

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat akan komunikasi nirkabel atau wireless belakangan ini semakin meningkat. Dengan adanya sarana telekomunikasi yang handal dan murah membuat masyarakat menjadi lebih mudah untuk melakukan komunikasi. Selain itu, informasi yang dapat ditransmisikan mulai berubah dari komunikasi suara menjadi data dan multimedia. Namun ketersediaan spektrum frekuensi berbanding terbalik dengan kebutuhan masyarakat. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang tinggi akan sarana telekomunikasi nirkabel, maka bandwidth yang dibutuhkan semakin besar. Tetapi sebagian besar spektrum frekuensi sudah dialokasikan ke pengguna tertentu atau layanan tertentu. Saat ini, spektrum radio secara statis dialokasikan dan dibagi antara frekuensi berlisensi dan tidak berlisensi, karena kebijakan peraturan fleksibel ini, terjadi kelangkaan pada beberapa band frekuensi. Sementara sebagian besar dari seluruh spektrum radio tetap tidak terpakai secara independen dari segi waktu dan lokasi. Dengan menggunakan Broadband Antena Substrat Fr4 diharapkan frekuensi dapat melewati band 4G.

Sistem 4G dirancang untuk memberikan kemampuan dalam memberikan kecepatan dalam hal transfer data dapat mencapai 100 Mbps pada sisi downlink dan 50 Mbps pada sisi uplink. Data dari teknologi 4G LTE diterima oleh pengguna (user) melalui antena 4G. Antena 4G pada umumnya berbentuk kecil dan tipis^[5]. Salah satu antena yang memiliki karakter tersebut yaitu antena mikrostrip. Antena mikrostrip merupakan antena yang populer saat ini. Hal ini dikarenakan bentuk dan ukurannya yang sederhana serta mudah dibuat dan diintegrasikan. Elemen peradiasi antena mikrostrip memiliki bentuk yang beragam seperti persegi panjang (rectangular), segitiga (triangle), atau persegi (square). Bentuk paling sederhana pada substrat mikrostrip adalah berupa sisipan

dua buah lapisan konduktif yang saling paralel yang dipisahkan oleh satu substrat dielektrik^[1].

Penggunaan slot pada antenna telah banyak digunakan dalam literature untuk operasi multiband. *Ultra-Wideband* (juga dikenal sebagai UWB) adalah teknologi radio yang dipelopori oleh Robert A Scholtz dll,yang dapat menggunakan tingkat energi yang sangat rendah untuk jarak pendek. UWB secara teknis didefinisikan sebagai teknologi radio yang memiliki spektrum yang mampu menempati bandwidth lebih besar dari 20 persen dari frekuensi pusat, atau bandwidth minimal 500 MHz^[4]. Laporan ini membahas mengenai pembuatan *design*, simulasi dan realisasi antena mikrostrip *ultra wideband patch T* pada frekuensi 900-2100 MHz yang proses *design* simulasinya menggunakan software *CST Studio* untuk melihat hubungan antar parameter antena terhadap unjuk kerja antena dan membandingkan serta menganalisa perbandingan hasil pengukuran tiap parameter dari hasil pengukuran simulasi dan pengukuran perangkat. Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas,maka Penulis tertarik mengambil judul Laporan Akhir **“PERANCANGAN DAN REALISASI ANTENA MIKROSTRIP *ULTRA WIDEBAND* (UWB) PATCH T PADA FREKUENSI 900-2100 MHZ UNTUK 4G.”**

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dibuat rumusan masalah dari Tugas Akhir (TA) ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang bangun antena mikrostrip *ultra wideband* (UWB) Patch T pada frekuensi 900-2100 MHz Untuk 4G?
2. Bagaimana proses antena mikrostrip *ultra wideband* (UWB) Patch T pada frekuensi 900-2100 MHz Untuk 4G?
3. Bagaimana nilai parameter antena mikrostrip *ultra wideband* (UWB) Patch T pada frekuensi 900-2100 MHz Untuk 4G?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas adalah:

1. Untuk mengetahui cara merancang antenna mikrostrip *ultra wideband* (UWB) *patch* T pada frekuensi 900-2100 MHz.
2. Untuk memahami proses pembuatan antenna mikrostrip *ultra wideband* (UWB) *patch* T pada frekuensi 900-2100 MHz.
3. Untuk mengetahui nilai parameter dari rancangan antenna mikrostrip *ultra wideband* (UWB) *patch* T pada frekuensi 900-2100 MHz.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah:

4. Untuk mengetahui frekuensi kerja, *return loss*, *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR) pada antenna yang akan dirancang nantinya.
1. Untuk mengathhi Substrat yang digunakan dalam pembuatan antenna mikrostrip adalah Fr4.
2. Dapat mensimulasikan antenna menggunakan *software CST microwace studio*.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu mensimulasikan sebuah antenna mikrostrip *ultra wideband* (UWB) *patch* T pada frekuensi 900-2100 MHz.
2. Mampu merealisasikan antenna mikrostrip *ultra wideband* (UWB) *patch* T pada frekuensi 900-2100 MHz pada 4G.
3. Mampu memahami perbandingan parameter antenna hasil simulasi dan hasil pengukuran.

1.6 Metode Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan proposal Laporan Akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1.6.1 Metode Studi Pustaka

Suatu metode pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja masing-masing alat serta komponen-komponen pendukung lainnya yang bersumber dari buku, internet, artikel, jurnal dan lain-lain.

1.6.2 Metode Simulasi

Yaitu metode pelatihan yang memperagakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan yang sesungguhnya.

1.6.3. Metode Perancangan

Yaitu metode perancangan alat yang akan dibuat dan disesuaikan dengan hasil desain yang telah dirancang.

1.6.4. Metode Konsultasi

Yaitu metode yang dilakukan dengan bertanya kepada dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2 sehingga dapat bertukar pikiran dan mempermudah penulisan dalam Laporan Akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan dan penyusunan Laporan Akhir, maka penulis membaginya dalam beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, pembatasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan tentang landasan teori yang berhubungan dengan antena yang akan dibuat.

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Bab ini akan membahas tentang pembuatan alat seperti perancangan antena Mikrostrip Patch T tahap- tahap perancangan, blok- blok diagram.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil dari pengukuran yang telah dilakukan dan analisa hasil pengukuran tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari alat yang telah dibuat.