

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Antena didefinisikan sebagai perangkat untuk memancarkan atau menerima gelombang radio, dengan kata lain antena adalah struktur transisi antara ruang bebas dan perangkat pemandu yang dapat berbentuk saluran koaksial atau pipa berlubang, dan digunakan untuk mengangkut energi elektromagnetik dari sumber pemancar ke antena, atau dari antena ke penerima [1].

Antena memiliki beberapa jenis dan diantaranya adalah antena mikrostrip. Antena mikrostrip merupakan suatu antena konduktor nirkabel yang berukuran sangat kecil yang didalamnya terdapat substrat dielektrik yang menempel pada bidang dasar atau biasa disebut dengan ground plane dan elemen peradiasi. Antena ini memiliki berat yang amat ringan karena bentuknya yang sederhana dan dapat dibuat sesuai kebutuhan. Antena mikrostrip pada dasarnya memiliki fungsi yang sama seperti antena biasanya yaitu sebuah alat yang dapat menerima atau mengirimkan gelombang elektromagnetik [2]. Salah satu fungsi dari antena mikrostrip yaitu sebagai sensor pendeteksi keretakan pada plat besi.

Pemantauan kesehatan bangunan pada proses pelaksanaannya mengacu pada pendeteksian kerusakan dan strategi karakterisasi untuk struktur teknik. Kerusakan dapat diartikan sebagai perubahan materi atau sifat geometris dari sistem struktural, termasuk perubahan pada konektivitas sistem, yang mempengaruhi kinerja sistem [3]. Pada proyek konstruksi di lapangan saat proses maupun pasca konstruksi seringkali dijumpai permasalahan pada plat besi, seperti adanya korosi, *voids* (rongga/lubang), dan keretakan yang diakibatkan oleh adanya beban eksternal dan proses fisik. Untuk mendeteksi layak atau tidaknya bahan material, perlu adanya alat untuk mendeteksi kelayakan tersebut agar tidak terjadi suatu kecacatan pada bahan material [4].

Ada beberapa penelitian yang menggunakan antena sebagai sensor pendeteksi keretakan. Salah satunya yaitu I.Mohammad,dkk telah melakukan perancangan dan pengujian antena mikrostrip yang digunakan sebagai sensor untuk mendeteksi keretakan dengan menggunakan antena mikrostrip *rectangular patch* yang

memiliki rentang frekuensi antara 4.73 GHz – 5.95 GHz. Pada penelitian ini digunakan dua pengelompokan keretakan antenna, pertama retakan sejajar dengan arah panjang patch antenna yang menghasilkan perambatan retak sebesar 4 mm, dan yang kedua retakan merambat ke arah ujung diagonal yang menghasilkan antenna tidak dapat mendeteksi retakan diagonal dengan jarak 2 mm dibawah patch antenna, untuk retak diagonal yang lebih panjang dari 4 mm orientasi retakan dapat dideteksi dengan kedua frekuensi resonansi terpengaruh. Selanjutnya dalam penelitian tersebut didapatkan hubungan antara karakteristik antenna terhadap keretakan yang terjadi pada logam yang diuji [5]. Kemudian penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Liang Ke dimana pada penelien ini menggunakan antenna *rectangular patch* dengan menggunakan 2 frekuensi yaitu 1.8 GHz dan 2.54 GHz. Penelitian ini menggunakan parameter posisi, panjang dan titik sudut retakan yang digunakan untuk di deteksi oleh antenna tersebut yang hasilnya percobaan menunjukkan bahwa posisi retak, panjang dan orientasi memberikan pengaruh pergeseran pada frekuensi resonansi [6].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, karena banyaknya penelitian yang menggunakan patch antenna rectangular dan frekuensi yang berbeda. Maka pada penelitian kali ini dirancang sebuah antenna mikrostrip menggunakan elemen peradiasi *circular* dengan pencatu *line feed* yang bekerja pada frekuensi tengah 2450 MHz. Antenna ini menggunakan teknik ukuran retak yang bervariasi dengan mengubah ukuran retak berdasarkan posisi dan sudut. Penelitian ini berjudul “Analisa Karakteristik Antena Mikrostrip *Circular Patch* Terhadap Posisi dan Sudut Retakan”

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan mensimulasikan antenna mikrostrip *circular patch* pada frekuensi 2450 MHz dengan pencatu *line feed*.
2. Menganalisa pengaruh keretakan plat besi terhadap karakteristik antenna.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian ini dapat memberikan gambaran tentang konsep dasar perancangan antenna mikrostrip secara umum, teknik pencatuan *line feed* pada antenna mikrostrip.
2. Tugas akhir ini dapat dijadikan referensi dalam pengembangan antenna, khususnya antenna mikrostrip sebagai sensor untuk mendeteksi keretakan pada plat besi.

### 1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dirancang antenna mikrostrip dengan *circular patch*.
2. Antena dirancang beroperasi pada frekuensi 2450 MHz.
3. Antena dirancang menggunakan teknik pencatuan *line feed*.
4. Kinerja antenna dianalisa menggunakan nilai frekuensi tengah, *return loss*, dan VSWR.
5. Antena mikrostrip dirancang dan disimulasikan dengan menggunakan perangkat lunak *Ansoft HFSS 13.0*.
6. Pengujian antenna untuk mendeteksi keretakan pada plat besi dilakukan secara simulasi.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang teori dasar yang mendukung dalam penelitian.

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan dan langkah-langkah mengenai penelitian yang dilakukan.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data-data dan analisis dari penelitian.

## BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran atas penelitian yang dilakukan.

