

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi merupakan sebuah hal yang tidak bisa lepas dari kehidupan manusia. Energi terbagi kedalam dua jenis yaitu energi yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui. Dengan seiring perkembangan zaman dan semakin tingginya tingkat konsumsi masyarakat akan energi maka dibutuhkan sebuah energi alternatif untuk mengatasi masalah tersebut. Pada penelitian-penelitian sebelumnya membuktikan bahwa suatu gelombang radio dapat diubah menjadi suatu output tegangan dan berkembanglah suatu teknologi yang dinamakan pemanenan energi (*energy harvesting*). Pemanenan energi merupakan fungsi untuk menghasilkan sejumlah kecil tenaga listrik. Energi yang dipanen dari lingkungan dapat digunakan kembali untuk mengoperasikan perangkat elektronik berdaya rendah. Salah satu energi yang akan dipanen adalah gelombang radio. Pemanenan gelombang radio merupakan suatu penelitian yang sedang berkembang di seluruh dunia. Karena kita ketahui bahwa di sekitar kita terdapat gelombang radio salah satunya gelombang radio dari pemancar televisi.

Antena merupakan sebuah perangkat yang digunakan untuk memancarkan atau menerima gelombang radio. Perkembangan antena di dunia telekomunikasi terus berkembang hingga saat ini, salah satunya perkembangannya untuk penangkapan siaran televisi di frekuensi *Ultra High Frequency* (UHF). Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia menetapkan bahwa penyiaran televisi di Indonesia memiliki frekuensi kerja pada 479.25 MHz – 799.25 MHz<sup>[8]</sup> dan frekuensi di setiap daerah di Indonesia berbeda sesuai aturan yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

Salah satu perangkat yang dapat menunjang penyiaran televisi, salah satunya adalah antena mikrostrip. Antena mikrostrip merupakan antena yang mempunyai dimensi yang kecil dan dapat bekerja di frekuensi yang tinggi. Namun antena mikrostrip memiliki kelemahan yaitu *gain* yang rendah. Untuk mengatasi nilai *gain* yang rendah, dibuatlah sebuah reflektor sudut yang digunakan untuk mengarahkan pola radiasi suatu antena ke arah depan, sehingga antena akan memiliki direktivitas dan *gain* yang tinggi. Selain itu juga terdapat metode lain yang digunakan untuk meningkatkan *gain* yaitu dengan metode *parasitic* dan *multilayer* antena<sup>[2][16]</sup>, namun metode pada proyek akhir menggunakan reflektor sudut.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan peningkatan performa antenna dipol dan antenna biquad menggunakan reflektor sudut. Hasil yang didapat dari penelitian tersebut penggunaan reflektor sudut mampu meningkatkan *bandwidth*, *gain*, serta mengarahkan pola radiasi dari sebuah antenna<sup>[9][10][17]</sup>. Maka dari itu fokus dari proyek akhir ini membuktikan seberapa efektif dari penggunaan reflektor sudut untuk meningkatkan performa dari sebuah antenna dan dalam pemanenan energi.

## **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan dari proyek akhir ini, sebagai berikut :

1. Dapat melakukan perancangan antenna mikrostrip dengan reflektor sudut untuk pada frekuensi 600 MHz
2. Dapat merealisasikan serta mengukur hasil antenna mikrostrip dengan reflektor sudut
3. Dapat mensimulasikan perancangan antenna mikrostrip dengan reflektor sudut menggunakan software *CST Microwave Studio 2016* untuk melihat parameter yang dihasilkan.
4. Dapat menganalisa pengaruh dari sebuah reflektor sudut terhadap antenna mikrostrip.

## **1.3 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara mendesain dan merealisasikan antenna mikrostrip dengan reflektor sudut pada frekuensi 600 MHz?
2. Bagaimana cara mengukur sebuah antenna mikrostrip dengan reflektor sudut untuk melihat parameter-parameter yang dihasilkan?
3. Bagaimana pengaruh reflektor sudut terhadap sebuah antenna mikrostrip?
4. Bagaimana menganalisis dari hasil simulasi dan hasil pengukuran dengan spesifikasi yang dirancang ?

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Perancangan desain antenna mikrostrip yang sesuai dengan parameter yang bekerja di frekuensi 600 MHz dengan menggunakan software *CST Microwave Studio 2016*.
2. Substrat yang digunakan adalah FR-4
3. Aplikasi yang dibahas sesuai dengan frekuensi kerja UHF untuk televisi siaran analog di Indonesia berdasarkan peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 31 Tahun 2014.

4. Spesifikasi antena sebagai berikut :

Frekuensi kerja	= 600 MHz
Impedansi	= 50 $\Omega$
Bandwidth	= $\geq 37\%$
VSWR	= $\leq 2$
Return Loss	= $\leq -10$ dB
Gain	= $\geq 5$ dBi

## 1.5 Metodologi

1. Studi Literatur

Mengumpulkan, mempelajari, dan memahami teori – teori melalui buku-buku referensi, jurnal dan sumber yang terkait yang berkaitan dengan proyek akhir.

2. Desain dan simulasi

Proses desain dan simulasi antena mikrostrip dengan reflektor sudut berdasarkan teori dan spesifikasi yang telah didapatkan sebelumnya dengan menggunakan software CST Microwave Studio 2016.

3. Realisasi

Tahapan ini melakukan fabrikasi antena mikrostrip dengan reflektor sudut yang telah didesain sebelumnya.

4. Pengukuran antena

Antena yang telah di realisasikan selanjutnya akan dilakukan pengukuran untuk menguji parameter-parameter antena. Parameter pengukuran meliputi VSWR, bandwidth, pola radiasi dan gain antena. Kemudian dilanjutkan pengukuran untuk memanen energi gelombang radio menggunakan rangkaian *harvesting*.

5. Analisa dan evaluasi