

BAB I**PENDAHULUAN****1.1 LATAR BELAKANG**

Telekomunikasi merupakan salah satu teknologi yang berperan penting di kehidupan manusia yaitu mempermudah kalangan masyarakat untuk saling bertukar informasi, memupuk hubungan kerja sama, serta mempermudah masyarakat dalam mencari lahan pekerjaan. Belakangan ini peran telekomunikasi memiliki perkembangan yang pesat khususnya dalam bidang teknologi *wireless*. Teknologi *wireless* dikenal dengan istilah teknologi nirkabel (tanpa kabel).

Dilihat dari sisi layanan teknologi, saat ini mengalami perkembangan yang cukup pesat mulai dari kecepatan *transfer* data yang sederhana sampai dengan yang paling canggih yang telah menjangkau hampir di seluruh wilayah baik di desa maupun di kota. Walaupun di daerah perkotaan telah menggunakan jaringan *High-Speed Packet Access* (HSDPA) maupun *Universal Mobile Telecommunication System* (UMTS) akan tetapi berbeda dengan di daerah pelosok perdesaan yang rata-rata masih menggunakan jaringan *Global System for Mobile Communication* (GSM).

Hal tersebut disebabkan karena kurangnya pembangunan fasilitas telekomunikasi yang memadai sehingga untuk jaringan HSDPA maupun UMTS masih belum terealisasi untuk daerah pelosok perdesaan. Pada dasarnya penggunaan jaringan GSM 1800 MHz memiliki performansi (kinerja) yang terbatas dan memerlukan penguatan yang relatif besar. Sehingga dengan adanya permasalahan tersebut maka dituangkan sebuah ide untuk membuat sebuah antena mikrostrip.

Antena mikrostrip merupakan salah satu model antena yang memiliki ukuran yang sederhana, ringan dan mudah dibuat sesuai kebutuhan. Tujuan dari penggunaan antena mikrostrip ialah untuk mengetahui performansi (kinerja) yang berikan jaringan GSM 1800 MHz apakah mampu memberikan performansi (kinerja) sesuai dengan spesifikasi karakteristik antena yang digunakan.

Antena mikrostrip pada dasarnya hanya terdiri dari elemen tunggal dan pada antena mikrostrip elemen tunggal memiliki kekurangan pada sisi *gain* yang rendah. Sehingga, pada antena mikrostrip elemen tunggal dibuat menjadi dua buah elemen dengan ukuran yang sama, di mana kedua antena tersebut akan saling menguatkan dan memberikan penguatan yang relatif besar. Susunan dari dua buah elemen yang sama disebut dengan istilah Array.

Dengan demikian penulis memiliki sebuah ide dengan mengambil judul Tugas Akhir “**RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP PATCH CIRCULAR 2 ARRAY UNTUK APLIKASI JARINGAN GSM 1800 MHZ**”. Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai antena mikrostrip *patch circular* yang disusun secara planar array. Hasil yang diharapkan dengan memperoleh karakteristik antena yang bekerja secara optimal, besar *gain* yang relatif besar dan pola radiasi antena yang terarah. Perangkat lunak yang digunakan untuk merancang dan mensimulasikan adalah CST *Microwave Studio* 2012.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas lebih mendalam pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara menghitung dimensi antena *patch circular* menggunakan perhitungan secara matematis?
2. Bagaimana cara merancang, mensimulasikan, serta pengukuran antena mikrostrip *patch circular 2 array* yang bekerja pada frekuensi 1805 MHz – 1880 MHz untuk aplikasi jaringan GSM?
3. Bagaimana cara mengoptimasi antena mikrostrip pada perancangan ?

1.3 TUJUAN PENULISAN

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir adalah :

1. Untuk mendapatkan nilai *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR), *Return loss*, *Bandwidth*, Impedansi Input, *Gain*, Pola radiasi, dan Polarisasi
2. Untuk menghasilkan performansi antena yang lebih baik dan mampu bekerja pada frekuensi frekuensi 1805 MHz – 1880 MHz untuk aplikasi jaringan GSM.

1.4 MANFAAT PENULISAN

Manfaat yang dapat diambil dari pembuatan tugas akhir ini ialah :

1. Dapat memberikan pengetahuan secara konsep mengenai antena mikrostrip *circular 2 array*
2. Dapat mengetahui bagaimana cara merancang dan mengoptimasi antena mikrostrip *circular 2 array* untuk aplikasi jaringan GSM 1800 MHz
3. Dapat mengetahui hasil perbandingan simulasi dan pengukuran di lapangan

1.5 BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini agar pembahasan tidak meluas maka penulis membatasi :

1. Rentang frekuensi yang digunakan antara 1805 MHz - 1880 MHz
2. Frekuensi kerja yang digunakan sebesar 1842,5 MHz
3. Antena mikrostrip yang digunakan adalah bentuk *patch circular 2 array*
4. Perancangan antena mikrostrip menggunakan *software CST Microwave Studio 2012*
5. Parameter kinerja antena yang akan diketahui meliputi *VSWR, Return Loss, Bandwidth, Impedansi, Gain, Pola radiasi dan Polarisasi*.
6. *VSWR* yang digunakan $\leq 1,5$ berdasarkan spesifikasi dari perangkat antena.

