

## BAB III METODOLOGI

Penyusunan skripsi ini dilakukan dengan perancangan dan perealisasiannya antenna mikrostrip *equilateral triangular array* dua elemen pada frekuensi 1575 MHz agar dapat menampilkan unjuk kerja sesuai dengan yang direncanakan dengan mengacu pada rumusan masalah.

Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk dalam penyusunan skripsi ini menggunakan metodologi sebagai berikut

### 3.1 Studi Literatur

Dalam melakukan studi literatur, kegiatan yang dilakukan adalah :

1. Melakukan kajian pustaka untuk memahami parameter-parameter dalam perancangan antenna *equilateral triangular array*.
2. Perencanaan bentuk fisik antenna, serta pemahaman mengenai antenna *equilateral triangular array* itu sendiri.

### 3.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengukuran di Laboratorium *Microwave* Institut Teknologi Telkom Bandung. Data sekunder diperoleh dari studi literatur dan simulasi hasil perancangan.

### 3.3 Perancangan dan Pembuatan

Dalam perancangan sebuah antenna *equilateral triangular array*, kegiatan yang dilakukan adalah:

1. Menentukan frekuensi kerja yaitu L1 1575 Mhz dan substrat yang digunakan dalam perancangan yaitu FR4.
2. Penghitungan dimensi antenna *equilateral triangular array* dan dimensi saluran transmisi berdasarkan rumus yang umum digunakan. Kemudian hasilnya akan disimulasikan menggunakan *software* IE3D™.

3. Jika hasil simulasi dan optimasi sudah mendekati parameter-parameter yang diharapkan, maka dilanjutkan dengan fabrikasi antenna *equilateral triangular array*.

#### 3.4 Pengukuran

Untuk dapat mengetahui karakteristik dan performansi dari antenna yang telah dibuat maka dilakukan pengukuran terhadap beberapa parameter antenna pada frekuensi kerjanya. Pengukuran parameter-parameter antenna tersebut dilaksanakan di Laboratorium *Microwave* Institut Teknologi Telkom Bandung. Pengukuran ini meliputi:

1. Pengukuran *return loss*, koefisien pantul dan VSWR

Alat yang digunakan untuk pengukuran parameter ini adalah *spectrum analyzer* yang dioperasikan pada jangkauan frekuensi tertentu. Standar nilai yang digunakan *return loss* adalah sebesar  $< -10$  dB dan nilai VSWR sebesar  $< 2$ .

2. Pengukuran *gain* antenna

Alat yang digunakan adalah *Sweep Oscillator*, *Spectrum Analyzer* dan 1 buah antenna dipole  $\lambda/2$  (sebagai antenna referensi) dan sebuah antenna pemancar. Antenna ini digunakan sebagai antenna standar dengan nilai penguatan sudah diketahui sebelumnya. Penguatan antenna ini kemudian dibandingkan dengan penguatan antenna yang diukur (antenna *equilateral triangular*).

3. Pengukuran pola radiasi

Peralatan yang digunakan adalah *Sweep Oscillator*, *Spectrum Analyzer* dan antenna dipole  $\lambda/2$  sebagai antenna referensi. Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengetahui pola radiasi antenna pada bidang vertikal maupun horizontal.

4. Pengukuran polarisasi

Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengetahui pola perambatan medan listrik dari antenna yang dibuat. Pengukuran dilakukan dengan cara memutar antenna penerima (antenna yang diuji) dengan interval sudut tertentu ( $10^\circ$ ) terhadap bidang vertikal sampai  $360^\circ$ .

5. Penghitungan *bandwidth*

Penghitungan ini dilakukan dengan menghitung selisih antara frekuensi atas dan frekuensi bawah pada pengukuran nilai VSWR  $\leq 2$  atau RL  $< -10$  dB.

## 6 Perhitungan *directivity*

Perhitungan ini dilakukan dengan menghitung nilai HPBW (*Half Power Beamwidth*)  $-3$  dB pada hasil pengukuran pola radiasi horizontal dan vertikal.

### 3.5 Analisis Antena

Tahap selanjutnya adalah analisis antena yang telah dibuat. Pada tahap ini dilakukan pembahasan parameter-parameter antena hasil perencanaan dan parameter-parameter antena hasil pengujian dan pengukuran.

### 3.6 Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Pengambilan kesimpulan ditulis setelah mendapatkan hasil dari pengukuran parameter-parameter antena yang diuji dan dibandingkan dengan perencanaan yang ada, serta memberikan saran untuk lebih meningkatkan performansi antena yang telah dibuat.

