

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telekomunikasi merupakan salah satu bidang yang memiliki peranan penting pada kehidupan manusia. Dengan telekomunikasi, orang saling bertukar informasi satu dengan yang lainnya. Dewasa ini teknologi telekomunikasi terus mengalami perkembangan. Hal ini didukung oleh perkembangan antena supaya dapat memenuhi kebutuhan teknologi tersebut karena antena merupakan salah satu bagian penting dari sistem telekomunikasi. Berbagai antena telah banyak dikembangkan dalam berbagai aplikasi, seperti penginderaan jauh, radar, telemetri, biomedik, radio bergerak, dan komunikasi satelit.

Antena mikrostrip merupakan salah satu antena yang mengikuti perkembangan teknologi telekomunikasi. Antena ini mengalami perkembangan sejak 1870-an dan masih terus dikembangkan hingga saat ini. Berbagai aplikasi komunikasi radio telah dipenuhi oleh antena mikrostrip. Antena mikrostrip memiliki berbagai kelebihan antara lain, bahannya yang sederhana, bentuk dan ukuran dimensi antenanya lebih kecil dari antena biasa, harga produksinya lebih murah dan mampu memberikan *performance* yang cukup baik. Walaupun memiliki banyak kelebihan, antena mikrostrip juga memiliki kekurangan. Beberapa kekurangannya adalah *bandwidth* yang sempit, efisiensi yang rendah, serta *gain* yang kecil.

Antena mikrostrip adalah suatu konduktor metal yang menempel di atas *ground plane* yang diantaranya terdapat bahan dielektrik. Antena mikrostrip tersusun atas 3 komponen yaitu: *ground plane*, *substrate* dan *patch* peradiasi. Antena mikrostrip merupakan salah satu antena gelombang mikro yang digunakan sebagai radiator pada sejumlah sistem telekomunikasi modern saat ini. Hal ini disebabkan karena ukuran antena mikrostrip yang kecil dan beratnya yang ringan membuat jenis antena ini sederhana untuk dibuat dan mudah untuk diintegrasikan.

Antena adalah suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan dari suatu sistem komunikasi *wireless* / *nirkabel* (tanpa kabel). Semakin populernya komunikasi *nirkabel* membuat kebutuhan akan antena meningkat. Seiring dengan semakin majunya teknologi semikonduktor, menyebabkan ukuran dari perangkat komunikasi yang digunakan semakin mengecil. Oleh karena itu dibutuhkan suatu antena dengan bentuk fisik yang mudah difabrikasi serta memiliki performa tinggi untuk diaplikasikan pada perangkat telekomunikasi *nirkabel* yang ada. Antena mikrostrip adalah jawaban dari permasalahan diatas. Antena berfungsi sebagai sarana untuk memancarkan atau menerima sinyal-sinyal informasi yang dibawa oleh gelombang radio. Dengan kata lain antena adalah sebagai media peralihan antara ruang bebas dengan saluran transmisi yang berfungsi untuk merubah energi gelombang elektromagnetik menjadi energi listrik atau sebaliknya (*transducer*). Dengan menggunakan teknologi *radio frequency* (RF), jaringan mentransmisikan dan menerima data melalui udara sehingga meminimalisasi penggunaan koneksi menggunakan kabel. Informasi yang ditransmisikan melalui udara mempunyai fenomena seperti cahaya, artinya bila sinyal tersebut terhalang maka sinyal informasi tidak dapat diterima oleh penerima yang ada di balik penghalang itu, meskipun daya yang ditransmisikan sangat kuat. Oleh karena itu, dibutuhkan kehandalan teknologi yang dipakai untuk menunjang keberhasilan proses transmisi. Teknologi antena *patch* (mikrostrip) menjadi salah satu alternatif utama karena sudah terbukti sangat handal dalam penggunaannya pada frekuensi orde gigahertz. Antena mikrostrip adalah antena yang dibentuk dari suatu saluran transmisi, dan mikrostrip-nya mempunyai pengertian suatu lapisan tipis konduktor (*strip*) yang berfungsi untuk merambatkan gelombang. Lapisan ini terdapat pada salah satu sisi permukaan *substrate* sedangkan pada permukaan sisi lainnya dilapisi konduktor sebagai bidang pentanahan (*ground plane*).

Tugas Akhir ini dengan judul “EFEK ROTASIONAL S-BAND ANTENA MIKROSTRIP TERHADAP PERFORMANYA”. Adapun hasil yang diharapkan adalah diperolehnya karakteristik dari antena mikrostrip *S-Band* setelah melakukan rotasional pada antena yaitu berupa *return loss*, *VSWR*, pola radiasi, gain dan impedansi. Analisis dilakukan dengan cara pengukuran dan simulasi dengan bantuan software.

1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan judul dan pembatasan masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merencanakan, mendesain, dan memodifikasi Antena dengan menggunakan *software*?
- b. Bagaimana efek yang diberikan akibat penambahan *Array*?
- c. Bagaimana memfabrikasi antena tersebut sehingga bisa digunakan dengan baik?

1.3 Batasan Masalah

Adapun yang akan menjadi batasan masalah di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah mengenai karakteristik Antena Mikrostrip.

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir dan perancangan alat ini adalah:

- a. Merencanakan, Mendesain, dan Memodifikasi Antena Mikrostrip
- b. Mengetahui efek yang diberikan pada Antena Mikrostrip
- c. Memfabrikasi Antena tersebut hingga menjadi Antena Mikrostrip yang dapat digunakan sebagai antena Telemetry.

1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dari kegiatan Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

- a. Bagi Mahasiswa
 - a) Mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan.
 - b) Sebagai salah satu tahapan yang harus dilalui mahasiswa untuk persyaratan kelulusan.
 - c) Memperdalam dan meningkatkan kualitas, keterampilan dan kreatifitas pribadi praktikan.
 - d) Sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar “**Ahli Madya**”.
 - e) Agar mahasiswa dapat membuat alat yang tepat guna.

- b. Bagi Sekolah Tinggi Teknologi Minyak dan Gas Bumi Jurusan Teknik Instrumentasi Elektronika Migas.
 - a) Sebagai bahan masukan untuk mengevaluasi sampai sejauh mana kurikulum yang telah diterapkan sesuai dengan tenaga kerja yang terampil di bidangnya.
 - b) Sebagai pandangan akademik terhadap suatu standar kesuksesan yang dicapai oleh mahasiswa/i nya yang diwujudkan kedalam bentuk visual.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan dan pemahaman maka penulis membuat pembahasan bagaimana sebenarnya prinsip kerja dari antena mikrostrip.

BAB I : Pendahuluan

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan pembahasan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori

Landasan teori, dalam bab ini dijelaskan tentang teori pendukung yang digunakan untuk pembahasan tentang antena mikrostrip secara umum dan penjelasan tentang antena mikrostrip *patch* secara khusus.

BAB III : Perancangan Antena Mikrostrip *S-Band*

Pada bagian ini akan dibahas tentang perancangan Antena mikrostrip patch.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang hasil simulasi dan pengukuran secara teori maupun iterasi dengan menggunakan software.

BAB V : Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian Tugas Akhir.