

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring kemajuan zaman dan teknologi yang semakin pesat, internet sudah menjadi kebutuhan utama bagi hampir seluruh orang di dunia. Kebutuhan akan downlink dan uplink yang semakin cepat juga tidak bisa dihindari lagi. *Long Term Evolution* (LTE) adalah sebuah teknologi baru untuk menggantikan *High Speed Down-link Packet Access* (HSDPA) menjadi *fourth-generation network* (4G) yang diduga teknologi ini mampu memberikan downlink sebesar 300 Mbps dan uplink sebesar 75 Mbps.

Sebelumnya telah banyak dirancang antenna mikrostrip untuk 4G LTE dengan frekuensi 1,8 GHz tetapi tanpa teknik catu daya, oleh karena itu pada tugas akhir ini dirancang antenna *dual band* pada frekuensi 1,8 GHz dan 2,3 GHz. Penambahan pita ganda di frekuensi 2,3 GHz pada tugas akhir ini bertujuan untuk penggunaan LTE dimasa mendatang karena pada saat ini di Indonesia direncanakan penambahan alokasi frekuensi LTE di frekuensi 2,3 GHz tersebut.

Antena mikrostrip dipilih karena kelebihanannya yaitu memiliki masa ringan dan mudah untuk dipabrikasi. Meskipun demikian, antena mikrostrip memiliki kelemahan yang terletak pada lebar *bandwidth* yang sempit dan nilai *Gain* yang rendah. Oleh karena itu pada penelitian ini, akan dilakukan perancangan antena mikrostrip pita ganda di frekuensi 1,8 dan 2,3 GHz dengan catuan *Electromagnetically coupled* yang mampu memberikan *bandwidth* yang cukup lebar sekaligus menurunkan nilai VSWR, juga nilai *return loss* yang kecil dan *Gain* yang sudah cukup memenuhi spesifikasi dari antena untuk perangkat aplikasi e-NodeB LTE tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Merancang antena mikrostrip celah persegi pita ganda 1,8 & 2,3 GHz pada e-NodeB LTE dengan bantuan perangkat lunak yang dapat merancang dan mengukur parameter antena

2. Merealisasikan antena mikrostrip celah persegi pita ganda untuk e-NodeB LTE 1,8 dan 2,3 GHz dan melakukan pengukuran langsung parameter antena
3. Menganalisis perbandingan antara hasil pengukuran langsung dengan perangkat lunak yang dapat merancang dan mengukur parameter antena

1.3 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dapat tercapai antara lain adalah :

1. Antena dapat digunakan untuk memperluas cakupan 4G di Indonesia
2. Fabrikasi dengan spesifikasi minimum untuk meminimalisir biaya

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah, sebagai berikut

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan antena mikrostrip untuk aplikasi LTE?
2. Bagaimana pengukuran langsung parameter-parameter antena yang telah direalisasikan?
3. Bagaimana perbandingan antara hasil pengukuran langsung dengan perangkat lunak?

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah, sebagai berikut :

1. Desain dan realisasi antena dibuat dengan bantuan perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi untuk aplikasi LTE
2. Substrat yang digunakan adalah FR4 & Rogers Duroid.
3. Spesifikasi utama antena :

Frekuensi kerja : 1.8 GHz Dan 2.3 GHz

Bandwidth : 75 & 60 MHz

Gain : ≥ 2 dB

VSWR : < 2

Return loss : < -10 dB

Impedansi : 50 Ω

Polarisasi : Linier

Pola radiasi : Unidireksional

4. Pengukuran tidak dilakukan pada sistem aplikasi LTE
5. Parameter pengukuran antena meliputi pengukuran *return loss*, VSWR, *bandwidth*, pola radiasi, polarisasi, dan *Gain* pada frekuensi kerja.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut,

1. Studi Literatur

Pemahaman konsep dan teori yang digunakan melalui beberapa referensi berupa buku, artikel, serta jurnal yang mendukung dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

2. Perancangan dan Simulasi

Proses perancangan dan simulasi antena dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak untuk memudahkan dalam proses perhitungan serta memperoleh ukuran antena yang ideal. Setelah dilakukan simulasi antena dirancang dalam bentuk fabrikasi.

3. Realisasi

Proses realisasi antena dalam bentuk fabrikasi dilakukan dengan *fotoetching* dan dilakukan oleh pihak yang berpengalaman, dengan dimensi yang telah diperoleh dari hasil simulasi.

4. Pengukuran

Proses pengukuran dilakukan dengan dua tahap yaitu pengukuran *indoor* untuk mengukur VSWR, *return loss*, serta impedansi dan pengukuran *outdoor* dilakukan untuk mengukur *Gain*, pola radiasi, dan polarisasi.

5. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses perancangan, simulasi, realisasi, dan pengukuran dilakukan. Analisis yang dilakukan adalah membandingkan hasil pengukuran dengan hasil simulasi.

1.7 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang disusun sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang konsep dan teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir ini.

3. BAB III PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang perancangan antena susunan linier mikrostrip *patch* persegi dengan catuan *proximity coupled* menggunakan perangkat lunak.

4. BAB IV : PENGUKURAN DAN ANALISIS

Bagian bab ini berisi tentang hasil pengukuran antena mikrostrip *patch rectangular* dengan *slot rectangular* yang telah dibuat serta analisis perbandingan antara hasil simulasi.

5. BAB V : PENUTUP

Bagian bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari Tugas Akhir ini.