

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi saat ini sangatlah cepat dan semuanya hampir bersifat instan. Salah satu ciri dan wujud yang sejalan dengan perkembangannya adalah adanya perangkat-perangkat ataupun aplikasi yang muncul setiap tahunnya yang terus berkembang dan memudahkan pekerjaan manusia.

Sehubungan dengan itu semua, kita juga menggunakan alat hasil dari perkembangan teknologi yang berkembang di zamannya dan alat tersebut tidak selamanya digunakan karena alat tersebut selalu ditingkatkan mutunya supaya kemampuannya melebihi dari teknologi yang sebelumnya.

Salah satu alat yang dibutuhkan saat ini yaitu antena. Antena merupakan benda metalik untuk meradiasi dan menerima gelombang radio serta bisa juga sebagai alat transmisi. Terdapat beberapa jenis antena yang salah satunya yaitu antena mikrostrip. Fungsi antena pada umumnya hampir sama dengan antena yang lain yaitu dapat mengirim dan menerima gelombang elektromagnetik. Antena mikrostrip memiliki keuntungan dibandingkan dengan antena yang lain yaitu mempunyai bobot yang ringan dan volume yang kecil serta memiliki kemampuan dalam *dual frequency* dan *triple frequency*. Kemudian untuk mempermudah dalam proses pengiriman dan penerimaan informasi pada antena mikrostrip bisa digunakan teknik MIMO (*Multiple Input Multiple Output*) yaitu dengan mengirimkan informasi yang sama dari dua atau lebih pemancar ke penerima, sehingga mengurangi kemungkinan informasi yang hilang dibanding dengan menggunakan pemancar tunggal.

Pada penelitian sebelumnya oleh Dhio Medianto tahun 2017, telah dibahas mengenai antena Mikrostrip patch *triangular* menggunakan metode *parasitic* untuk aplikasi LTE di frekuensi 2,3 GHz menghasilkan *bandwidth* sebesar 245 MHz (2185 MHz – 2430 MHz). Nilai *return loss* sebesar -16,412 dB, nilai VSWR sebesar 1,356. Pola radiasi yang didapatkan memiliki daya pancaran ke segala arah (*omnidirectional*) dan menghasilkan *gain* sebesar 5,43 dBi. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Kevin Jones A.S., Levy Olivia N., dan Budi Syihabuddin tahun 2017 menghasilkan antena MIMO 2X2 *array rectangular patch* dengan U-Slot untuk aplikasi 5G menghasilkan lebar pita kerja 1 GHz dengan rentang frekuensi kerja 14,4 – 15,4 GHz, *return loss* minimum

yang didapat sebesar -18,69 dB. Untuk parameter isolasi didapat nilai -32 dB. Gain yang diperoleh sebesar 9,20 dBi dengan pola radiasi *unidirectional*.

Dari beberapa hasil penelitian sebelumnya, penulis menggabungkan 2 penelitian diatas menjadi satu untuk mencoba meningkatkan *gain* dan memperbesar *bandwidth* dari penelitian yang akan dibuat. Atas dasar inilah pada penelitian ini ingin mengadakan penelitian dan pembahasan mengenai : **“Rancang Bangun Antena Mikrostrip MIMO 2X2 Patch Triangular dengan U-Slot pada Frekuensi 2,3 GHz untuk aplikasi LTE”**.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Karya tulis penelitian ini merupakan pengembangan dari karya tulis penelitian sebelumnya, sebab pada karya tulis penelitian sebelumnya menghasilkan antena array rectangular patch dengan U-Slot.

Oleh karena itu, rumusan masalah dari penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang antena MIMO 2x2 patch triangular dengan *U-Slot* di frekuensi 2,3 GHz?
2. Bagaimana merancang antena MIMO 2x2 patch triangular dengan *U-Slot* yang dapat memiliki *bandwidth* yang lebar serta dapat meningkatkan *gain*?
3. Bagaimana merancang antena MIMO 2x2 patch triangular dengan *U-Slot* untuk menambah *gain* ≥ 2 dB?

1.3 BATASAN MASALAH

Berdasarkan pembuatan antena ini, maka perlu untuk membatasi masalah dalam penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Antena yang dirancang adalah antena MIMO 2x2 patch triangular dengan *U-Slot* yang dapat bekerja pada frekuensi 2,3 GHz
2. Parameter yang diamati adalah *return loss*, *VSWR*, *gain*, *bandwidth* serta pola radiasi
3. Bahan substrat yang digunakan adalah FR 4 epoxy

1.4 TUJUAN PENULISAN

Tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang antena MIMO 2x2 patch triangular dengan *U-Slot* yang mampu bekerja di frekuensi 2,3 GHz
2. Merancang antena MIMO 2x2 patch triangular dengan *U-Slot* yang meningkatkan *gain* dan memiliki *bandwidth* lebar sehingga mampu bekerja untuk aplikasi LTE di frekuensi 2,3 GHz
3. Merancang antena MIMO 2x2 patch triangular dengan *U-Slot* yang memiliki nilai *Return Loss* ≤ -10 dB dan *VSWR* ≤ 2

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari penelitian proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana cara memperlebar bandwidth dengan menambahkan U-Slot pada antena MIMO 2x2
2. Mengetahui bagaimana cara menambahkan gain agar ≥ 2 dB
3. Dapat mempercepat pemberian informasi data kepada masyarakat yang menggunakan frekuensi di 2,3 GHz

1.6 METODOLOGI PENELITIAN

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

1. Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan informasi yang diperlukan untuk membuat alat, yaitu dengan melakukan survei pada beberapa sumber bacaan dan situs internet yang mendukung dalam penulisan proyek akhir ini.

2. Pembuatan dan Implementasi

Tahap ini merupakan tahap proses pembuatan terhadap alat berdasarkan pada hasil studi literatur dan mengimplementasikan hasil tersebut kedalam pembuatan alat dengan data-data yang telah ditentukan.

3. Uji Coba Alat dan Pengukuran

Tahap ini merupakan tahap dimana akan dilakukan uji coba alat yang dibuat dan pengukuran parameter-parameter yang telah ditentukan.

4. Analisa

Pada tahap ini akan dilakukan analisa dari hasil pengukuran yang didapat setelah melakukan uji coba dari alat tersebut.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Secara garis besar, sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dengan metode penyampaian sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini merupakan penjelasan yang berisi mengenai latar belakang masalah, tujuan, perumusan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini, berisikan teori-teori yang mendukung dalam pembuatan proyek akhir ini.

BAB III : PERANCANGAN ANTENA DAN SIMULASI

Pada bab ini, berisi tentang perancangan alat serta cara kerjanya.

BAB IV : HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS HASIL PENGUKURAN

Pada bab ini berisikan tentang hasil pengukuran alat dan analisa hasil pengukuran.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini merupakan kesimpulan dari seluruh pembahasan serta saran-saran dari alat ini.