

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan gelombang elektromagnetik saat ini sangatlah luas, banyak teknologi moderen memanfaatkan daya pancar atau daya tangkap gelombang elektromagnetik dalam pengoperasiannya seperti teknologi telekomunikasi, penambangan, dan biomedis. Dalam pemanfaatan gelombang elektromagnetik ini dapat digunakan membantu tenaga medis untuk menangani salah satu penyakit yang biasa menyerang perempuan yaitu kanker payudara, dalam catatan WHO (World Health Organization) pada tahun 2020 setidaknya tercatat 2.3 juta perempuan diseluruh dunia didiagnosa mengalami kanker payudara, dan 685 ribunya meninggal dunia [1]. Pemanfaatan gelombang elektromagnetik ini dimaksudkan untuk mendeteksi keberadaan atau bahkan sampai menghancurkan sel kanker payudara tersebut, Salah satu metode yang sering digunakan untuk mendeteksi sel kanker payudara adalah dengan mamografi, namun metode tersebut memiliki beberapa kekurangan seperti biaya yang cukup mahal dan tersedia hanya dirumah sakit besar.

Pengaplikasian teknologi telemedis ini dapat menjadi solusi untuk permasalahan kanker payudara. Dengan teknik microwave imaging yang dikembangkan, melalui antena yang dipasangkan pada payudara dalam mendeteksi sel kanker tersebut [2]. Penelitian sebelumnya Shakti dkk, menggunakan teknologi antena Ultrawideband (UWB) multichannel pada frekuensi dengan rentang 1 – 11 GHz dan mendapatkan Signal to noise ratio (SNR) sebesar 10 dB dalam deteksi tumor, bahkan mereka sampai dapat mengklasifikasikan ukuran dan jenis tumor yang tertangkap oleh antena yang digunakan [3]. Pada penelitian ini akan berfokus pada perbandingan nilai *return loss* yang telah dikerjakan oleh Putri dkk dengan judul “ANTENA

MIKROSTRIP WEARABLE DENGAN DEFECTED GROUND STRUCTURE UNTUK DETEKSI KANKER PAYUDARA” [4].

Pengembangan antena deteksi kanker payudara pada tugas akhir ini menggunakan model antena mikrostip hexagonal dengan catuan *Proximity Coupled*, dan pada perancangan antena ini akan dilakukan tahap implementasi antena dan uji alat. Untuk frekuensinya sendiri menggunakan frekuensi 5,5 GHz yang akan disimulasikan ke dalam *software* Microwave CST Studio lalu untuk fabrikasi dan pengujian alatnya akan menggunakan VNA Analyzer

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah Tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Apakah berhasil rancangan Antena Microstrip Hexagonal Patch dengan pencatuan Proximity Coupled dengan bahan substrat FR4 untuk peralatan telemedis?
2. Apakah Antena yang dirancang dapat mendeteksi sel kanker payudara?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari perancangan antena dalam Tugas akhir ini adalah membuat rancang bangun dan implementasi Antena Microstrip Hexagonal Patch Untuk Deteksi Sel Kanker Payudara adalah :

1. Merancang dan merealisasikan antena yang memiliki nilai keakuratan yang tinggi dari penelitian sebelumnya pada frekuensi 5.5 GHz.
2. Membuat desain dan implementasi antena yang dapat digunakan secara mudah dan fleksibel.

3. Manfaat antena yang didesain dan diimplementasikan adalah untuk mempermudah tenaga kesehatan dalam hal mobilitas dan memiliki keakuratan yang tinggi dalam deteksi sel kanker payudara.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas akhir ini digunakan karena sesuai dengan pengalokasian menggunakan, batasan masalahnya antara lain :

1. Tidak terlalu membahas perangkat telemedis yang digunakan, namun berfokus hanya ke desain dan implementasi antenanya saja.
2. Fokus parameter pada tugas akhir ini mengenai perancangan dan analisa pada antena.
3. Penelitian tidak membahas jenis – jenis kanker/tumor
4. penelitian menggunakan pemodelan struktur jaringan payudara/*breast phantom*
5. penelitian hanya fokus menganalisis perubahan koefisien refleksi Menggunakan *software CST Studio Suite 2019* untuk perancangan dan simulasinya.

1.5 Metode Penelitian

Dalam mengerjakan Tugas akhir ini digunakan metode eksperimental dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Studi ini bertujuan mempelajari objek penelitian, dalam hal ini adalah Antenna Microstrip Hexagonal diperlukan pedalaman materi. Sumber materi dalam penelitian ini adalah jurnal, buku referensi, *paper*, dan informasi-informasi yang berada di internet terkait dengan penelitian ini.

b. Simulasi dan Perancangan

Simulasi dan perancangan dilakukan di *Software CST Microwave*, dalam proses perancangan sebelumnya melakukan pengukuran atau perhitungan manual dari formula yang ada, dan setelah perancangan akan dilakukan optimalisasi agar sesuai dengan spesifikasi yang dirancang.

c. Pengukuran dan Pengujian

Merupakan metode yang digunakan untuk memperhatikan data – data penelitian lampau yang sudah diujikan dari alat yang pernah dibuat sebelumnya sehingga dapat mengoptimalkan pembuatan dan memenuhi spesifikasi yang ada.

d. Analisis dan evaluasi

Analisis dilakukan setelah dilakukan proses simulasi, realisasi, pengukuran dan pengujian. Hal ini dilakukan dengan cara membandingkan antara hasil simulasi dengan hasil pengukuran asli untuk diketahui penyimpangan atau kesalahan sehingga diketahui bagaimana cara untuk mengatasi masalah tersebut

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang masalah yang diambil untuk penelitian rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan

2. BAB II KONSEP DASAR

Bab konsep dasar berisi konsep dan teori-teori yang akan digunakan serta relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis.

3. BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai proses perhitungan hingga perancangan antenna. Selain itu, akan dijelaskan mengenai proses perancangan antenna, dan optimasi. Setelah perancangan antenna selesai maka akan dilakukan proses simulasi antenna menggunakan struktur jaringan payudara untuk melihat parameter elektromagnetik yang dihasilkan ketika mendeteksi kanker payudara.

4. BAB IV REALISASI, PENGUKURAN, DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan mengenai realisasi antenna, proses pengukuran, dan hasil pengukuran antenna yang dilakukan. Hasil pengukuran antenna kemudian akan dibandingkan dengan hasil simulasi. Parameter yang akan diukur pada antenna yaitu VSWR, S_{11} , bandwidth, pola radiasi, polarisasi, dan gain.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan dipaparkan kesimpulan dari pengerjaan penelitian serta pemaparan saran untuk penelitian selanjutnya.