

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi mengalami perubahan yang signifikan cepatnya. Seperti antena dari tahun ke tahun mengalami perkembangan yang cukup pesat dengan mengedepankan ukuran yang lebih kecil sesuai dengan kemajuan perangkat komunikasi. Salah satu contoh pengembangan antena itu sendiri adalah berupa RFID. RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah sebuah sistem untuk identifikasi tanpa kabel. Proses identifikasi ini memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan. Jika sebelumnya telah dikenal penggunaan kode batang (barcode) dimana proses identifikasinya dilakukan secara bersentuhan dengan menggesekkan atau memasukkan sebuah magnetik card yang biasanya kita gunakan untuk mengisi saldo di TimeZone dan juga saat mengambil uang di ATM. RFID ini menawarkan keunggulan sebagai bentuk penyempurnaan dari penggunaan barcode sebelumnya. Kini RFID banyak dipakai diberbagai bidang seperti perusahaan, di pusat perbelanjaan, rumah sakit bahkan digunakan sebagai identitas dalam perkuliahan.

RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah istilah umum untuk teknologi yang menggunakan gelombang radio secara otomatis untuk mengidentifikasi orang atau benda. Antena memungkinkan chip untuk mengirimkan informasi identifikasi kepada pembaca, selanjutnya pembaca mengubah gelombang radio dipantulkan kembali dari tag RFID menjadi informasi digital yang kemudian dapat diteruskan ke komputer yang dapat memanfaatkannya. Antena adalah suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan dari suatu sistem komunikasi *wireless* atau nirkabel. Oleh karena itu dibutuhkan suatu antena yang mempunyai bentuk fisik yang *suitable*, mudah dipabrikasi serta memiliki performa tinggi untuk diaplikasikan pada perangkat telekomunikasi nirkabel yang ada. Antena mikrostrip merupakan jawaban dari permasalahan diatas. Mikrostrip merupakan salah satu jenis antena dengan dimensi yang kecil, hal itu menjadi salah satu keuntungan dari antena mikrostrip itu sendiri, bahan yang relatif sederhana, biaya produksi yang relatif murah sehingga mampu mendukung performansi yang baik untuk aplikasi RFID.

Pada tugas akhir ini juga telah dirancang antena mikrostrip dengan substrat fr-4 epoxy yang berbentuk *square monopole spiral* pada frekuensi kerja 924 MHz sesuai dengan regulasi frekuensi RFID di Indonesia yang berdasar pada “Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi

Depkominfo telah mengatur alokasi frekuensi **923-925 MHz** untuk penggunaan identifikasi objek fisik melalui radio frequency identification (RFID)”^[3]. Perangkat RFID akan berkomunikasi jika bekerja pada frekuensi yang sama. Sejalan dengan karakteristik frekuensi yang berbeda-beda dan kebutuhan atau kondisi lapangan yang bervariasi. Maka dalam penerapan RFID itu sendiri pada rentang Ultra High Frequency (UHF) frekuensinya adalah diantara 898 sampai dengan 956 MHz.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam proyek akhir ini adalah,

1. Merancang antena mikrostrip untuk RFID tag pada frekuensi UHF yaitu 924 MHz menggunakan perangkat lunak bantu *software CST microwave studio*
2. Mencetak desain antena pada substrat Fr-4 epoxy menggunakan *patch square monopole spiral*
3. Mengukur parameter antena dan menganalisis perbandingan antara hasil pengukuran langsung dengan hasil simulasi.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan pada proyek akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang antena mikrostrip pada frekuensi UHF ?
2. Bagaimana merancang antena mikrostrip dengan substrat fr-4 epoxy dengan spesifikasi yang diinginkan ?
3. Bagaimana analisis hasil pengujian parameter-parameter antena mikrostrip ?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam proposal proyek akhir ini adalah :

1. Pembahasan hanya fokus pada antena mikrostrip RFID tag saja
2. Tidak membahas mengenai RFID *reader* dan tag secara detail
3. Aplikasi dari antena mikrostrip untuk RFID tag
4. Menggunakan pencatuan mikrostrip *line*
5. Perancangan dan simulasi menggunakan *software CST*
6. Spesifikasi teknik antena sebagai berikut :
 - a. Frekuensi : 923 MHz - 925 MHz
 - b. Bandwidth : 2 MHz

- c. Pola Radiasi : omnidireksional
 - d. Polarisasi : linier
 - e. VSWR : ≤ 2
 - f. Gain : $\geq 2,5$ dBi
 - g. Impedansi Input : 50 ohm
7. Pengukuran tidak dilakukan pada sistem RFID

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penyusunan proyek akhir ini adalah sebagai berikut,

1. Studi Literatur

Pemahaman dan pengumpulan literatur melalui berbagai macam referensi berupa eksperimen mengenai antena mikrostrip, buku referensi, jurnal, internet dan sumber lain yang berhubungan dengan proyek akhir ini.

2. Perancangan dan simulasi

Perancangan antena mikrostrip menggunakan *CST studio suite software* sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

3. Realisasi

Setelah hasil dari simulasi sesuai dengan spesifikasi maka dilakukan pencetakan atau realisasi antena dan pemasangan konektor ini juga bertujuan sebagai penghubung ke alat ukur atau komponen lain.

4. Pengukuran dan pengujian

Proses pengukuran parameter parameter antena dilakukan dengan menggunakan alat *network analyzer* untuk menentukan VSWR, *return loss*, impedansi, mengukur pola radiasi, polarisasi dan *gain*.

5. Analisis

Membandingkan hasil pengukuran dengan teori yang telah dipelajari sebelumnya.

6. Pembuatan laporan

Tahap akhir dari penelitian ini adalah pembuatan laporan proyek akhir dan sidang proyek akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada proyek akhir ini yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian , batasan masalah dan metode pengerjaan serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas dasar-dasar teori yang akan melandasi permasalahan yang di bahas.

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI ANTENA

Berisikan tentang spesifikasi antena yang digunakan melalui perhitungan dan nantinya akan disimulasikan menggunakan software *CST studio suite* untuk melihat kerja antena yang di rancang.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS PENGUKURAN

Berisikan tentang analisa dan hasil pengukuran parameter-parameter pada pengukuran antena.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran yang diajukan untuk penelitian selanjutnya.