

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi adalah suatu hal yang terkait erat dengan kehidupan dan merupakan suatu hal yang abadi. [1] Mengenai hukum kekekalan energi dan hukum pertama termodinamika, yang menyatakan bahwa energi tersebut tidak dapat diciptakan atau di musnahkan, tetapi hanya dapat diubah dari bentuk energi satu ke bentuk energi lain.

Untuk memenuhi kebutuhan energi kita yang semakin tak terbatas membutuhkan terobosan-terobosan yang dapat mendukung transisi dari suatu energi ke suatu energi lainnya. Teknologi pemanenan energi muncul sebagai sumber energi yang ramah lingkungan (Vullers, 2008) dan alternatif yang menjanjikan untuk menggunakan sumber energi yang ada. Beberapa energi yang terlibat dalam pemanenan energi adalah penggunaan energi angin dan energi matahari. Daya yang dikonsumsi dapat disimpan dalam kapasitor, baterai isi ulang, dll. [2]

Salah satu jenis antena yang dapat menunjang kebutuhan energi tersebut adalah antena mikrostrip. [3] Bahan sederhana, bentuk dan ukuran antena yang kecil, biaya produksi yang rendah, dan kinerja yang sangat baik menjadikannya antena yang diminati saat ini. Antena mikrostrip dapat disesuaikan selama pemasangan. Antena mikrostrip mudah dipasang. Antena mikrostrip memiliki keuntungan karena ukurannya yang kecil, kompak, sederhana, dan juga dapat beroperasi pada dua atau lebih frekuensi yang berbeda, tergantung pada kriteria parameter utama antena.

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Asriyadi yang berjudul “Desain dan Implementasi Rectifier Antena untuk Jaringan 4G LTE”, dikatakan bahwa energi listrik yang berdaya rendah akan semakin meningkat, dan di masa depan juga semakin tinggi kebutuhannya. Hal ini mendorong upaya untuk memperoleh energi dengan menggunakan teknologi pemanenan RF dan gelombang elektromagnetik sebagai objek energi. [4]

Frekuensi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah frekuensi yang memenuhi kriteria antena sebagai pemancar dan penerima gelombang elektromagnetik yaitu frekuensi 1.800 MHz dimana frekuensi tersebut memiliki daya pancar dan cakupan yang luas, dan penggunaan GSM dan 4G LTE ada pada frekuensi tersebut. Gelombang elektromagnetik yang dikeluarkan dapat digunakan pada pengaplikasian *energy harvesting*. Diharapkan perancangan antena dengan penambahan u slot pada antena yang dibuat akan menjadikan nilai pada parameter antena menjadi lebih baik lagi hasilnya.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan latar belakang tersebut, penulis dapat merumuskan beberapa pokok masalah yaitu:

1. Bagaimana mekanisme proses perancangan antena mikrostrip pada frekuensi 1800 MHz?
2. Bagaimana menganalisis nilai *return loss*, VSWR, *gain*, dan *bandwidth* dari hasil perancangan antena mikrostrip radio frekuensi 1800 Mhz?
3. Bagaimana perbandingan parameter kinerja antena tanpa U-slot dan menggunakan U-slot pada patch?

1.3 Batasan Masalah

Lingkup dari perancangan memiliki beberapa batasan masalah, pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian berfokus pada perancangan antena mikrostrip untuk digunakan pada *energy harvesting*.
2. Frekuensi kerja pada antena mikrostrip 1800 MHz.
3. Parameter yang dianalisis pada penelitian ini hanya *return loss*, VSWR, *gain*, dan *bandwidth*.
4. Tidak membuat fabrikasi antena dan rangkaian rectifier.
5. Hanya membuat desain antena mikrostrip menggunakan software AWR Design Environment.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Dapat membuat perancangan dan simulasi antenna mikrostrip radio frekuensi 1800 MHz.
2. Dapat mengetahui nilai antenna mikrostrip dan nilai parameter-parameter antenna.
3. Dapat membandingkan parameter antenna yang menggunakan slot dan tidak menggunakan slot pada patch antenna

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai alternatif sumber energi listrik terbarukan dalam pembuatan antenna mikrostrip radio frekuensi 1800 Mhz.
2. Mengetahui cara membuat antenna mikrostrip radio frekuensi 1800 Mhz dan menghitung berdasarkan parameter yang telah ditentukan.
3. Mengetahui perbandingan antenna tanpa u-slot dan dengan menggunakan u-slot

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam menyusun pertanyaan penelitian tugas akhir berikut, penulis melaksanakan metodologi penelitian menggunakan metode yang tercantum dibawah ini:

1. Studi Literatur

Pada metode pertama melakukan dengan membaca referensi jurnal Nasional maupun Internasional dan beberapa literasi berupa buku atau artikel dari berbagai sumber di perpustakaan yang ada pada kampus atau ada pada luar kampus yang memiliki bacaan terkait dan yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas serta mencari data dari berbagai aplikasi atau website internet yang diharapkan dapat mendukung penulisan dan perancangan ini.

2. Pembuatan dan Implementasi

Penelitian ini dilakukan untuk merancang pemanenan energi pada antena mikrostrip multiband pada frekuensi 1800MHz. Berdasarkan dari hasil studi literatur dan data yang telah ditentukan untuk perancangan antena.

3. Simulasi pada *software*

Pada tahap ini, merupakan pengujian antena yang telah dibuat. Pengujian antena berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan.

4. Analisa

Pada tahap ini, merupakan analisa antena dengan memanfaatkan parameter-parameter antena yang telah ditentukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika yang ada pada penulisan tugas ini terdiri dari bab-bab dengan metode penyampaian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan dari latar belakang permasalahan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi teori-teori yang mendukung penulisan ini, yaitu tentang konsep dari antena mikrostrip, konsep *energy harvesting*, rumus antena mikrostrip, parameter kinerja antena mikrostrip, serta teknik pembuatan antena mikrostrip dengan pengaplikasian *energy harvesting*.

BAB III PERANCANGAN ANTENA

Membahas mengenai perancangan antena dan cara kerja dari antena tersebut.

BAB IV HASIL SIMULASI PERANCANGAN ANTENA

Bab ini membahas hasil dari pengukuran antena di laboratorium berdasarkan pada parameter yang telah ditentukan sebelumnya.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran yang mendukung untuk menyempurnakan penulisan penelitian yang dilakukan.