

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Komunikasi merupakan kebutuhan manusia yang sangat penting. Untuk memperoleh informasi baik dari manusia maupun dunia maya semakin meningkat, sehingga manusia membutuhkan alat komunikasi yang dapat digunakan kapanpun dan dimanapun mereka berada.

Salah satu sistem komunikasi yang merupakan adalah bagi terselenggaranya integrasi sistem telekomunikasi secara global adalah sistem komunikasi nirkabel (*wireless*) dimana propagasi gelombang elektromagnetik (*microwave*) sebagai media transmisinya. Semakin bertambahnya popularitas sistem nirkabel, pengembangan antena untuk sistem ini menjadi lebih penting. Antena dianggap sebagai tulang punggung sistem nirkabel. (Young, 2003) Antena sangat penting sebagai perangkat penyesuai (*matching device*) antara sistem pemancar dengan udara bila antena berfungsi sebagai media radiasi gelombang radio dan sebagai perangkat penyesuai dari udara ke sistem penerima.

Definisi antena menurut IEEE *Standart Definition of Term for Antennas* (IEEE Std 145 - 1983) adalah suatu alat untuk meradiasikan atau menerima gelombang radio. Selain sebagai alat untuk mengirim atau menerima energi, antena juga digunakan untuk mengoptimalkan energi radiasi pada arah tertentu dan menekan pada arah yang lain. Hal ini kemudian menyebabkan antena memiliki berbagai bentuk dan desain yang bermacam - macam untuk memenuhi

kebutuhan ini. Bentuk dan desain antenna yang diharapkan adalah antenna yang mempunyai gain yang tinggi, efisiensi tinggi, *bandwidth* yang lebar bobot yang ringan dan biaya yang murah.

Penyesuaian kebutuhan kondisi di lapangan dalam bentuk arah *grid* atau *point to point* sangat ditentukan oleh model struktur antenna. Arah *grid* yaitu radiasi *power output* antenna radial ke satu arah sama kuat. Sedangkan *point to point* adalah pancaran satu titik ke titik lain dalam jangkauan jarak yang lebih jauh dari arah *grid*. Ini terjadi karena pemusatan *power output* oleh struktur antenna kedalam satu arah saja.

Berbagai bentuk desain antenna telah banyak diteliti secara eksperimental dan teori di laboratorium *Optoelektronika* jurusan Fisika antara lain: Analisa Respon Frekuensi Antena Mikrostrip CPW dengan Simulasi FDTD (Indraswari, D. dkk 2002), Analisa Karakteristik Antena CPW Slot dan Patch dengan FDTD (Sujarwati, N., dkk, 2002), Karakterisasi Filter Mikrostrip *Low Pass* dengan Metode FDTD dan Eksperimen (Rohmah, M.F, 2005), Pembuatan Filter Mikrostrip *Band Pass* 2,4 Ghz dengan Struktur Satu Lapis (Sugiono, Pramono, Y.H, 2006), dan Analisis Gelombang Elektromagnetik pada Antena *grid* Dipole $\frac{1}{2}$ λ dengan Metode FDTD (Riduwan, M., 2008).

Salah satu antenna *point to point* yang akan difabrikasi dan dikarakterisasi adalah antenna *grid* dengan fekuensi 5,8 GHz dengan *feeding* CPW. Proses fabrikasi dengan memakai teknik yang sederhana namun tetap mengindahkan teori *matching* impedansi 50 ohm menyesuaikan impedansi kabel dan karakter

yang ada dipasaran. Perancangan dengan menggunakan panjang sisi bi-quad sebesar $\frac{1}{4} \lambda$ diharapkan memenuhi kondisi matching.

Setelah proses fabrikasi selesai antenna panel 10 larik mikrostrip *double biquad* akan dikarakterisasi yang meliputi S11, VSWR dan pola radiasi. S11 sangat erat kaitannya dengan jumlah daya yang dipancarkan dan dipantulkan kembali pada kabel input. Secara lebih detail bagaimana struktur antenna panel 10 larik mikrostrip *double bi-quad* yang akan diteliti frekuensi kerja dan karakterisasinya dapat dilihat dalam bab-bab berikut. Sekilas wireless/wifi

WiFi (*Wireless Fidelity*) adalah istilah generik untuk peralatan *Wireless Lan* atau WLAN. Biasa menggunakan keluarga standar IEEE 802.11. Oleh karena itu didukung banyak vendor. Standar protokol

Peralatan *wireless* yang biasa digunakan adalah menggunakan standar IEEE 802.11x, dimana x adalah sub dari:

