

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada zaman sekarang ini, perkembangan dunia telekomunikasi telah mengalami kemajuan yang pesat dalam menyampaikan informasi. Jenis informasi yang dikirimkan semakin bervariasi dan semakin kompleks, mulai dari data, suara, maupun video. Perkembangan ini juga diikuti oleh peralatan yang digunakan dalam dunia telekomunikasi mulai dari pemancar, penerima, maupun antena yang digunakan. Dalam sistem telekomunikasi, antena memiliki peran penting dalam proses pengiriman dan penerimaan yang sempurna. Antena merupakan perangkat yang digunakan dalam melakukan proses pengiriman dan penerimaan dalam dunia telekomunikasi. Antena digunakan untuk komunikasi jarak jauh tanpa kabel (*wireless*) dengan menggunakan konduktor yang memiliki syarat-syarat tertentu. Seiring dengan perkembangan zaman, banyak antena yang telah dikembangkan untuk memenuhi syarat-syarat tersebut, salah satunya adalah antena Mikrostrip.

Menurut Constantiene A. Balanis (2005: 812), Antena mikrostrip adalah antena yang terdiri atas elemen radiasi (konduktor) yang sangat tipis yang diletakkan di bidang tanah (*ground plane*), dimana antara bidang dengan elemen radiasi (konduktor) dipisahkan oleh substrat dielektrik[1]. Gain dari antena mikrostrip dapat diperbesar dengan menambahkan patch secara array, sehingga membentuk antena mikrostrip array[2]. Antena *array* adalah susunan dari beberapa antena yang identik. Dalam antena mikrostrip *patch*, yang disusun secara *array* adalah bagian *patch*. Medan total dari antena *array* ditentukan oleh penjumlahan vektor dari medan yang diradiasikan oleh elemen tunggal. Antena mikrostrip merupakan salah satu antena yang paling populer saat ini[3]. Hal ini disebabkan karena antena mikrostrip sangat cocok digunakan untuk perangkat telekomunikasi yang sekarang ini memperhatikan bentuk dan ukuran.

Antena mikrostrip memiliki keunggulan mampu bekerja dengan baik pada dua atau lebih frekuensi yang berbeda dan sesuai dengan kriteria parameter penting dalam antenna.

Selain itu, antena mikrostrip juga mempunyai karakteristik *low profile* (kecil, ringan, tipis), relatif mudah difabrikasi, relatif murah dan dapat digunakan pada jarak yang sangat jauh dengan kisaran frekuensi dari 100 MHz sampai diatas 100 GHz[4]. Tetapi antenna mikrostrip ini mempunyai keterbatasan dalam bandwidth, gain dan kapabilitas penanganan daya yang rendah

Antenna mikrostrip juga banyak digunakan untuk keperluan Perangkat komunikasi seluler dengan berbagai macam frekuensi[5]. Salah satu frekuensi komunikasi seluler yang banyak digunakan adalah 900 MHz. Untuk menangkap sinyal ini, digunakan antena mikrostrip yang *low profile* sehingga dapat diaplikasikan pada perangkat-perangkat mini, misalnya handphone, sensor, modem dan lain-lain[6]. Adapun tujuan penulisan penelitian ini adalah merancang dan menganalisis antena mikrostrip yang bekerja pada frekuensi 900 MHz untuk dapat digunakan pada sistem GSM.

Karena antenna mikrostrip ini memiliki banyak keunggulan, maka antenna ini digunakan dalam banyak penelitian, baik itu sebagai antena penerima frekuensi GSM, *wifi*, GPS dan lain-lain. Salah satu jurnal penelitian yang menggunakan antena mikrostrip yaitu dengan judul “Rancang bangun Antena Mikrostrip 900 Mhz Untuk Sistem GSM” Metode yang digunakan adalah antena mikrostrip *rectangular patch* dengan teknik pencatuan *microstrip feed line* yang digunakan untuk menangkap frekuensi GSM 900 MHz. Dan untuk hasil yang didapatkan dari parameter-parameter antena tersebut cukup bagus dengan nilai *gain* yang besar. Menurut penelitian Adhe. S (2011) untuk solusi dalam peningkatan *gain* antena mikrostrip adalah dengan teknik *array* pada antena. Menurut Pindo (2014) Antena mikrostrip *array* 2 elemen menghasilkan nilai *gain* yang lebih baik dibandingkan dengan antena mikrostrip elemen tunggal[7].

