

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekarang ini, sumber energi yang banyak digunakan adalah bahan bakar fosil. Ketersediaan bahan bakar fosil seiring berjalannya waktu semakin sedikit dan yang akan datang bahan bakar fosil akan habis. Untuk menanggulangi hal ini maka dibutuhkan sumber energi pengganti yang dapat menggantikan bahan bakar fosil. Salah satu solusinya adalah dengan *energy harvesting*.

Pada penelitian ini, antena yang digunakan adalah antena mikrostrip yang berbentuk *bowtie dipole* dengan konfigurasi *array* dimana antena ini memiliki bentuk yang sederhana dan *gain* yang tinggi. Pada penelitian ini menggunakan *patch bowtie* karena karakteristiknya memiliki *bandwidth* yang lebar sehingga spesifikasi yang diinginkan terpenuhi. *Gain* yang kecil pada karakteristik mikrostrip menjadi tantangan untuk dapat diaplikasikan pada *energy harvesting*. Penerapan *array* pada antena dapat meningkatkan sinyal terima yang besar atau *gain*, sehingga sejalan dengan hal tersebut, daya yang diterima akan semakin besar[2]. Perancangan antena *array bowtie dipole* pada tugas akhir ini bekerja pada frekuensi 2,6 GHz. Karena pada saat ini banyak sekali penggunaan 4G LTE yang bekerja pada frekuensi 2.6 GHz yang mengeluarkan gelombang elektromagnetik yang dapat digunakan untuk *energy harvesting*.

Antena yang dibuat dalam penelitian ini adalah antena *bowtie*. Antena *bowtie* adalah salah satu jenis dari antena *dipole biconical* karena antena *bowtie* merupakan bentuk lempeng dari antena *biconical*. Antena *bowtie* ini memiliki beberapa keunggulan antara lain berbentuk sederhana, berpita lebar dan mudah untuk dibuat. Antena *bowtie* memiliki lebar pita antara 17-40%.[3].

Berdasarkan hasil tinjauan dari penelitian sebelumnya oleh Ketut Abimanyu Munastha, Nuruling Tyas Wardhani, Hartuti Mistialustina "A

900 MHz *Bowtie Microstrip Antenna for Mobile Device Energy Harvesting Application*” [1] membahas mengenai antena mikrostrip *bowtie* yang bekerja pada frekuensi 900 MHz untuk aplikasi *energy harvesting* pada sistem selular. Penelitian tersebut memiliki kekurangan terhadap hasil antena yang peneliti tersebut buat, dengan menghasilkan *bandwidth* yang sangat sempit sebesar 30 Mhz, dan tidak menampilkan hasil *gain* yang ingin dicapai. Tetapi penelitian tersebut memiliki kelebihan dengan menambahkan metode *balun*. *Balun* adalah alat yang digunakan untuk menyesuaikan impedansi antara antena dengan *coaxial* kabel[12].Metode *balun* ditambahkan ke desain untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Dari simulasi dengan menambahkan metode balun mendapatkan nilai *return loss* sebesar -28.91 dB[1].

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini merancang antena *bowtie* untuk dan penulis mengambil tema “ Perancangan Antena *Array Bowtie Dipole* Pada Frekuensi 2.6 Ghz Untuk *Energy Harvesting* Menggunakan *AWR*”. Penulis menambahkan metode *array* dan menambahkan metode *slot* untuk mendapatkan nilai *gain* yang tinggi sehingga *bandwidth* nya mendapatkan hasil yang lebar.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini merupakan percobaan penelitian kerja dari Antena *Array Bowtie Dipole* pada frekuensi 2,6 Ghz untuk *energy harvesting*.

Oleh karena itu menghasilkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang Antena *Array Bowtie* untuk *energy harvesting* ?
2. Bagaimana antena *bowtie* memperoleh hasil parameter meliputi *return loss*, *vswr*, *bandwidth*, dan *gain* pada frekuensi 2.6 Ghz untuk *energy harvesting* ?
3. Menganalisis dan merealisasikan parameter – parameter antena

yang dibuat sesuai *Energy Harvesting* meliputi *return loss*, *vswr*, *bandwidth*, *gain*, dan pola radiasi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang Antena *Array Bowtie* yang dapat bekerja pada frekuensi 2.6 GHz untuk *energy harvesting*.
2. Membuat perancangan antena mikrostrip dengan model *bowtie* dan mendapatkan hasil *return loss*, *vswr*, *bandwidth*, *gain*, dan pola radiasi yang sesuai diterapkan untuk *energy harvesting*.
3. Mensimulasikan dan menganalisa dari hasil parameter dari antena *bowtie* untuk *energy harvesting*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas ini terdapat batasan – batasan, antara lain :

1. Penelitian berfokus pada perancangan Antena *Array Bowtie Dipole* pada frekuensi 2.6 GHz untuk *energy harvesting*.
2. *Dipole* pada antena adalah klasifikasi antena *bowtie* yang termasuk pada keluarga *dipole*.
3. Mensumulasikan dan menganalisa antena *bowtie* pada *software AWR*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui bagaimana merancang antena *array bowtie dipole* untuk *energy harvesting*.
2. Mengetahui hasil dari perancangan antena *array bowtie dipole* untuk *energy harvesting* pada frekuensi 2.6 Ghz.
3. Mengetahui apakah antena yang dibuat sesuai dengan standar *array*.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada pembuatan penelitian tugas ini, penulis melakukan metodologi penelitian dengan menggunakan metode sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku dari berbagai sumber yang terdapat di perpustakaan kampus atau perpustakaan lain dan membaca beberapa jurnal Nasional maupun Internasional yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas serta mencari data dari berbagai situs internet yang diharapkan dapat mendukung perancangan tugas ini.

2. Pembuatan dan implementasi

Metode ini dilakukan untuk merancang antena *array bowtie dipole* untuk *energy harvesting*. Berdasarkan dari hasil studi literatur dan data yang telah ditentukan untuk pembuatan antena.

3. Uji Coba Alat dan Pengukuran

Pada tahap ini merupakan uji coba alat dan mengukur dengan parameter – parameter yang telah ditentukan.

4. Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa dari hasil perancangan, hasil uji coba dan hasil pengukuran pada alat tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan tugas ini terdiri dari bab-bab dengan metode penyampaian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi teori-teori yang mendukung tugas ini, yaitu tentang konsep *bowtie* antenna , parameter - parameter antenna serta teknik pembuatan *bowtie* antenna.

BAB III PERANCANGAN ANTENA DAN SIMULASI

Membahas masalah perancangan antenna dan cara kerjanya.

BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS HASIL PENGUKURAN

Pada bab ini membahas hasil dari pengukuran antenna di lab berdasarkan parameter

– parameter yang telah ditentukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran yang mendukung untuk kesempurnaan tugas ini.

1.8 Jadwal Pengerjaan Proyek Akhir

Untuk menyelesaikan proyek akhir ini, ada jadwal kegiatan yang telah penulis buat pada tabel dibawah ini :

