

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Radiasi gelombang mikro yang diterima dan dikirimkan dapat menyebar kesegala arah, termasuk tubuh. Radiasi yang dipancarkan *handphone* termasuk radiasi gelombang mikro non-ionisasi, namun radiasi *handphone* dapat menimbulkan beberapa kemungkinan pengaruh pada tubuh seperti kanker, pada ibu hamil dan anak-anak. Menurut teori yang dikemukakan oleh dr. Kevin Adrian pada website alodokter.com anak-anak lebih mudah terpapar radiasi *handphone* karena tengkorak anak lebih tipis dibandingkan orang dewasa, jaringan otak anak lebih mudah menyerap. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa radiasi gelombang mikro dari *handphone* memiliki dampak terbentuknya kelainan jaringan dan metabolisme sel-sel saraf di otak. Akan tetapi, dampak lebih lanjut belum dapat disimpulkan dengan jelas. Dalam *website* alodokter.com dijelaskan berdasarkan penelitian dan observasi dari berbagai organisasi kesehatan termasuk *World Health Organization* (WHO) radiasi *handphone* dapat menimbulkan kanker pada manusia. Selama sekitar 60 tahun belakangan ini, berbagai studi telah dilakukan berbagai negara untuk mengetahui pengaruh radiasi radio (termasuk ponsel) terhadap kesehatan. Beberapa penelitian yang telah dilakukan, seperti yang telah dilakukan University of Arizona menyatakan bahwa ponsel sering dianggap bisa menyebabkan tumor otak, walaupun sejujurnya sampai sekarang belum ada bukti yang pasti. Tetapi berdasarkan penilitan terbaru menyebutkan bahwa ponsel yang kita gunakan sehari-hari memiliki radiasi yang cukup mematikan dalam jangka panjang. Jika kita tidak hati-hati menggunakannya[3].

Suatu penelitian yang dilakukan di Universitas Lund (Swedia) menunjukkan bah-

wa radiasi yang dipancarkan oleh ponsel dapat mempengaruhi fungsi enzim dan protein. Profesor Leif Salford, seorang peneliti masalah dampak ponsel pada kesehatan, mengatakan bahwa gelombang mikro yang keluar dari ponsel dapat memicu timbulnya *Alzheimer*[4]. Menurut Wardhana (2009), walaupun belum terbukti secara langsung bahwa penggunaan ponsel dapat menyebabkan penyakit *Alzheimer*, namun menurut Prof. Leif Salford akibat yang mungkin ditimbulkan oleh radiasi elektromagnetik dari ponsel tidak boleh diabaikan begitu saja. Tetapi harus cermat meneliti segala kemungkinan yang dapat ditimbulkan. Hal ini sebenarnya disebabkan berdasarkan pengalaman saat para dokter waktu itu senang menggunakan sinar-X untuk berbagai keperluan diagnosis. Pada saat itu belum diketahui dampak sinar-X, maka dokter menggunakannya tanpa memakai pakaian proteksi radiasi, setelah beberapa tahun banyak dokter yang menderita kanker kulit. Atas dasar pengalaman ini para ahli sedang berusaha meneliti kemungkinan adanya dampak dari pemakaian ponsel terhadap kesehatan manusia[4].

Teknologi antena mikrostrip memiliki kelebihan untuk mengurangi ukuran *patch* antena yang berarti mengurangi ukuran alat komunikasi. Namun, mikrostrip memiliki kekurangan pada frekuensi kerja mikrostrip memiliki *bandwidth* yang sempit dan *gain* yang lemah. Teknologi untuk mengembangkan mikrostrip bermunculan hari demi hari. Persyaratan utama untuk perangkatan yang dipakai adalah ukurannya yang kecil. Selain itu memiliki keandalan fleksibilitas dan reabilitas untuk beroperasi disemua medan adalah masalah utama dari perangkat yang dipakai. Banyak penelitian yang sedang melakukan pengembangan metode antena salah satu yang dapat dilakukan dan sedang berkembang saat ini *artificial magnetic conductor* (AMC) [5]. Dalam penelitian sebelumnya dengan menggunakan AMC sebagai *reflector* dapat menyerap gelombang mikro [6].

Oleh karena itu, penelitian pada Tugas Akhir ini diharapkan dapat membantu orang-orang yang membutuhkan perlindungan dari gelombang mikro yang bekerja pada frekuensi ISM. Namun, pada Tugas Akhir ini penulis berfokus pada frekuensi

GSM yang umumnya dipakai di Indonesia yaitu 1800 MHz dengan menggunakan *absorber* berbasis AMC yang dapat dipakai di atas permukaan kulit.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang *absorber* yang dapat digunakan untuk aplikasi AMC?
2. Bagaimana hasil simulasi *absorber* dengan AMC?
3. Bagaimana hasil pengukuran *absorber* AMC yang telah direalisasikan?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah merancang dan merealisasikan penyerap dengan AMC yang bekerja pada frekuensi 1800 MHz untuk menyerap gelombang elektromagnetik serta melakukan analisis dan simulasi menggunakan *software* perancang terhadap hasil pengukuran *absorber* yang telah direalisasikan. Proses penyerapan radiasi dilakukan menggunakan *software* untuk melihat specific absorption rate-nya.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Penelitian difokuskan pada perancangan dan realisasi AMC. Tidak membahas *wireless body area network* secara mendalam.
2. Tidak diuji cobakan pada tubuh.

## 1.5 Metode Penelitian

Tahap-tahap yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Studi Literatur

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

## 2. Perancangan dan simulasi

Proses perancangan dan simulasi dilakukan dengan menggunakan *software* untuk mempermudah proses perhitungan dan memperoleh ukuran *absorber* yang ideal. Setelah dilakukan simulasi, *absorber* akan difabrikasi.

## 3. Realisasi

Proses realisasi *absorber* dalam bentuk fabrikasi dilakukan dengan fotoe-cthing dan dilakukan oleh pihak yang sudah berpengalaman, dengan referensi dimensi *absorber* hasil dari simulasi.

## 4. Pengukuran

Proses pengukuran dilakukan dengan pengukuran parameter dalam untuk mengukur *return loss*.

## 5. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses perancangan, simulasi, realisasi, dan pengukuran telah dilakukan. Analisis yang dilakukan adalah membandingkan hasil pengukuran dengan hasil simulasi.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk selanjutnya, Tugas Akhir ini disusun sebagai berikut:

### **BAB II KONSEP DASAR**

Bab ini berisi tentang konsep dan teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian Tugas Akhir ini.

### **BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI**

Bab ini berisi perancangan antenna berdasarkan perhitungan yang didapat dan tahap-tahap serta hasil simulasi dari perancangan tersebut.

### **BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS**

Bab ini berisi analisis pengukuran parameter *absorber* yang ditinjau seperti *return loss*, *VSWR* dan *bandwidth*.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diambil dari proses perancangan serta analisis dan saran untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.