

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini teknologi telekomunikasi semakin hari semakin berkembang, teknologi sekarang memanfaatkan teknologi gelombang radio (*wireless*) sebagai media transmisi. Sistem komunikasi gelombang radio (*wireless*) membutuhkan suatu alat yang dapat berfungsi sebagai pemancar dan penerima (*transmitter* dan *receiver*). Untuk dapat memfasilitasi kebutuhan akan teknologi telekomunikasi yang berkembang saat ini diperlukan perangkat antena yang mampu melakukan penerimaan sinyal di beberapa frekuensi kerja yang berbeda. Untuk menunjang kebutuhan tersebut diperlukan suatu antena yang dapat mendukung komunikasi *wireless* tersebut. Salah satu jenis antena yang saat ini banyak digunakan untuk komunikasi *wireless* adalah antena mikrostrip.

Antena mikrostrip ini dapat diimplementasikan pada jaringan 4G, dimana antena mikrostrip memiliki bentuk yang sederhana dan *compatible* serta mampu bekerja pada frekuensi 4G. Agar antena dapat bekerja pada frekuensi 4G maka antena harus memiliki *bandwidth* yang besar, salah satu kelemahan antena mikrostrip ialah memiliki *bandwidth* yang sempit. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan ditambahkan satu teknik yang akan memperlebar *bandwidth* supaya antena mikrostrip dapat bekerja pada frekuensi 4G. Teknik yang akan digunakan adalah teknik *peripheral slits*

Pada penelitian [13], didesain sebuah antenna mikrostrip Segiempat *Peripheral Slit* untuk Aplikasi 2,4Ghz dengan Metode Pencatuan *Proximity Coupled*. Diperoleh hasil rancangan dengan simulasi di dapatkan nilai *VSWR* pada frekuensi 2,4 GHz sebesar 1,013 dengan *Return Loss* sebesar -43,85 dB dengan *Bandwidth* sekitar 293 MHz.

Pada penelitian [2], didesain sebuah antenna mikrostrip *Patch Tringular* Metode *Parasitic* Untuk aplikasi *LTE* di Frekuensi 2,3 GHz. Diperoleh hasil rancangan dengan simulasi di dapatkan nilai *VSWR* pada frekuensi 2,4 GHz sebesar 1,343 dengan *Return Loss* sebesar -13,87 dB dengan *Bandwidth* sekitar 265 MHz.

Pada penelitian [8], didesain sebuah antenna mikrostrip pada frekuensi ,3 GHz untuk aplikasi *LTE (Long Term Evolution)*. Diperoleh hasil rancangan dengan simulasi di dapatkan nilai *VSWR* pada frekuensi 2,4 GHz sebesar 1,245 dengan *Return Loss* sebesar -16,69 dB dengan *Bandwidth* sekitar 595 MHz.

Dengan permasalahan diatas pada penelitian ini dibahas tentang perancangan antenna mikrostrip segiempat *Peripheral Slits* untuk jaringan 4G dan dapat mereduksi dimensi antenna sehingga membuat *Bandwidth* menjadi lebar dengan *Return Loss* yang tajam. Teknik ini juga dapat meningkatkan *Gain* dan *Bandwidth* antenna. Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini penulis mengambil judul “**Rancang Bangun Antenna Mikrostrip Segiempat *Peripheral Slits* Untuk Jaringan 4G**”.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang menghasilkan Antena Mikrostrip Segiempat dengan penambahan *Peripheral Slits* Oleh karena itu, menghasilkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang antenna mikrostrip segiempat dengan penambahan *Peripheral Slits* untuk jaringan 4G menggunakan perangkat lunak *AWR Design Environment* ?
2. Bagaimana merancang antenna mikrostrip segiempat yang bekerja di frekuensi 2300 MHz dengan penambahan *Peripheral Slits* untuk melihat kinerja *Return Loss*, *VSWR*, *Bandwidth* dan *Gain* pada simulator *AWR Design Environmet* dan pada saat pengukuran?
3. Bagaimana cara memperlebar *Bandwidth*, mempertajam *Return Loss* meningkatkan *Gain* pada antenna dengan penambahan *Peripheral Slits* untuk jaringan 4G menambah $gain \geq 2$ dB, $Return Loss \leq -10$ dB dan $VSWR \leq 2$ pada frekuensi kerja 2300 MHz ?

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Pengukuran ini dilakukan pada frekuensi 2300 Mhz
2. Perangkat lunak yang digunakan dalam simulasi adalah *AWR Design Environment*, *PCAAD 5.0*, *Microsoft Visio* dan *Excel*.

3. Parameter yang akan diuji yaitu *Return Loss*, *VSWR*, *Gain* dan *Bandwidth*.
4. Bahan *substrat* yang digunakan adalah *FR 4 Epoxy* dengan nilai konstanta dielektrik (ϵ_r) 4,6 , *loss tangent* 0,0265 dan ketebalan (h) 1.6 mm.
5. Antena yang direalisasikan adalah antena dengan hasil perancangan yang terbaik.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memahami cara merancang antena mikrostrip segiempat dengan penambahan *Peripheral Slits* yang dapat bekerja pada jaringan 4G pada frekuensi 2300 Mhz.
2. Dapat memahami cara merancang antena mikrostrip segiempat dengan penambahan *Peripheral Slits* yang bertujuan untuk mereduksi dimensi antena sehingga memiliki *Bandwidth* lebar dan meningkatkan *Gain* sehingga dapat pada frekuensi 2300 Mhz.
3. Menganalisa dan memahami prinsip kerja dari antena mikrostrip segiempat dengan penambahan *Peripheral Slits*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan antena yang berukuran sederhana tetapi mampu bekerja pada rentang frekuensi yang lebar.
2. Mengetahui hasil dari penambahan teknik *Peripheral Slits*.pada antena mikrostrip.
3. Mengetahui perbandingan antara antena mikrostrip tanpa teknik *Peripheral Slits*.dengan antena mikrostrip dengan teknik *Peripheral Slits*.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada pembuatan proyek akhir ini, penulis melakukan metodologi penelitian dengan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku dari berbagai sumber yang terdapat kampus dan perpustakaan lain dan membaca beberapa jurnal Nasional maupun Internasional yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas serta mencari data dari berbagai situs internet yang diharapkan dapat mendukung terealisasinya proyek akhir ini.

2. Pembuatan dan Implementasi

Metode ini dilakukan untuk merancang antena mikrostrip segiempat *Peripheral Slits* yang digunakan pada jaringan 4G berdasarkan dari hasil studi literatur dan data yang telah ditentukan untuk pembuatan antena.

3. Uji Coba Alat dan Pengukuran

Pada tahap ini merupakan uji coba alat dan mengukur dengan parameter-parameter yang telah ditentukan.

4. Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa dari hasil perancangan, hasil uji coba dan hasil pengukuran pada alat tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan proyek akhir ini terdiri dari bab-bab dengan metode penyampaian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi teori-teori yang mendukung tugas akhir, yaitu tentang konsep mikrostrip antena, parameter-parameter antena serta teknik pembuatan antena mikrostrip segiempat dengan penambahan *Peripheral Slits*.

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI ANTENA

Membahas masalah perancangan antena dan cara kerjanya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas hasil dari pengukuran antena di lab berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran yang mendukung untuk kesempurnaan proyek akhir ini.