

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antena menjadi salah satu implementasi telekomunikasi pada beberapa bidang yang dapat digunakan sebagai alat pengirim sinyal untuk mengirimkan informasi [1]. Salah satunya *bending* pada antena adalah suatu kejadian yang disebabkan oleh adanya faktor penyimpangan yang akan berpengaruh pada karakteristik parameter yang akan diukur [2]. Antena dimanfaatkan pada *bending* yang memiliki fleksibilitas mekanik dan dapat melekat pada bagian atau struktur yang akan digunakan untuk menunjukkan hasil pemantauan karakteristik parameter sensitifitas [3].

Antena *bending* bekerja pada struktur papan kayu yang fleksibel dan memiliki kemampuan untuk ditekuk atau dibengkokkan dengan berbagai tingkat *bending*. Dengan kemampuan fleksibilitas tersebut, antena dapat menyesuaikan perubahan pada bentuk struktur benda [4]. Untuk pengukuran dapat dilihat dari hasil simulasi dan antena yang telah di fabrikasi sehingga mengetahui pada tingkatan mana *bending* cenderung lebih sensitif. Untuk mengetahui tingkat sensitif pada antena ini dengan melihat hasil dari perubahan yang terjadi pada nilai *return loss*. Sebelumnya sudah ada penelitian pada tugas akhir mengenai *bending*, dengan judul “Pengaruh Penekukan Antena Mikrostrip 2,4 GHz Sebagai Perangkat *Wearable* Terhadap Karakteristiknya”[5] dan dilakukan analisis untuk pengaruh tekukan terhadap karakteristik antena *wearable*.

Tugas Akhir ini melakukan perancangan *bending* antena monopole sebagai sensor tingkat *bending*. Desain antena menggunakan *patch* berbentuk persegi panjang (*rectangular*), dan untuk frekuensi kerja yaitu sebesar 4,08 GHz. Perancangan simulasi dilakukan menggunakan *software* 3D pada desain antena *bending* dengan *patch* persegi panjang (*rectangular*) pada sensor tingkat *bending* yang digunakan untuk mengamati sensitifitas dengan analisis perubahan nilai *return loss* dan *fractional bandwidth* yang dihasilkan *bending* pada struktur papan kayu/triplek yang dipakai. Antena yang menggunakan substrat kain memiliki

karakteristik yang lentur dan mudah ditekuk [4] sehingga dapat digunakan untuk parameter kinerja antenna *bending*, seperti substrat kain *condura delinova* 200.

Antena *bending* dengan *patch* segi empat (*rectagular*) dapat digunakan sebagai sensor tingkat *bending*, hasil yang didapat untuk simulasi desain frekuensi kerja 4,08 GHz yaitu *return loss* -46,967003 dB dengan *fractional bandwidth* 61,98%. Percobaan hasil pengukuran untuk frekuensi kerja bergeser menjadi 3,135 GHz didapat nilai *return loss* sebesar -19,2654 dB dan *fractional bandwidth* 97%.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan sebelumnya, pada penelitian ini memiliki rumusan masalah yaitu "Bagaimana *bending* antenna monopole *patch* dengan bentuk persegi panjang (*rectangular*) dapat merubah nilai *return loss* dan *fractional bandwidth* pada pita lebar di media papan kayu untuk menghasilkan kinerja antenna yang baik?".

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini yaitu untuk merancang antenna monopole *Ultra-Wideband* (UWB) dan mengamati pengaruh perubahan bentuk pada penekukkan antenna di permukaan terhadap *return loss* dan *fractional bandwidth*.

Manfaat dari Tugas Akhir ini dapat mengetahui apa saja yang dipengaruhi oleh bentuk antenna akibat penekukkan pada karakteristik antenna dalam merancang suatu antenna monopole planar *Ultra-Wideband* (UWB).

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Perancangan simulasi antenna pada tugas akhir ini menggunakan *software* 3D.
2. Parameter yang akan menjadi focus diukur pada monopole planar persegi panjang (*Rectangular*) *bending* antenna adalah hasil *return loss* dan *fractional bandwidth*.

3. Perancangan antena monopole planar persegi panjang (*Rectangular*) untuk menghasilkan pita yang lebar pada spesifikasi UWB dengan *fractional bandwidth* $\geq 50\%$.
4. Substrat untuk merancang menggunakan material *condura delinova* 200.
5. Pada Tugas Akhir ini hanya fokus terhadap simulasi dan analisis pengukuran antena, tidak di realisasikan untuk sensor secara langsung.

1.5 Metode Penelitian

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

1. Studi Literatur

Pemahaman konsep dan mempelajari teori yang digunakan dari beberapa referensi seperti artikel, jurnal dan buku yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

2. Penentuan Spesifikasi

Penentuan spesifikasi ini, penulis akan menentukan spesifikasi antena yang akan digunakan seperti jenis antena, frekuensi kerja antena, *patch*, dan parameter yang akan diukur.

3. Perancangan dan Simulasi

Proses perancangan dan simulasi antena terkait hal apa saja yang akan dipengaruhi oleh perubahan bentuk antena dilakukan menggunakan *software* untuk mempermudah proses perhitungan dan memperoleh parameter apa yang diamati dengan hasil sesuai spesifikasi.

4. Realisasi

Proses realisasi antena dalam bentuk fabrikasi dilakukan sesuai dimensi antena hasil dari simulasi.

5. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses simulasi telah selesai dan dilakukan fabrikasi. Analisis yang dilakukan adalah membandingkan hasil pengukuran dengan hasil simulasi dan mengamati penyebab perubahan parameter antena terhadap perubahan bentuk (*bending*).

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KONSEP DASAR

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung dan berkaitan dengan Tugas Akhir ini, yang terdiri dari lima subbab bahasan dasar teori.

BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan alur percobaan dan desain sistem pengukuran yang digunakan pada Tugas Akhir ini.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini membahas mengenai hasil dari pengukuran dan analisis terhadap hasil tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dari hasil pengukuran percobaan yang dilakukan pada Tugas Akhir ini dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.