

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini penggunaan teknologi merupakan sebuah tuntutan karena kebutuhan semua orang terhadap teknologi semakin meningkat. Salah satu kebutuhan tersebut adalah meningkatnya kebutuhan setiap orang akan akses multimedia yang cepat, fleksibel dan tanpa terbatas oleh ruang ataupun jarak. Akses multimedia juga dituntut untuk mendukung sistem komunikasi bergerak. Kemudahan pengaksesan jaringan internet serta adanya konvergensi teknologi maupun perangkat dalam akses telekomunikasi dan media yang berbeda juga menjadi standar sistem komunikasi masa depan. Teknologi menjanjikan yang diperkirakan dapat menjawab tantangan tersebut adalah penggunaan teknologi wireless. Teknologi tersebut antara lain adalah WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) dan Wi-Fi (*Wireless Fidelity*). Jadi dengan hadirnya teknologi WiMAX, permasalahan dalam akses broadband dapat diselesaikan, dengan akses yang fleksibel dan kecepatan transfer yang lebih baik dari teknologi akses *wireless* yang sebelumnya.

Pada tugas akhir ini akan dilakukan riset dan pengembangan antena biquad, sehingga dapat menghasilkan antena triple biquad dualband yang dapat bekerja pada dua frekuensi dan memiliki gain yang lebih besar. Model antena *array* digunakan dalam perancangan tugas akhir ini sehingga diharapkan antena triple biquad menghasilkan gain yang lebih baik. Untuk menghasilkan antena *dualband* akan digunakan metode dual resonator sehingga memungkinkan untuk digunakan untuk aplikasi WiMAX dan Wi-Fi.

Berikut tabel perkembangan riset antena Biquad yang telah dilakukan sebelumnya :

Tabel 1.1 Perkembangan Riset Antena Biquad yang telah dilakukan sebelumnya :

| Judul | Pengarang | Periode | Spesifikasi Antena |
|--|---|------------------------------|---|
| Perancangan dan realisasi antena biquad untuk aplikasi wiMAX | Zaid Shidiq A Pembimbing : Dr.Heroe Wijanto Ir., MT. | Periode II Tahun 2010 | Gain : 7,119 dBi VSWR \leq 1,3 |

| | | | |
|---|--|-----------------------|---|
| pada frekuensi 3,3-3,4 GHz | Dr.Yuyu Wahyu Ir., MT. | | Impedansi 50 Ω Polarisasi Linier Pola Pancar bidireksional |
| Perancangan, simulasi dan realisasi antena triple biquad untuk aplikasi WiMAX pada frekuensi 3,3-3,4 GHz | Ridla Laetutia Halim Pembimbing : Dr.Yuyu Wahyu Ir., MT. Nachwan Mufti A.,ST.MT. | Periode II Tahun 2010 | Gain \geq 5 dBi VSWR \leq 1,3 Impedansi 50 Ω Polarisasi linier Pola pancar omnidirectional |
| Karakterisasi Antena Double Biquad Frekuensi 2,3 – 2,4 Ghz dan 3,3 – 3,4 Ghz : Studi Kasus Perancangan Antena Dualband Untuk Aplikasi Wi-fi dan WiMAX | Alaind Fadrian Pembimbing : Dr.Yuyu Wahyu Ir., MT. Nachwan Mufti A.,ST.MT. | Periode II Tahun 2011 | Gain \geq 9 dBi VSWR \leq 1,5 Impedansi 50 Ω Polarisasi Eliptic Pola pancar Bidireksional |
| Perancangan dan Realisasi Antena Triple Biquad <i>dualband</i> pada frekuensi 2,3-2,4 GHz dan 3,3-3,4 GHz untuk Aplikasi <i>Fixed</i> | Cokorda Gde Kresna Dhita Pembimbing : Dr.Heroe Wijanto Ir., MT. Dr.Yuyu Wahyu Ir., MT. | Periode II Tahun 2013 | Gain \geq 9 dBi VSWR \leq 1,5 Impedansi 50 Ω Polarisasi Eliptik Pola Bidireksional |

| | | | |
|-----------------|--|--|--|
| WiMAX dan Wi-fi | | | |
|-----------------|--|--|--|

