWR Antena Frekuensi 6-12 GHz Setelah Optimasi.....                 | 32 |
| Gambar 3.42 Pola Radiasi 3 Dimensi pada Frekuensi 6 GHz .....                    | 33 |
| Gambar 3.43 Pola Radiasi Azimuth pada Frekuensi 6 GHz.....                       | 33 |
| Gambar 3.44 Pola Radiasi Elevasi pada Frekuensi 6 GHz .....                      | 33 |
| Gambar 3.45 Pola Radiasi 3 Dimensi pada Frekuensi 9 GHz .....                    | 34 |
| Gambar 3.46 Pola Radiasi Azimuth pada Frekuensi 9 GHz.....                       | 34 |
| Gambar 3.47 Pola Radiasi Elevasi pada Frekuensi 9 GHz .....                      | 34 |
| Gambar 3.48 Pola Radiasi 3 Dimensi pada Frekuensi 12 GHz .....                   | 34 |
| Gambar 3.49 Pola Radiasi Azimuth pada Frekuensi 12 GHz.....                      | 35 |
| Gambar 3.50 Pola Radiasi Elevasi Frekuensi 12 GHz.....                           | 35 |
| Gambar 3.51 Realisasi dan Dimensi Antena Frekuensi 0.5-6 GHz.....                | 36 |
| Gambar 3.52 Realisasi dan Dimensi Antena Frekuensi 6-12 GHz .....                | 36 |
| Gambar 3.53 Realisasi Antena pada Sistem .....                                   | 36 |
| Gambar 4.1 Grafik Nilai Return Loss Antena Frekuensi 0.5-6 GHz.....              | 39 |
| Gambar 4.2 Perbandingan Return Loss Simulasi dan Pengukuran Frekuensi 0.5-6 GHz  | 40 |
| Gambar 4.3 Grafik Nilai Return Loss Antena Frekuensi 6-12 GHz.....               | 40 |
| Gambar 4.4 Perbandingan Return Loss Simulasi dan Pengukuran Frekuensi 6-12 GHz . | 41 |

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.5 Grafik Nilai VSWR Antena Frekuensi 0.5-6 GHz.....                                        | 42 |
| Gambar 4.6 Perbandingan VSWR Simulasi dan Pengukuran Frekuensi 0.5-6 GHz.....                       | 42 |
| Gambar 4.7 Grafik Nilai VSWR Antena Frekuensi 6-12 GHz.....                                         | 43 |
| Gambar 4.8 Perbandingan VSWR Simulasi dan Pengukuran Frekuensi 0.5-6 GHz.....                       | 43 |
| Gambar 4.9 Skema Pengukuran Pola Radiasi.....                                                       | 45 |
| Gambar 4.10 Perbandingan Pola Radiasi Azimuth Simulasi dan Pengukuran pada Frekuensi 3.25 GHz ..... | 45 |
| Gambar 4.11 Perbandingan Pola Radiasi Elevasi Simulasi dan Pengukuran pada Frekuensi 3.25 GHz ..... | 45 |
| Gambar 4.12 Perbandingan Pola Radiasi Azimuth Simulasi dan Pengukuran pada Frekuensi 6 GHz .....    | 46 |
| Gambar 4.13 Perbandingan Pola Radiasi Elevasi Simulasi dan Pengukuran pada Frekuensi 6 GHz .....    | 46 |
| Gambar 4.14 Perbandingan Pola Radiasi Azimuth Simulasi dan Pengukuran pada Frekuensi 6 GHz .....    | 46 |
| Gambar 4.15 Perbandingan Pola Radiasi Elevasi Simulasi dan Pengukuran pada Frekuensi 6 GHz .....    | 47 |
| Gambar 4.16 Perbandingan Pola Radiasi Azimuth Simulasi dan Pengukuran pada Frekuensi 9 GHz .....    | 47 |
| Gambar 4.17 Perbandingan Pola Radiasi Elevasi Simulasi dan Pengukuran pada Frekuensi 9 GHz .....    | 47 |
| Gambar 4.18 Skema Pengukuran Gain.....                                                              | 49 |