Tabel 1.1 Sub Frekuensi standar IEEE 802.11x

IEEE 802.11	2.4GHz	2 Mbps
IEEE 802.11a	5GHz	54 Mbps
IEEE 802.11a 2X	5GHz	108 Mbps
IEEE 802.11b	2.4GHz	11 Mbps
IEEE 802.11b+	2.4GHz	22 Mbps
IEEE 802.11g	2.4GHz	54 Mbps

1.2 DASAR HUKUM

Keputusan Menteri No.2 Tahun 2005 tentang penggunaan pita frekuensi 2400 2483.5MHz yang ditandatangani pada tanggal 5 januari 2005 oleh Menteri Perhubungan M. Hatta Rajasa. Beberapa hal yang penting dari Keputusan Menteri No.2 Tahun 2005 adalah Anda tidak memerlukan izin stasiun radio dari pemerintah untuk menjalankan peralatan internet pada frekuensi 5,8 GHz, tetapi dibatasi dengan:

1. Maksimum daya pemancar ada 100mW (20dBm).
2. *Effective Isotropic Radiated Power/ EIRP* di antena adalah 36dBm
3. Semua peralatan yang digunakan harus di-*approve/* disertifikasi oleh
POSTEL

1.3 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulisan tugas akhir ini mengajukan beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

1. Besar *bandwidth* sebelumnya hanya 3 mega dengan jarak jauh
2 Km dengan sinyal strength -70 yang di kirim melalui antena *grid*
dengan frekuensi 5,8 GHz
2. Pada sebelumnya antena 5,8 GHz tingkat loss Zone freznel terlalu kecil
dengan nilai 1 meter
3. Pada antena sebelumnya dB 27 GHz maka terjadi interferensi pada jaringan wireless, jadi koneksi bisa terjadi putus – putus.

1.4 BATASAN MASALAH

Dengan luasnya ruang lingkup antenna grid dengan frekuensi 5,8 GHz, maka perlu pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Frekuensi kerja yang digunakan 5,8 GHz
2. Disain antena grid digunakan untuk mendapatkan karakteristik VSWR, *return loss* dan gain yang maksimum, dalam penelitian ini dilakukan dengan perhitungan *impedansi match*
3. Gelombang yang disebarkan yaitu gelombang elektromagnetik.
4. Hasil fabrikasi akan diuji karakteristik VSWR, *return loss*, dan frekuensi kerjanya dengan alat ukur RF *Network Analyzer*.
5. Pengujian pola radiasi dengan menggunakan *orinoco card*.

1.5 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ;

- Agar mendapatkan hasil *bandwidth* yang lebih besar dibandingkan dengan antena yang terdahulu
- Agar mendapatkan tingkas *Los Zone freznel* pada area antena antara pemancar dan penerima dari penghalang pohon.
- Agar mendapat dB lebih besar di bandingkan dengan yang sebelumnya bisa mencapai 37 dB, koneksi semakin bagus.

1.6 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mengetahui tentang cara desain dan pembuatan antena grid dengan feeding CPW.

2. Dapat membuat antena grid dengan feeding CPW yang murah namun dengan unjuk kerja yang maksimal.

1.7 SISTEMATIKA LAPORAN

Penyusunan laporan skripsi ini terbagi menjadi lima bab yang saling berhubungan satu sama lain. Adapun sistematika laporan kerja praktek ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pembahasan mengenai latar belakang permasalahan dan rumusan masalahnya, produk yang dihasilkan dan manfaat yang diperoleh, ringkasan pelaksanaan pekerjaan berikut catatan perubahannya serta sistematika laporan.

BAB II STUDI AWAL

Studi awal ini memuat penjelasan dan pemaparan konsep perancangan yang sejenis dengan penelitian ini beserta teori – teori yang menguatkannya. Dalam studi awal ini juga dijelaskan spesifikasi rancangan yang direncanakan.

BAB III PERANCANGAN, PEMBUATAN, DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan konsep rancangan dan penelitian dari observasi permasalahan, analisa masalah dan analisa kebutuhan sampai pada perancangan sistem beserta pembuatan produk. Bab ini juga memuat pengujian alat ataupun sistem yang dihasilkan sehingga dapat dilakukan analisa hasil berikut pengaruhnya terhadap obyek yang dikaji.

BAB IV PRODUK AKHIR DAN DISKUSI

Bab ini menjelaskan produk akhir yang dihasilkan memuat spesifikasi alat ataupun *software* yang dihasilkan dari sistem absensi berikut analisis kritis atas

alat yang dihasilkan menyangkut pengaruh sistem yang dihasilkan ataupun kekurangan dari sistem.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran menyangkut hasil perancangan sistem absensi dan pokok – pokok bahasan yang diangkat.