

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi berubah begitu pesat, salah satu perubahan teknologi yang dinikmati oleh masyarakat adalah teknologi analog menjadi digital pada media *broadcast* seperti televisi (TV) di Indonesia. Tujuan dari penyelenggaraan penyiaran televisi digital dimuat pada Pasal 2 Permen Kominfo No. 39/PER/Kominfo/10/2009 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Digital Terrestrial Penerimaan Tetap Tidak Berbayar (*Free to Air*) adalah meningkatkan efisiensi pemanfaatan spektrum radio untuk penyelenggaraan penyiaran [10]. Sistem penyiaran digital mampu memancarkan sinyal gambar dan suara dengan kualitas penerimaan yang lebih tajam dan jernih di layar televisi dibandingkan penyiaran analog. Hal tersebut disebabkan daya pancar sinyal digital relatif stabil karena hanya mengenal kondisi terima (1) dan kondisi tidak terima (0) sinyal. Perkembangan teknologi digital yang pesat didukung oleh perkembangan antena yang dapat memenuhi kebutuhan teknologi tersebut, salah satunya perkembangan siaran televisi pada *Ultra High Frequency* (UHF). Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia menetapkan bahwa penyiaran televisi digital terrestrial memiliki pita frekuensi 478 – 694 MHz [11].

Antena merupakan sebuah perangkat yang berfungsi memancarkan dan menerima sinyal gelombang radio [3]. Salah satu antena yang menunjang penyiaran televisi digital adalah antena mikrostrip. Antena mikrostrip dapat didefinisikan sebagai jenis antena yang memiliki bentuk potongan dengan ukuran sangat tipis/kecil. Secara umum, antena mikrostrip terdiri dari tiga bagian, yaitu *patch*, substrat, dan *ground plane*. Selain memiliki ukuran yang kecil, antena ini mudah untuk dipabrikasi dan mampu bekerja pada frekuensi tinggi. Namun, antena ini memiliki kelemahan dibandingkan dengan antena lainnya. Antena ini memiliki lebar pita yang sempit dan *gain* yang rendah. Mengatasi *gain* yang rendah dibuat sebuah reflektor untuk mengarahkan pola radiasi suatu antena ke arah depan sehingga antena memiliki direktivitas dan *gain* yang tinggi [8] [13] [16] [23].

Pada penelitian sebelumnya [8] [23] telah dilakukan peningkatan performa antena mikrostrip menggunakan reflektor sudut. Fokus dari proyek akhir ini dilakukan

pengukuran menggunakan bahan dan jarak yang berbeda-beda antara dimensi *flat* reflektor terhadap antenna mikrostrip. Sehingga dapat diketahui bahan, dimensi, dan jarak yang tepat untuk meningkatkan performa antenna reflektor sebagai antenna televisi digital.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat merancang dan merealisasikan antenna mikrostrip menggunakan *flat* reflektor pada frekuensi 400 – 700 MHz untuk televisi digital.
2. Dapat menganalisa pengaruh bahan *flat* reflektor terhadap penguatan sinyal antenna mikrostrip.
3. Dapat melakukan pengukuran dan menetapkan jarak yang tepat antara antenna mikrostrip dengan *flat* reflektor.
4. Dapat melakukan pengukuran antenna reflektor dengan bahan dan dimensi *flat* reflektor yang berbeda.

Adapun manfaat dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merealisasikan antenna mikrostrip menggunakan *flat* reflektor pada frekuensi 400 – 700 MHz untuk televisi digital.
2. Meningkatkan penguatan sinyal antenna mikrostrip yang dipengaruhi oleh bahan *flat* reflektor.
3. Meningkatkan kinerja antenna mikrostrip dari hasil penetapan jarak yang tepat antara antenna mikrostrip dengan *flat* reflektor.
4. Meningkatkan kinerja antenna reflektor dari hasil pengukuran yang didapatkan berdasarkan bahan dan dimensi *flat* reflektor yang berbeda.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimanakah perancangan antenna mikrostrip menggunakan *flat* reflektor pada frekuensi 400 – 700 MHz untuk televisi digital?
2. Bagaimanakah pengaruh bahan *flat* reflektor terhadap penguatan sinyal antenna mikrostrip?

3. Bagaimanakah penetapan jarak yang tepat antara antenna mikrostrip dengan *flat* reflektor?
4. Bagaimanakah pengukuran antenna reflektor menggunakan bahan dan dimensi *flat* reflektor yang berbeda?

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut.

1. Perancangan antenna reflektor bekerja pada frekuensi 400 – 700 MHz.
2. Bentuk *patch* yang digunakan pada antenna mikrostrip adalah *rectangular*.
3. Teknik pencatutan yang digunakan pada antenna mikrostrip adalah *microstrip line*.
4. Bahan substrat yang digunakan pada antenna mikrostrip adalah FR4-Epoxy.
5. Metode yang digunakan pada antenna mikrostrip adalah *partial ground* dan *addition of stair*.
6. Bahan yang digunakan pada *flat* reflektor, yaitu: plat aluminium, kawat kasa, dan kawat harmonik.
7. *Software* yang digunakan untuk membuat desain antenna reflektor adalah CST *Studio Suite* 2018.
8. Aplikasi yang dibuat bekerja pada *Ultra High Frequency* (UHF) untuk televisi digital.

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Pencarian dan pengumpulan materi serta informasi, baik berupa jurnal internasional ataupun nasional, artikel, buku referensi yang bersumber dari internet dan sumber-sumber lainnya yang terpercaya.

2. Perencanaan Sistem

Proyek akhir ini akan dirancang sebuah antenna reflektor yang tersusun dari antenna mikrostrip *patch rectangular* menggunakan bahan dimensi *flat* reflektor yang berbeda bekerja pada *Ultra High Frequency* (UHF) untuk televisi digital.

3. **Desain dan Simulasi**

Proses desain dan simulasi antena reflektor berdasarkan teori dan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya menggunakan *software* CST Studio Suite 2018.

4. **Realisasi**

Tahap ini dilakukan pabrikan serta penggabungan antara antena mikrostrip dengan *flat* reflektor yang telah didesain sebelumnya.

5. **Pengukuran Antena**

Tahap ini dilakukan pengukuran menggunakan bahan, dimensi, dan jarak yang berbeda antara *flat* reflektor dengan antena mikrostrip yang telah dipabrikan. Pengukuran yang dilakukan terdiri dari medan dekat dan medan jauh.

6. **Analisa dan Evaluasi**

Melakukan analisa pengaruh bahan *flat* reflektor terhadap antena mikrostrip serta evaluasi alat yang telah dirancang. Dilakukan pengujian apakah antena yang telah dipabrikan layak untuk antena televisi digital.

1.6 **Sistematika Penulisan**

Penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisi teori-teori tentang permasalahan yang berhubungan dengan pengaruh penggunaan bahan reflektor terhadap penguatan sinyal antena mikrostrip untuk televisi digital.

BAB III PERENCANAAN DAN SIMULASI ANTENA

Pada bab ini membahas perancangan dan simulasi antena berdasarkan spesifikasi yang telah ditetapkan pada *software* CST Studio Suite 2018.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA

Pada bab ini membahas hasil simulasi antena, pengukuran antena yang telah dipabrikan, dan keluaran yang didapatkan dari hasil perencanaan yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.