

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Worldwide Interoperability For Microwave Access atau yang lebih dikenal sebagai WIMAX merupakan suatu teknologi wireless yang kini sedang pesat dikembangkan. Teknologi *broadband access* ini dikembangkan sebagai teknologi yang akan mendukung teknologi *Wireless Fidelity* (Wi-Fi). Standar WIMAX mengacu pada standar 802.16 oleh IEEE, dimana standar tersebut mendukung laju data puncak hingga 75 Mbps dengan cakupan daerah mencapai 50 Km. Aplikasi frekuensi WIMAX secara global diimplementasikan pada pita frekuensi 2,3 GHz, 2,5 GHz, 3,5 GHz, 5,8 GHz, dan 10,5 GHz. Untuk Indonesia sendiri telah dialokasikan beberapa pita frekuensi untuk teknologi *Broadband Wireless Access* (BWA), dimana termasuk di dalamnya pita frekuensi WIMAX untuk range 2,35 – 2,45 GHz dan 3,45 – 3,55 GHz.

Untuk mendukung penyediaan berbagai jenis layanan telekomunikasi tersebut dibutuhkan antenna yang memiliki keunggulan terutama pada rancangan antenanya. Antena mikrostrip saat ini merupakan salah satu antena yang dapat memenuhi kualifikasi tersebut dan sedang pesat perkembangannya. Perkembangan ini didukung dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan desain antena yang ringkas dan praktis. Selain itu, antena sebagai salah satu perangkat komunikasi dituntut untuk memiliki kualifikasi untuk kebutuhan komunikasi bergerak. Hal ini sesuai dengan karakteristik antena mikrostrip dimana keunggulannya terletak pada dimensi antena yang kecil, ringan dan tipis. Namun selain kelebihan tersebut, antena mikrostrip memiliki kelemahan dari segi gain yang dihasilkan dan lebar bandwidth yang kecil. Namun hal itu dapat diatasi dengan penggunaan *array* antena dan pemilihan teknik pencatuan yang akan digunakan.

Untuk itulah pada tugas akhir ini akan dirancang antena mikrostrip dengan mengambil jenis antena *array* mikrostrip yang disusun menjadi delapan susunan. Dengan mengaplikasikan susunan delapan antena dimungkinkan untuk mengatasi

kelemahan antena mikrostrip. Pada tugas akhir ini antena akan diplot pada frekuensi 2.5 GHz.

1.2 TUJUAN

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang, mensimulasikan dan merealisasikan antena mikrostrip patch segiempat pada frekuensi 2,5 GHz.
2. Merancang antena yang memiliki kemampuan yang baik untuk digunakan dalam aplikasi teknologi WIMAX.
3. Menguji hasil rancangan antena dengan menggunakan software CST untuk melihat nilai dari parameter yang dihasilkan dan melakukan fabrikasi antena tersebut.
4. Menganalisis parameter dari hasil pengukuran.

1.3 RUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang dijadikan obyek penelitian dan pengembangan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan antena patch segiempat pada frekuensi kerja 2,5 GHz.
2. Bagaimana mengoptimalkan dimensi dari antena yang dibuat agar sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.
3. Bagaimana menganalisis hasil yang diperoleh dari pengukuran menggunakan software dan pengukuran langsung.

1.4 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam penelitian dan pengembangan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang antena mikrostrip patch segiempat pada frekuensi kerja 2,5 GHz.
2. Jenis antena yang akan dibuat adalah antena mikrostrip array patch segiempat.

3. Antena array yang dimaksud adalah antena susunan 8 elemen persegi yang disusun secara serial .
4. Tidak membahas mengenai teknologi WIMAX lebih jauh.
5. Software yang digunakan adalah CST.
6. Bahan substrat yang dipakai adalah epoxy FR-4
7. Pencatuan ke antena dilakukan dengan pencatuan probe koaxial.
8. Antena dirancang dan dipasang pada sisi *BTS*.

1.5 METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Studi literatur
Studi literatur ini dimaksudkan untuk mempelajari konsep dan teori-teori yang dapat mendukung proses perancangan sistem
2. Perancangan dan realisasi
Meliputi aplikasi dari konsep dan teori yang telah diperoleh. Melakukan pengujian terhadap hasil perancangan yang telah dikerjakan.
3. Pengujian dan analisis hasil pengukuran

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini merupakan uraian konsep dan teori dasar secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan dengan sistem maupun perangkat.

BAB III PERANCANGAN dan SIMULASI

Pada bab ini dibahas mengenai flow chart/diagram alir proses desain dan realisasi antena tersebut.

BAB IV PENGUKURAN dan ANALISIS

Bab ini menyampaikan analisis data yang didapat dari hasil pengujian dan perancangan antena yang dikerjakan

BAB V KESIMPULAN dan SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari penelitian/percobaan yang dilakukan serta berisi saran yang nantinya akan berguna dalam penelitian tahap selanjutnya.