

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Selama beberapa dekade terakhir perkembangan teknologi semakin pesat. Hal ini didasarkan karena kebutuhan manusia akan teknologi itu sendiri semakin banyak, karena teknologi tersebut sangat mendukung kehidupan peradaban manusia zaman sekarang. Sebagai contoh *RFID (Radio Frequency Identification)* yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk membantu pada kehidupan sehari-hari.[1].

Dua elemen penting dalam sistem RFID adalah *tags* atau *transponder* dan *reader*. *Reader* berfungsi untuk mengambil dan mentransfer informasi sementara *tags* atau *transponder* berfungsi untuk membawa informasi yang telah disimpan sebelumnya. *Tags* dan *reader* berkomunikasi menggunakan gelombang radio pada frekuensi tertentu. RFID bekerja pada beberapa *band* frekuensi, yaitu *Low Frequency (LF)* dengan rentang frekuensi 100 kHz – 500 kHz, *High Frequency (HF)* dengan rentang frekuensi 10 MHz – 15 MHz, *Ultra High Frequency (UHF)* dengan rentang 400 MHz – 950 MHz dan *Microwave* (μW) dengan rentang frekuensi 2,4 GHz – 6,8 GHz. Dalam komunikasi RFID menggunakan antena yang dapat bekerja pada salah satu *band* frekuensi tersebut [2].

Di dalam *RFID* terdapat salah satu bagian yang mempunyai peranan penting yaitu antena.. Antena merupakan teknologi yang sangat penting dalam melakukan komunikasi. Tanpa antena komunikasi tidak akan dapat dikirim atau diterima karena antena tersebut berperan sebagai *transceiver* maupun *receiver*. Antena tersebut mempunyai jenis yang bermacam-macam, salah satunya adalah antena mikrostrip [3].

Antena mikrostrip banyak dipakai dalam berbagai aplikasi-aplikasi gelombang mikro, baik dari bidang akademis, industri maupun untuk penelitian. Hal itu dikarenakan antena mikrostrip memiliki keunggulan yaitu bentuk yang sederhana, efisien, ekonomis, dan mudah pembuatannya, Namun antena mikrostrip mempunyai

kelemahan yang mendasar, yaitu *bandwidth* yang sempit, *gain* yang terbatas dan daya pancar yang rendah [3].

Seiring dengan perkembangan zaman manusia terus melakukan penelitian terhadap antena mikrostrip, penelitian tersebut berfungsi untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada pada antena mikrostrip, salah satunya adalah bagaimana cara untuk membuat *bandwidth* antena yang sempit menjadi besar [4]. Untuk itu pada tugas akhir ini akan dibuat antena mikrostrip persegi dengan slot bentuk N pada frekuensi 2,4 GHz untuk sistem RFID.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana merancang dan mensimulasikan antena mikrostrip pada perangkat lunak untuk frekuensi 2,4 GHz?
2. Bagaimana merancang antena dengan metode N Slot?
3. Bagaimana menganalisis parameter antena yang telah dibuat dengan parameter antena yang diinginkan?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Bagian ini menjelaskan tujuan dari penelitian yang dilakukan. Manfaat dari perangkat tersebut diharapkan dapat dipakai guna meningkatkan efisiensi waktu dan produktivitas.

1. Merancang dan mensimulasikan antena mikrostrip *patch rectangular* yang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dengan metode N Slot.
2. Menganalisis *return loss*, *gain*, pola radiasi serta pengaruh N Slot pada antena.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Analisis parameter antena meliputi *Return Loss*, *Gain*, Pola Radiasi dan penambahan N slot antena.
2. Pengukuran tidak dilakukan pada sistem *RFID*.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Pemahaman konsep dan teori yang digunakan melalui beberapa referensi berupa buku, artikel, serta jurnal yang mendukung dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

2. Perancangan dan Simulasi

Proses perancangan dan simulasi antena dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak untuk memudahkan dalam proses perhitungan serta memperoleh ukuran antena yang ideal. Setelah dilakukan simulasi antena dirancang dalam bentuk fabrikasi.

3. Fabrikasi dan Pengukuran

Hasil antena yang sudah disimulasikan menggunakan perangkat lunak, dilakukan fabrikasi dan pengukuran untuk melihat hasil yang didapatkan.

4. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses perancangan, simulasi dan pengukuran. Analisis yang dilakukan adalah membandingkan hasil untuk simulasi antena dengan slot dengan pengukurannya..