Dari beberapa penelitian tersebut penulis ingin mengembangkan dan mengoptimalkan kerja dari modem GSM yaitu menggunakan teknik *array* 2 elemen dengan menggunakan bentuk *path rectangular patch* yang digunakan untuk menambah kuat sinyal dari modem GSM yang diimplementasikan pada daerah yang jauh dari jangkauan BTS, sehingga dapat mengoptimalkan sistem kerja dari modem.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka dapat dibuat rumusan masalah dari Tugas Akhir (TA) ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang antena mikrostrip *rectangular patch* 2 elemen dengan frekuensi center 900 Mhz?
2. Bagaimana Kinerja dari Antena Mikrostrip *Rectangular Patch* 2 elemen untuk sistem GSM 900 Mhz ?

1.3. Batasan masalah

Di dalam melakukan penyusunan Tugas Akhir (TA) ini, agar pembahasan menjadi terarah, penulis akan membatasi kajian mengenai masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Substrat yang dipilih di dalam perancangan antena mikrostrip *rectangular patch* 2 elemen ini menggunakan FR4 (*Epoxy*).
2. Hanya akan membahas tentang metode *feed line* sebagai metode pencatuan yang dipilih di dalam perancangan antena yang akan dibuat.
3. Konfigurasi 2 elemen di dalam antena mikrostrip ini menggunakan teknik *linear array*.
4. Parameter yang di uji saat pengukuran Laboratorium adalah frekuensi kerja (frekuensi tengah), *return loss*, *VSWR (Voltage Standing Wave Ratio)*, pola radiasi, polarisasi dan *Gain* pada antena yang telah di fabrikasi.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai dai penelitian dari Tugas Akhir (TA) ini adalah :

1. Mengetahui nilai ukuran-ukuran rancangan antena mikrostrip *rectangular patch* 2 elemen pada frekuensi 900 Mhz untuk sistem GSM.
2. Merancang antena mikrostrip *rectangular patch* 2 elemen untuk sistem GSM 900 Mhz dengan parameter-parameter antena yang diinginkan.

1.4.2. Manfaat

Penelitian tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pengguna GSM sebagai penguatan sinyal. Sehingga bagi pengguna GSM yang letaknya jauh dari jangkauan BTS atau berada pada daerah yang mendapatkan sinyal kurang maksimal dapat menikmati akses dengan optimal.

1.5. Metode Penulisan

Adapun metode-metode penelitian yang penulis gunakan di dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Metode Literatur

Yaitu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca buku-buku, literatur-literatur ataupun dari suber-sumber lain yang berhubungan dengan pembuatan Tugas Akhir (TA) ini.

2. Metode Wawancara

Yaitu metode yang dilakukan dengan cara wawancara atau konsultasi dengan dosen pembimbing dan orang yang ahli di dalam bidangnya mengenai proyek akhir penulis.

3. Metode Perencanaan

Yaitu metode yang dilakukan dengan cara membuat perencanaan terhadap proyek akhir penulis.

- [1] C. A. Balanis, *Antenna Theory*, vol. 3rd. 2005.
- [2] A. H. R. Maria Natalia Silalahi, “Analisis Antena Mikrostrip Patch Segiempat dengan Teknik Planar Array,” *J. Univ. Sumatra Utara*, pp. 84–89, 2013.
- [3] F. Saleh, “Rancang Bangun Antena Mikrostrip Metode Phase Array Peradiasi Rectangular 4 Element Patch Frekuensi 900 MHz,” *Skripsi, Fak. Tek. Univ. Jember*, p. 47, 2014.
- [4] F. Y. Zulkifli, E. T. Rahardjo, M. Asvial, and D. Hartanto, “Pengembangan Antena Mikrostrip Susun Dua Elemen Dengan Penerapan Defected Ground Structure,” vol. 12, no. 2, pp. 80–85, 2008.
- [5] G. H. Z. Untuk, A. Wireless, E. Yovita, D. Utami, F. D. Setiaji, and D. Pebrianto, “Rancang Bangun Antena Mikrostrip Persegi Panjang 2 , 4,” no. 3, 2017.