

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Kita semua tentunya menyadari, bidang informasi dan telekomunikasi mengalami revolusi khususnya untuk perangkat audiovisual, telepon selular, dan antena. Teknologi tersebut telah mengubah cara hidup masyarakat dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan masyarakat. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi memberikan begitu banyak kemudahan yang memungkinkan setiap orang dapat berkomunikasi tanpa berkontak secara langsung, salah satunya dengan menggunakan bluetooth[1].

Dikarenakan satelit yang selalu berputar maka diperlukan antena yang mempunyai daya yang sama antara bidang *vertical* dan *horizontal*. Dengan kata lain antena satelit harus mempunyai polarisasi yang sirkular. Antena yang dapat digunakan adalah antena mikrostrip. Antena mikrostrip memiliki ukuran yang relatif kecil, ringan, dan *gain* yang tinggi. Dengan antena mikrostrip ini, perlu dimodifikasi agar polarisasi antena ini menjadi sirkular. Karena biasanya antena mikrostrip mempunyai polarisasi linier.

Pada penelitian sebelumnya (Mandeep Singh, Juhi Rai, dan Anupma Mrwaha. 2014) diketahui bahwa dengan mengganti substrat dari antena mikrostrip pada umumnya menjadi substrat berbahan *Photonic Crystal* yang mengakibatkan membaiknya *return loss* antena sebesar -21,59 dB dengan pola radiasi direksional dan berkurangnya *side lobe* pada pola radiasi.

Pada penelitian selanjutnya dapat dilihat juga dari jurnal penelitian (Erfan Achmad Dachlan. 2009) yang dilakukan dengan menyusun antena mikrostrip secara *array 2x2* maka *gain* (6,03dBi) dan *bandwidth* (77 MHz) meningkat pada antena. Dilihat dari penelitian selanjutnya Dwiky Satria [1] berasal dari Politeknik Negeri Surabaya, pada Jurnal Proyek Akhir, yaitu merancang antena mikrostrip *square patch* dengan *slits*. Pemberian *slits* (ujung terpotong) dilakukan agar antena yang dirancang menghasilkan polarisasi sirkular, karena pada umumnya antena mikrostrip menghasilkan polarisasi linier.

Pada Tugas Akhir ini, dilakukan perancangan dan pembuatan antenna mikrostrip yang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dengan Metode Corporate-Feed Array. Dengan teknik pencatutan tunggal yaitu *Mikrostrip Line Feeding*. Teknik ini digunakan untuk meningkatkan pola radiasi antenna dan bandwidth antenna. Teknik *Planar Array* mikrostrip 4 elemen ini dirancang menggunakan *patch* persegi, di mana memiliki kelebihan perhitungan yang tidak terlalu rumit. Maka dari itu penulis tertarik untuk memberi judul **“PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP LINE FEEDING PATCH RECTANGULAR 4 ELEMEN DENGAN FREKUENSI 2,4 GHZ PADA APLIKASI BLUETOOTH”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan pada tugas akhir kali ini adalah :

1. Bagaimana hasil simulasi dan pengujian antenna mikrostrip *rectangular patch array* 4 elemen dengan metode *corpored-feed array* yang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dan polarisasi linier?
2. Bagaimana cara kerja antenna mikrostrip berbentuk *rectangular patch* dengan metode *corpored-feed array array* 4 elemen?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian Proposal Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan membuat antenna *array* mikrostrip *patch* persegi dengan 4 elemen pada frekuensi 2,4 GHz bertujuan untuk mendapatkan polarisasi linear atau nilai *return loss* kurang dari -10 dB, VSWR kurang dari 2, *gain* lebih besar dari 3 dB, *bandwidth* 20-150 MHz.
2. Membuat antenna mikrostrip berbentuk persegi dengan *array* 4 elemen menggunakan metode *corporate-feed array* yang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz.
3. Untuk mendapatkan *gain* yang lebih besar dari antenna mikrostrip *patch* persegi 4 elemen maka menggunakan teknik *planar array* .
4. Pada saat pengujian performansi antenna diperlukan pengukuran parameter di antaranya *return loss*, VSWR, pola radiasi, polarisasi, *bandwidth* dan *gain* pada frekuensi 2,4 GHz.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperlukan dalam pembuatan laporan akhir ini yaitu membuat polarisasi linier pada frekuensi *S-Band* (2,4 GHz) dan untuk menghasilkan gain yang lebih besar maka digunakan teknik *planar array* agar bisa mencakup coverage area yang luas dan pengiriman data (bandwidth yang besar juga).

#### 1.5 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, maka dalam penulisan proposal tugas akhir ini penulis lebih menekankan pada analisa sebagai berikut:

1. Bahan antena *array* mikrostrip *patch* persegi adalah substrat *FR4* (*epoxy*) karena memiliki sifat mekanik yang baik membuatnya sering digunakan untuk produksi massal produk-produk konsumen elektronik, termasuk sistem microwave dan antena.
2. Konfigurasi 4 elemen dengan menggunakan teknik *planar array* dan masing-masing dengan Metode Corporate-Feed Array. Dengan teknik pencatutan tunggal yaitu *Mikrostrip Line Feeding*.
3. Mensimulasikan perancangan antena dengan spesifikasi teknis yang diharapkan: frekuensi tengah 2,4 GHz, *return loss* kurang dari -10 dB, *VSWR* kurang dari 2, polarisasi linier atau *axial ratio* kurang dari 3 dB, *gain* lebih dari 3 dB, *bandwidth* 20 -150 MHz, impedansi input sebesar 50  $\Omega$ , dan pola radiasi direksional.
4. Untuk pengukuran hanya beberapa parameter yang bisa diukur karena keterbatasan alat dan pengukuran ini dilakukan di Politeknik Negeri Surabaya dengan mengirim prototype antena tersebut.
5. Pengukuran gain antena menggunakan *hotspot* hp sebagai *access point* dan TP Link sebagai antena penerimanya.

#### 1.6 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian tugas akhir ini ada pada materi:

1. Antena dan Propagasi
2. Elektromagnetik
3. Saluran Transmisi

## 1.7 Metodologi Penelitian

Untuk menyelesaikan dalam penyusunan tugas akhir ini, diperlukan data-data teknis baik secara teori maupun praktek di lapangan, hal ini diperlukan agar dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Untuk mengumpulkan data-data lapangan, ada beberapa metode yang digunakan:

### 1. Metode Literatur

Yaitu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca buku-buku literatur ataupun dari sumber-sumber lain yang berhubungan dengan pembuatan proposal tugas akhir ini.

### 2. Metode Wawancara

Yaitu metode dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan secara langsung kepada pembimbing yang bersangkutan ataupun pengajar.

### 3. Metode Perencanaan

Yaitu metode dengan cara membuat perencanaan terhadap antenna yang ingin dibuat.

### 4. Metode Pembuatan dan Percobaan

Yaitu metode dengan cara membuat perencanaan terhadap antenna yang telah dibuat, kemudian mencoba, menguji antenna yang telah dibuat.

## 1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori pendukung dalam memecahkan masalah dan membahas secara umum mulai dari parameter antenna, penjelasan mengenai antenna yang akan dirancang, dan metode pencatutan daya antenna.

### BAB III METODOLOGI PENULISAN

Bab ini membahas tentang tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian dan prosedur perancangan antena mikrostrip line feeding array patch rectangular 4 elemen.

#### BAB IV HASIL YANG DIHARAPKAN

Bab ini penulis ingin membahas mengenai hasil perancangan antena mikrostrip dan analisis hasil rancangan antena mikrostrip berdasarkan hasil perhitungan dan pengujian.