1.6 KAITAN JUDUL DENGAN BIDANG TELEKOMUNIKASI

Menurut Undang-Undang Telekomunikasi Nomor 36 Tahun 1999 arti dari Telekomunikasi yaitu suatu pemancaran, pengiriman, dan penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda-tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara, dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio, atau sistem elektromagnetik lainnya, maka terdapat keterkaitan antara judul Tugas Akhir dengan bidang telekomunikasi. Pada judul Tugas akhir ini penulis mengambil judul “**RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP PATCH CIRCULAR 2 ARRAY UNTUK APLIKASI JARINGAN GSM 1800 MHZ**” sangat berkaitan dengan teknik telekomunikasi khususnya di bidang teknologi selular, karena antena merupakan salah satu perangkat yang paling penting dalam sistem komunikasi khususnya pada komunikasi menggunakan

teknologi *wireless* yang berfungsi untuk memancarkan dan atau menerima gelombang elektromagnetik.

1.7 METODOLOGI PENELITIAN

Adapun langkah-langkah metodologi penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu :

1. Studi Literatur

Untuk menunjang penelitian tugas akhir ini yaitu dengan studi literatur berupa studi kepustakaan dengan mengumpulkan dan mempelajari buku-buku referensi serta tulisan-tulisan lain seperti jurnal-jurnal penelitian yang terdapat pada layanan internet.

2. Metode *Interview*

Metode *Interview* dilakukan dengan berdiskusi kepada dosen pembimbing dan dosen lainnya, serta melakukan tanya jawab kepada mahasiswa untuk menggali ilmu tentang topik pada tugas akhir ini.

3. Metode Eksperimen

Metode *Eksperimen* yang digunakan pada tugas akhir ini yaitu berupa tahapan pemilihan bahan dan peralatan yang diperlukan dalam proses pembuatan rancangan antena mikrostrip *patch circular* dengan teknik planar array dan simulasi

4. Metode Pengukuran dan Analisis

Metode pengukuran ialah sebuah proses guna mengetahui hasil kinerja (performansi) rancangan apakah telah bekerja sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan atau tidak. Sehingga dari hasil pengukuran tersebut akan dilakukan sebuah analisa terhadap parameter yang mempengaruhi kinerja antena dan menganalisa hasil perbandingan antara simulasi dengan pengukuran.

1.8 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk memperoleh Tugas Akhir yang sistematis dan terarah maka penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 bagian, bagian pertama berisikan sebuah uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan, untuk bagian selanjutnya dilanjutkan ke dalam bab 2 yaitu

Menjelaskan mengenai teori dasar yang terdiri dari penjelasan dasar teori antena, dasar teori antena mikrostrip, penjelasan umum *patch circular array*, penjelasan dari karakteristik antena, penjelasan mengenai kekurangan dan kelebihan antena mikrostrip dan persamaan dimensi antena mikrostrip, menjelaskan teori *defected Ground Structure (DGS)* dan pembahasan mengenai jaringan GSM 1800 MHz. Bagian ke-tiga ialah pembahasan tentang perancangan maupun pemodelan sistem dari antena mikrostrip yang terdapat mengenai langkah-langkah dalam perancangan antena mikrostrip, tahapan optimasi antena mikrostrip, serta menguraikan hasil rancangan yang didapat. Setelah semua penjelasan mengenai pemodelan sistem dijelaskan pada bab 3, untuk penjelasan berikutnya dimasukkan ke dalam bab 4 yang menjelaskan pelaksanaan pengukuran antena mikrostrip, adapun hal-hal yang diperlukan dalam proses pengukuran, ialah mengetahui secara teori tentang prosedur-prosedur yang harus diperhatikan dalam pengukuran, alat ukur yang digunakan, serta menjelaskan hasil yang didapat setelah dilaksanakan pengukuran dan bagian terakhir dituangkan ke dalam bab 5 yang memberikan beberapa kesimpulan-kesimpulan setelah dilaksanakan hasil akhir dari proses perancangan dan simulasi, serta memberikan saran kepada pembaca agar perancangan selanjutnya dapat menghasilkan performansi yang lebih baik.

