

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Worldwide Interoperability for Microwave Access (WIMAX) adalah Teknologi nirkabel pita lebar yang memiliki kecepatan akses yang tinggi dengan jangkauan yang luas. Menurut standar IEEE 802.16 alokasi frekuensi WIMAX yaitu 2.3 GHz, 2.5 GHz, 3.3 GHz, 3.5 GHz dan 5.8 GHz [1]. *Wireless Local Area Network* (WLAN) adalah suatu jaringan yang menggunakan gelombang radio sebagai media transmisi datanya. WLAN menggunakan standar IEEE 802.11 memiliki alokasi frekuensi pada daerah 5 GHz dengan range 5.12 GHz-5.25 GHz, 5.25 GHz-5.35 GHz dan 5.725 GHz-5.825 GHz. Untuk daerah 2 GHz bekerja dalam rentang frekuensi 2.4 GHz-2.4835 GHz [1].

Aplikasi WLAN dan WIMAX ini membutuhkan antena sebagai media transmisinya. Antena adalah komponen penting dalam telekomunikasi nirkabel. Antena bisa berfungsi sebagai *receiver* dan *transmitter* atau salah satunya. Tanpa antena, komunikasi nirkabel tidak akan berjalan.

Salah satu bentuk antena yang bisa digunakan untuk aplikasi WLAN dan WIMAX adalah antena mikrostrip. Antena mikrostrip memiliki keunggulan berukuran kecil, ringan, biaya yang murah, proses pabrikan yang mudah, dan memungkinkan untuk dibuat *dual* atau *triple* frekuensi [2]. Namun bukan berarti antena ini tidak memiliki kekurangan. Beberapa kekurangannya yaitu *gain* yang kecil dan *bandwidth* yang sempit [2].

Ada beberapa metode untuk meningkatkan bandwidth pada antena mikrostrip. Penelitian [3] melakukan teknik *multilayer* yaitu dengan menambahkan tebal dari substrat untuk meningkatkan bandwidth, pada teknik ini penambahan *bandwidth* tidak terlalu besar. Penelitian [4] melakukan pelebaran *bandwidth* dengan cara mengubah sudut patch antena mikrostrip. Pada penelitian

[5] memiliki *dual band* untuk aplikasi WiMAX dan WLAN, dengan menambahkan slot L pada *patch* antena untuk meningkatkan *bandwidth*. *Gain* pada penelitian [5] didapatkan dengan merancang antena *array* agar mencapai hasil yang diinginkan sehingga menyebabkan dimensi antena lebih besar.

Penelitian tugas akhir ini merancang antena yang memiliki *bandwidth* yang cukup lebar dan dimensi yang lebih kecil dengan teknik pengurangan ukuran *ground plane*. *Patch* yang dipakai pada antena mikrostrip ini adalah *circular patch* yang memiliki keuntungan relatif mudah untuk dioptimasi dibandingkan bentuk lain. Karena pada *patch* antena ini berbentuk lingkaran maka yang perlu untuk dioptimasi hanyalah ukuran *radius patch*-nya. Antena dengan teknik pengurangan ukuran *ground plane* memiliki *single band* untuk mencakup frekuensi WIMAX dan WLAN .

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah mendesain antena mikrostrip *circular* dengan *bandwidth* yang dapat mencakup frekuensi kerja WIMAX dan WLAN dengan cara mengurangi ukuran *ground plane*.

1.3 MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah :

1. Tugas akhir ini dapat memberikan gambaran tentang konsep pemakaian antena mikrostrip *circular* secara umum.
2. Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk pengembangan antena mikrostrip *circular* khususnya yang mencakup frekuensi WIMAX dan WLAN menjadi lebih baik.
3. Hasil dari tugas akhir ini dapat menjadi landasan untuk proses pabrikasi antena yang bekerja pada frekuensi WIMAX dan WLAN.

1.4 BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Perancangan antena mikrostrip *circular* dengan elemen peradiasi berbentuk *circular*.
2. Antena yang dirancang bekerja pada frekuensi 2.3 GHz sampai 5.35 GHz untuk aplikasi WIMAX dan WLAN.
3. Antena mikrostrip dirancang dengan menggunakan perangkat lunak Ansoft HFSS 13.0 dan dianalisis *return loss*, *VSWR*, *gain*, *bandwidth* dan pola radiasinya.
4. Antena dirancang dengan mengurangi ukuran *ground plane* agar mendapatkan *bandwidth* yang lebar.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan secara ringkas tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, tempat/waktu pelaksanaan, dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini berisikan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang langkah-langkah beserta penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini berisikan analisa dari penelitian tugas akhir ini.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan data dari penelitian yang telah dilakukan.