

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antena merupakan suatu alat yang vital dalam suatu pemancar atau penerima yang berfungsi untuk menyalurkan sinyal radio ke udara. Antena juga merupakan elemen yang sangat penting yang harus ada pada sebuah teleskop radio, TV, radar, wlan, dan semua alat komunikasi lainnya yang menggunakan sinyal. Bentuk antena juga bermacam-macam sesuai dengan desain, pola radiasi, frekuensi dan *gain*nya.

Wireless LAN (Local Area Network) adalah suatu sistem jaringan terintegrasi dalam suatu daerah atau lokasi dan memberikan kemudahan bagi para penggunaannya untuk saling berkomunikasi melalui komputer. Kebutuhan terhadap LAN membuat teknologi untuk pengembangan LAN tersebut begitu pesat dan meliputi perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software). Salah satu pengembangan teknologi LAN dalam media transmisi data adalah teknologi *wireless LAN*.

Penggunaan antena mikrostrip adalah sebuah solusi yang dapat digunakan pada sistem WLAN baik sebagai penguat antena pada *access point* (AP) atau *wireless router* ataupun pada sisi terminal (Laptop, PC).

Penggunaan antena mikrostrip mampu menunjang kebutuhan tersebut. Antena mikrostrip memiliki kelebihan diantaranya bentuknya yang kecil, *compact* dan sederhana. Akan tetapi memiliki beberapa kekurangan diantaranya : *gain* yang rendah, keterarahan yang kurang baik, efisiensi rendah, rugi-rugi hambatan pada saluran pencatu, dan lebar pita yang sempit.

Pada penelitian ini diusulkan penggunaan parasitik substrat yang diharapkan mendapatkan hasil pengukuran berupa peningkatan *bandwidth* yang lebih lebar. Parasitik substrat merupakan penambahan substrat yang diletakan di atas antena utama dengan jarak tertentu. Desain antena mikrostrip ini bekerja pada frekuensi 2,4 GHz yang berguna untuk aplikasi WLAN. Nilai *gain*, *bandwidth* dan *return loss* (S) antena akan dibandingkan, antara antena mikrostrip lingkaran konvensional dengan antena mikrostrip lingkaran yang sudah ditambahkan parasitik substrat. Untuk proses perancangan, pada penelitian ini dipergunakan mikrostrip FR4 dengan dielektrik konstan $\epsilon_r = 4,3$, loss tangen $\delta = 0,002$ dan ketebalan $h = 1,6$ mm. Sementara, untuk simulasi digunakan perangkat lunak Ansoft HFSSV13. Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini penulis

menentukan judul “**PERANCANGAN SIMULASI ANTENA MIKROSTRIP PATCH CIRCULAR DENGAN METODE PARASITIK STACKED**”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang antena mikrostrip dengan elemen parasitik yang sesuai dengan aplikasi WLAN?
2. Bagaimana menambah *patch* parasitik dan parameter dimensi apa yang harus diubah-ubah agar didapat $VSWR \leq 2$?
3. Bagaimana hasil pengukuran dari antena yang dibuat?

1.3 Batasan Masalah

Penulisan tugas akhir ini memperoleh hasil maksimal maka perlu dilakukan pembatasan permasalahan yang akan dibahas, yaitu :

1. Frekuensi yang digunakan sebesar 2,4 GHz untuk aplikasi WLAN.
2. Proses analisis hanya dilakukan pada antena yang telah dirancang dan direalisasikan.
3. Jenis antena yang digunakan ialah antena mikrostrip.
4. Software yang digunakan ialah hfss v.13.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan proyek akhir ini adalah:

1. Merancang simulasi antena mikrostrip *patch* melingkar dengan elemen *front* parasitik untuk frekuensi 2,4 GHz untuk dapat digunakan pada aplikasi WLAN.
2. Mendapatkan hasil pengukuran berupa peningkatan *bandwidth* pada frekuensi 2,4 GHz untuk antena mikrostrip patch melingkar dengan elemen *front* parasitik.

1.5 Manfaat Proyek Akhir

Mendapatkan peningkatan *bandwidth*, sekaligus sebagai pembuktian bahwa dengan parasitik substrat stacked yang ditambahkan bisa meningkatkan *bandwidth* antena yang lebih lebar.

1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa metode yang kemudian dirangkum dalam suatu bentuk sistematis penulisan berupa metodologi penelitian. Berikut penjabarannya :

1. Mempelajari konsep tentang sistem antena Mikrostrip. Dengan metode studi literatur dan membaca banyak referensi dari buku, Studi tersebut dilakukan dengan cara mencari data di internet dan membaca buku tentang antena Mikrostrip.
2. Merencanakan dan merancang Antena Mikrostrip 2,4 Ghz, dengan bahan-bahan dan peralatan apa saja yang dibutuhkan untuk membuat antena tersebut.
3. Pengujian antena Mikrostrip, dengan alat bantuan berupa laptop/komputer untuk mengukur besar sinyal yang dihasilkan oleh antena tersebut yang sudah tercatu oleh laptop/komputer itu sendiri.
4. Menganalisa dan menyimpulkan hasil-hasil pengukuran, serta mengaplikasikan fungsi tugas akhir ini ke sistem yang nyata.
5. Menyusun buku laporan Tugas Akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir dibagi dalam 5 bab, yaitu :

- **BAB I PENDAHULUAN**
Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.
- **BAB II LANDASAN TEORI**
Bab ini berisi teori tentang WLAN dan juga berisi penjelasan tentang antena mikrostrip secara umum beserta penjelasan tentang antena mikrostrip *patch circular*.
- **BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI ANTENA**
Bab ini berisi tentang perancangan dan perbandingan antara antena mikrostrip *patch circular* tanpa parasitik dengan antena mikrostrip *patch circular* menggunakan parasitik untuk aplikasi WLAN dan hasil yang dicapai dari perancangan tersebut.
- **BAB IV HASIL DAN ANALISA**
Berisi hasil simulasi antena mikrostrip pada jaringan *Wireless LAN* serta analisisnya.
- **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan tentang tugas akhir yang dikerjakan, dan saran-saran untuk rekomendasi pengerjaan tugas akhir di masa mendatang.