

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menjaga lingkungan tentu membawa dampak sehat bagi elemen masyarakat yang merupakan suatu hal yang tidak mudah. Ada berbagai cara dan inovasi yang kreatif dan dapat dilakukan oleh manusia, tetapi itu semua membutuhkan waktu yang lumayan dan biaya yang tidak sedikit. Kemajuan teknologi terus berkembang sehingga menghasilkan pemikiran yang menjadikan suatu konsep menguntungkan bagi manusia maupun lingkungan. Meskipun belum semua masyarakat di Indonesia, membudayakan “Bahan Ramah Lingkungan” untuk turut serta mendukung dan memelihara bumi, namun mulai terdapat banyak pihak yang berusaha untuk memelihara bumi agar tetap hijau, lestari dan berkelanjutan, lewat penemuan teknologi ramah lingkungan maupun teknologi-teknologi yang menggunakan bahan ramah lingkungan[1].

Bahan ramah lingkungan atau material ramah lingkungan disebut juga dengan “*Green Material*”, Material ramah lingkungan merupakan material yang ketika digunakan dan dibuang setelah pakai, tidak terdapat potensi untuk merusak lingkungan dan mengganggu kesehatan[2].

Kertas merupakan salah satu bahan ramah lingkungan yang mudah dijumpai dimanapun. Kertas merupakan material yang menakjubkan sebagai platform alat elektronik karena murah dan merupakan bahan ramah lingkungan. Gelombang gigahertz juga dapat menembus kertas, sehingga metamaterial terahertz yang berbasis kertas akan menjadi perangkat gigahertz yang cukup bagus [3].

Salah satu implementasi penelitian tentang metamaterial yang menggunakan kertas diambil dari Jurnal Hadi Teguh Yudistira, dalam jurnal ini Hadi dkk, memperkenalkan *metamaterial absorber* yang berbasis kertas menggunakan gelombang gigahertz. Dalam jurnal ini Hadi dkk, menggunakan struktur

Symmetrical Split Ring Resonator (SRR) yang di desain di bagian atas kertas. Terdapat fenomena interferensi destruktif yang terjadi dikarenakan superposisi dari refleksi gelombang terahertz ganda yang dihasilkan untuk menimbulkan kinerja absorpsi pada alat tersebut. Hadi dkk, kemudian menghitung hasil numerik dan analitik yang dihasilkan[3].

Metamaterial Biosensor dalam penelitian-penelitian banyak menggunakan gelombang gigahertz. Dalam proses fabrikasi untuk metamaterial gigahertz menggunakan mikrofabrikasi dimana alat yang digunakan relatif mahal jika dibandingkan fabrikasi untuk frekuensi microwave. Dalam studi awal pembuatan metamaterial biosensor digunakan metode tinta ink dalam proses fabrikasinya. Sebelum melakukan fabrikasi metamaterial akan didesain dan disimulasikan dengan menggunakan aplikasi CST Studio Suite. Pada akhirnya Metamaterial berbasis kertas ini diharapkan dapat menjadi opsi / pilihan dalam implementasi biosensor dikarenakan kertas merupakan bahan ramah lingkungan serta murah dan juga merupakan penghantar gelombang gigahertz [3][4].

Alasan lain penulis memilih material kertas sebagai topik skripsi juga dikarenakan belum banyaknya penelitian metamaterial berbasis kertas yang dibuat atau dipublish. Selain itu kertas merupakan bahan yang ramah lingkungan atau merupakan material yang dapat didaur ulang.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Analisis metamaterial yang desain sel satuan berupa lingkaran dengan kertas sebagai dielektriknya.
2. Mengetahui dampak dari multilayer sel satuan.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup masalah yang diteliti adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil simulasi menggunakan aplikasi CST Studio Suite.

2. Pembuatan desain sampel metamaterial menggunakan aplikasi CST Studio Suite.
3. Pengukuran performa dari sampel metamaterial menggunakan alat uji *Vector Network Analyzer*.
4. Bahan dielektrik yang digunakan merupakan kertas *Glossy*.
5. Gelombang yang akan digunakan adalah gelombang mikro pada rentang frekuensi 3-6 GHz
6. Pembuatan Cetakan sel satuan menggunakan mesin 3D Printing.

1.4 Sistematika Penulisan

Pada bagian sistematis penulisan ini bertujuan untuk membuat garis besar mengenai setiap bab yang akan di bahas sehingga dapat memudahkan pembaca untuk memahaminya. Sistematis penulisan tugas akhir ini secara singkat dijelaskan sebagai berikut :

➤ BAB I

Pada BAB I berisi pendahuluan, pada bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan, ruang lingkup penelitian, dan sistematis penulisan tugas akhir ini.

➤ BAB II

Pada BAB II berisi tinjauan pustaka, pada bab ini penulis akan membahas mengenai teori-teori yang mendasari penelitian.

➤ BAB III

Pada BAB III berisi metodologi penelitian, bab ini meliputi metode proses dari data sintetik guna menyelidiki sifat fisis menggunakan CST Studio Suite serta simulasi dan eksperimennya.

➤ BAB IV

Pada BAB IV berisi hasil dan pembahasan. Pada bab ini penulis akan menganalisis dan membahas hasil penelitian secara komprehensif dengan menganalisa hasil dari simulasi dan fabrikasi metamaterial

➤ BAB V

Penulis akan memamparkan kesimpulan dari analisa penelitian ini beserta saran untuk pengembangan metamaterial multilayer ini agar lebih baik lagi.