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan antena Triple Biquad *dualband* yang bekerja pada frekuensi 2300-2400 Mhz dan 3300-3400 Mhz.
2. Bagaimana simulasi antena Triple Biquad *dualband* pada software CST?
3. Bagaimana proses perakitan antena Triple Biquad *dualband* sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan? .
4. Bagaimana analisis hasil perancangan, simulasi dan perakitan antena Triple Biquad *dualband*?

1.3 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang antena model Triple Biquad *dualband* dengan frekuensi kerja 2300-2400 MHz dan 3300-3400 MHz untuk aplikasi WiMAX dan Wi-fi.
2. Mendapatkan hasil simulasi antena Triple Biquad *dualband* menggunakan software CST sebagai dasar perakitan.
3. Merealisasikan antena model Triple Biquad *dualband* dengan frekuensi kerja 2300-2400 MHz dan 3300-3400 MHz untuk aplikasi WiMAX dan Wi-fi.
4. Dapat membandingkan hasil realisasi dengan hasil simulasi melalui pengukuran VSWR, impedansi, gain dan pola pancar.

1.4 Batasan Masalah

Dengan luasnya ruang lingkup yang akan dibahas dan waktu yang sangat terbatas maka masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini hanya difokuskan kepada :

1. Spesifikasi antenna meliputi :
 - Frekuensi kerja 2300-2400 MHz dan 3300-3400 MHz
 - $VSWR \leq 1,5$
 - Pola radiasi antenna Bidireksional
 - Impedansi 50Ω
 - Polarisasi linier
 - $Gain \geq 10dBi$

2. Parameter pengukuran antenna meliputi :
 - Impedansi
 - Frekuensi kerja
 - VSWR
 - Gain
 - Pola radiasi
 - Polarisasi

3. Bahan yang digunakan dalam perakitan antenna adalah Epoxy FR4

4. Simulasi menggunakan Software CST.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada tugas akhir ini akan dilakukan dengan beberapa metode sebagai berikut :

1. Studi literatur
Pada tahap ini dilakukan pembelajaran dan pendalaman materi – materi yang terkait dengan tugas akhir melalui buku literatur dan referensi yang tersedia dari berbagai sumber

2. Proses perancangan
Pada tahap ini dilakukan proses perancangan antenna biquad yang akan dibuat dengan menggunakan formula yang tersedia

3. Simulasi dan optimasi antena

Pada tahap ini akan dilakukan simulasi desain yang telah dirancang dengan *software* CST agar dapat memenuhi spesifikasi yang diinginkan dan optimasi hasil simulasi untuk mencapai hasil yang lebih baik.

4. Proses realisasi antena

Pada tahap ini dilakukan proses realisasi antena biquad hasil simulasi yang telah dioptimasi.

5. Pembuatan laporan

Tahap akhir penelitian ini adalah pembuatan laporan Tugas Akhir dan Sidang Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini menjelaskan mengenai materi yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini. Antara lain mengenai konsep dasar antena, antena quad, antena biquad, antena triple biquad dan antena triple biquad *dualband*.

BAB III Simulasi dan Realisasi Antena Triple Biquad Dualband

Bab ini menjelaskan tentang perancangan antena yang akan disimulasikan dengan *software* CST.

BAB IV Pengukuran dan Analisa Hasil Pengukuran

Bab ini berisi realisasi dan analisa antena hasil pabrikan yang meliputi parameter pengukuran antena antara lain impedansi, bandwidth, frekuensi kerja, VSWR, gain, pola pancar, dan polarisasi.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan akhir mengenai hasil simulasi dan realisasi yang diperoleh serta saran dan harapan untuk pengembangan selanjutnya.