

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dalam perkembangan teknologi yang sangat canggih ini telah mempengaruhi segala aspek di kehidupan masyarakat modern dengan pesat. Perkembangan teknologi komunikasi seluler semakin pesat mulai dari 2G, 3G, hingga kini sudah 4G.[1] Jaringan 4G merupakan generasi ke-4 (4G) yang menggunakan teknologi berbasis IP. Jaringan 4G di desain untuk beroperasi pada frekuensi 1800MHz. Ketika sinyal 4G ditransmisikan, kemungkinan sinyal tersebut akan mengalami pelemahan yang dapat diakibatkan oleh beberapa faktor seperti udara, cuaca, maupun *obstacle* yang dapat menghalangi pancaran sinyal. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan suatu *repeater* yang dapat menguatkan sinyal yang telah dipancarkan agar penerima pengguna dapat menerima sinyal dalam komdisi baik. Pada umumnya antena pemancar yang digunakan pada aplikasi penguat sinyal 4G adalah antena yang mempunyai pola radiasi *omnidirectional* karena pancaran sinyalnya yang memancar ke semua arah dapat menjangkau ke seluruh ruangan. Pada lokasi yang terdapat sinyal 4G yang buruk dibutuhkan sebuah *repeater*. [1]

Repeater adalah suatu alat yang berfungsi menguatkan sinyal 4G yang mengatur keluar masuknya transmisi untuk diproses dengan cara menerima informasi dari stasiun pengirim serta mengirimkannya kembali ke stasiun penerima. *Repeater* terdiri dari rangkaian *receiver* untuk menerima sinyal 4G yang ditangkap oleh antena penerima, rangkaian penguat untuk menguatkan sinyal, dan rangkaian *transmitter* untuk meneruskan sinyal yang telah dikuatkan ke antena pemancar.[2] Penerimaan kuat sinyal 4G dengan hanya menggunakan antena internal *repeater* dirasa kurang optimal di sebagian wilayah, oleh karena itu diperlukan antena eksternal untuk mengoptimalkan daya sinyal yang diterima *repeater*. Berbagai macam desain antena dapat difungsikan untuk menguatkan

sinyal 4G, salah satunya yaitu antena *gain* yang dapat digunakan untuk antena eksternal perangkat *repeater*. [2]

Dimasa pandemi seperti ini, banyak sekolah belajarnya secara daring atau online. Dengan dampak dari daring tersebut, maka banyak sekali masyarakat yang mengeluhkan dengan kurangnya sinyal di wilayah jauh dari perkotaan. Beberapa cara telah dilakukan untuk dapat menguatkan sinyal yang telah dipancarkan agar penerima pengguna dapat menerima sinyal dalam kondisi baik yaitu dengan repeater [4]. Repeater merupakan perangkat yang mendukung jaringan 4G. Sinyal 4G yang diterima dengan menggunakan antena internal repeater tidak optimal di beberapa wilayah [5]. Untuk memperkuat sinyal yang diterima repeater diperlukan antena eksternal berupa antena pemancar. Pada umumnya antena pemancar yang digunakan pada aplikasi penguat sinyal 4G adalah antena yang mempunyai pola radiasi omnidirectional karena pancaran sinyalnya yang memancar ke semua arah dapat menjangkau ke seluruh ruangan. Oleh karena itu pada lokasi yang terdapat sinyal 4G yang buruk dibutuhkan sebuah repeater

Antena yang cocok untuk aplikasi tersebut adalah *biquad omnidirectional*. Antena *Biquad* merupakan antenna kawat *dipole loop* persegi ganda dengan reflektornya berbentuk sebuah *flat* panel dengan lebar sisi yang sedikit lebih panjang daripada rangkaian dipolnya sehingga bertindak seolah-olah sebagai bidang yang tak terhingga luasnya. [3] Dari penjelasan diatas maka diputuskan untuk mengambil judul tentang **“Implementasi Antena Omnidirectional Pada Repeater 4G Dengan Frekuensi Kerja 1800 MHz”**

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana merancang, membuat, dan menghitung antena *omnidirectional* jenis *groundplane* sebagai antena pemancar ulang pada perangkat *repeater* penguat sinyal 4G.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka batasan masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Proses merancang antena *omnidirectional* jenis *groundplane* sebagai antena pemancar ulang pada perangkat *repeater* penguat sinyal 4G.
2. Proses konfigurasi antena pada perangkat *repeater*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Laporan Akhir ini sebagai berikut :

1. Mempelajari dan mengimplementasikan antena *omnidirectional* jenis *groundplane* pada *repeater*.
2. Menerapkan konfigurasi antena sebagai pemancar pada *repeater*.
3. Mengetahui ilmu pengetahuan di bidang antena sebagai *repeater* penguat antena.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam pembuatan proposal Laporan Akhir ini adalah :

1. Menambah ilmu pengetahuan dibidang tentang antena dan sebagai referensi pembelajaran.
2. Dapat membantu membentuk solusi keterbatasan sinyal 4G yang lemah pada daerah yang sulit mendapatkan sinyal 4G
3. Sebagai solusi untuk mendukung kegiatan belajar daring yang membutuhkan konektivitas jaringan internet 4G yang stabil.

1.6 Metode Penelitian

Untuk mempermudah penulisan dalam proposal tugas akhir, maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut :

1. Metode Studi Pustaka

Metode ini yaitu metode pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja alat serta komponen-komponen yang bersumber dari buku, artikel, internet, dan lain-lain.

2. Metode Eksperimen

Metode ini yaitu metode yang dilakukan dengan merancang, membuat, dan menguji alat di laboratorium Teknik Telekomunikasi untuk mendapatkan hasil kerja dari wiper otomatis.

3. Metode Observasi

Metode ini yaitu metode yang dilakukan dengan pengamatan terhadap alat yang dibuat sebagai acuan pengambilan informasi. Observasi ini dilakukan di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik negeri Sriwijaya.

4. Metode konsultasi

Metode ini yaitu metode yang dilakukan dengan wawancara atau konsultasi dengan dosen pembimbing untuk proses perancangan dan pembuatan alat serta menyelesaikan Laporan Akhir.

5. Metode Diskusi

Melakukan diskusi dan wawancara dengan rekan-rekan mahasiswa lain dan para ahli di bidang telekomunikasi.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan dan penyusunan Laporan Akhir, maka penulis membaginya dalam beberapa bab pembahasan dengan urutan berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat serta metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan tentang landasan teori yang berhubungan dengan antena yang akan dibuat.

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Bab ini akan membahas tentang proses pembuatan alat yaitu desain antena dan proses konfigurasi sistem.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini berisikan tentang hasil dan pengujian alat untuk mendapatkan hasil yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN