

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat ini, banyak sekali perkembangan teknologi dengan sistem kerja menggunakan frekuensi, diantaranya seperti teknologi selular, televisi, *Global Positioning sistem (GPS)* [13]-[14]. Setiap teknologi tersebut membutuhkan alat untuk mengirim dan menerima sinyal informasi, oleh karena itu dibutuhkan perangkat antena, untuk lebih memudahkan, antena yang dibutuhkan merupakan antena yang dapat bekerja pada beberapa frekuensi atau antena yang dapat ditala.

Pada penelitian Tugas Akhir ini akan dirancang antena mikrostrip berbasis AMC yang disusun secara *array 2×2*. Pada perancangan antena akan dipasang dioda varaktor di antara *patch array* untuk menghasilkan frekuensi kerja yang dapat ditala. Dioda varaktor dapat mempengaruhi nilai kapasitansi pada antena berdasarkan nilai tegangan yang dimasukkan, sehingga menghasilkan frekuensi *multiband*. Selain itu, antena yang dirancang merupakan antena mikrostrip yang membuat ukuran dari antena menjadi lebih kecil. Frekuensi antena yang dirancang pada Tugas Akhir ini adalah frekuensi L1 atau 1,575 GHz yang mengacu pada frekuensi kerja GPS, selain itu antena memiliki beberapa frekuensi kerja lain yang dapat ditala [1].

Pada penelitian [2] telah dilakukan perancangan AMC yang disusun *array 2×2* dan menggunakan kapasitor di antara *patch AMC* yang berdekatan. Hasil dari simulasi penelitian tersebut bekerja pada frekuensi *dual band* yaitu 1,42 GHz dan 1,59 GHz. *Gain* yang dihasilkan dari antena menggunakan kapasitif AMC lebih rendah daripada antena tanpa kapasitif AMC. Sedangkan pada penelitian Tugas Akhir ini, antena mikrostrip yang dirancang merupakan antena dengan *patch* kotak berbasis *Artificial Magnetic Conductor (AMC)* yang disusun *array 2×2* dan menggunakan dioda varaktor di antara *patch AMC* yang berdekatan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam tugas perancangan dan simulasi antena dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana perbedaan pengaruh antena dengan AMC dan tanpa AMC?
2. Bagaimana pengaruh besarnya nilai kapasitor terhadap frekuensi antena?
3. Bagaimana pengaruh penambahan dioda varaktor terhadap frekuensi antena?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini diharapkan dapat tercapai beberapa hal yang menjadi tujuan penelitian, antara lain:

1. Merancang antena mikrostrip dengan AMC dan tanpa AMC.
2. Mensimulasikan antena mikrostrip berbasis AMC dengan menambahkan kapasitor, resistor, dan dioda varactor.
3. Menganalisis hasil simulasi.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, yang membatasi permasalahan dalam perancangan dan realisasi antena mencakup beberapa hal, yaitu:

1. Jenis antena yang dirancang pada penelitian Tugas Akhir ini adalah antena mikrostrip berbasis AMC dengan menambahkan dioda varaktor dan antena bekerja pada frekuensi *multiband*.
2. Antena yang dirancang menggunakan bahan substrat FR4 epoxy.
3. Tidak membahas mengenai GPS secara spesifik.
4. Parameter yang akan ditinjau adalah *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR), *bandwidth*, pola radiasi, *koefisien refleksi*, dan *gain*.

## 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Mempelajari teori-teori dan konsep yang diperlukan mengenai perancangan antena microstrip berbasis AMC melalui literatur berupa buku, jurnal maupun paper yang terkait.

2. Perancangan dan Simulasi Alat

Perancangan dan simulasi antena dilakukan menggunakan perangkat lunak 3D.

3. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Penyusunan laporan Tugas Akhir dilakukan setelah mendapat hasil simulasi.

## **1.6 Sistem Penulisan**

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab yang disusun sebagai berikut:

- 1. BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

- 2. BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi tentang konsep dan teori-teori dasar yang berhubungan dengan Tugas Akhir.

- 3. BAB III METODE PERANCANGAN ANTENA**

Bab ini membahas tentang perancangan antena mikrostrip yang akan disimulasikan menggunakan perangkat lunak 3D.

- 4. BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS**

Bab ini berisi tentang simulasi antena dan analisis hasil simulasi.

- 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan serta analisis dari hasil simulasi dan realisasi serta, dan memberi saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.