

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan antena sebagai perangkat yang dikenakan di tubuh adalah sesuatu yang menjadi impian dua puluh tahun yang lalu dan sekarang sudah bisa direalisasikan dengan semakin berkembangnya ilmu dan teknologi manusia. Untuk aplikasi *Telemedicine*, sistem komunikasi, dan banyak aplikasi lainnya. Namun, fleksibilitas dari bahan atau substrat yang terbentuk akan berdampak juga pada parameter-parameter antena. Pada penelitian sebelumnya, dibuktikan bahwa pengaruh dari penekukan atau *bending* mempengaruhi frekuensi kerja dari antena tersebut [2].

Wearable antena adalah antena yang bisa dikenakan, diletakkan, dimasukkan ke dalam tubuh. Aplikasi dari *Wearable* Antena juga sering digunakan untuk medis, dikarenakan lebih mudah dan efisien. Namun, ada beberapa hal yang harus dipikirkan sebelum perancangan *wearable* antena di tubuh dikarenakan tubuh manusia memiliki pengaruh signifikan terhadap karakteristik antena yang akan dirancang [3] [4]. Antena yang digunakan sebagai objek observasi adalah antena mikrostrip, dikarenakan antena mikrostrip berbahan sederhana (*low profile*), ringan, mudah diintegrasikan dengan sistem lainnya, dan biaya fabrikasi yang relative murah [5].

Antena mikrostrip memiliki karakteristik [6] seperti, pola radiasi, polarisasi yang ditentukan oleh bentuk atau struktur antenna, maka perubahan bentuk memungkinkan memberikan pengaruh terhadap pola radiasi dan polarisasi suatu antenna. Dan juga impedansi antenna dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran antenna. Antara antena $\frac{\lambda}{2}$, $\frac{3\lambda}{2}$, dan $\frac{\lambda}{4}$ memiliki nilai impedansi yang berbeda- beda pula.

Pada antena *Wearable*, peletakkan antena pada permukaan tubuh memungkinkan terjadinya penekukan pada antenna tersebut (perubahan bentuk). Sehingga perubahan karakteristik antena yang mungkin terjadi karena penekukan

perlu dikaji lebih dalam untuk meminimalkan pengaruhnya terhadap kinerja sistem komunikasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan atas latar belakang yang dideskripsikan pada bagian sebelumnya, maka rumusan masalah pada tugas akhir ini, yaitu bagaimana pengaruh penekukan (*bending*) antena mikrostrip terhadap pola radiasi, *gain*, *return loss* dan VSWR.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Antena mikrostrip fleksibel pada frekuensi kerja 2,4 GHz menjadi objek observasi pada tugas akhir
2. Analisis akan dilakukan dengan suatu kegiatan simulasi numerik dan pengukuran laboratorium dan terfokus hanya pada pengaruh tekukan terhadap pola radiasi, *gain*, *returnloss*, dan VSWR
3. Bentuk tekukan (*bending*) dimodelkan sesuai dengan permukaan silinder dengan *bending* cembung.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah menganalisa pengaruh perubahan bentuk (*bending*) antena yang ditekukkan pada permukaan tubuh terhadap pola radiasi, *gain*, *return loss* dan VSWR dengan melakukan simulasi dan percobaan laboratorium terhadap antena mikrostrip persegi frekuensi 2,4 GHz.

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah mengetahui apa saja yang dipengaruhi oleh bentuk antena akibat *bending* atau penekukan pada karakteristik antena dan diharapkan menjadi acuan dalam merancang suatu antena mikrostrip sebagai aplikasi *wireless wearable*.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada penyusunan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

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

2. Simulasi dan eksperimen

Proses percobaan dan simulasi objek observasi antenna terkait hal apa saja yang dipengaruhi oleh perubahan bentuk antenna dilakukan dengan menggunakan *software* untuk mempermudah proses perhitungan dan memperoleh parameter apa yang paling signifikan berubah pada antenna.

3. Realisasi

Proses realisasi antenna dalam bentuk fabrikasi dilakukan dengan fotoetching dan dilakukan oleh pihak yang sudah berpengalaman, dengan referensi dimensi antenna hasil dari simulasi.

4. Pengukuran

Proses pengukuran dilakukan dengan dua tahap, yaitu pengukuran sirkuit untuk mengukur *VSWR*, *return loss*, dan impedansi. Sedangkan pengukuran medan jauh dilakukan untuk mengukur gain, pola radiasi, dan polarisasi.

5. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses percobaan simulasi numerik, realisasi, dan pengukuran telah dilakukan, Analisis yang dilakukan adalah membandingkan hasil pengukuran dengan hasil simulasi dan mengamati penyebab perubahan parameter antenna terhadap perubahan bentuk (*bending*).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir yang akan dibuat terdiri dari lima bab yang disusun sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penelitian

2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang konsep dan teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir ini.

3. BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI

Bab ini membahas tentang ditunjukkan proses perancangan antena mikrostrip beserta pemodelan antena

4. BAB VI PENGUKURAN DAN ANALISIS

Bab ini berisis analisis pengukuran parameter antenna yang ditinjau serta perbandingan hasil dari antenna tanpa tekukan dan dengan tekukan yaitu *VSWR*, *return loss*, *bandwidth*, *gain*, pola radiasi, dan polarisasi.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

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