

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komunikasi bergerak, penguat sinyal bekerja pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz. Oleh karena hambatan yang terjadi antara base station dengan *mobile station*, misalnya karena struktur bangunan, material penghalang lain atau jarak yang jauh, sinyal yang diterima oleh perangkat seluler dapat mempunyai kualitas yang rendah. Kualitas yang rendah ini dapat mengakibatkan komunikasi menjadi terganggu, mulai dari putus-putus sampai drop call. Dengan penggunaan repeater maka sinyal yang lemah ini diambil dan dikuatkan dengan bantuan antena untuk outdoor antena kemudian diteruskan melalui coaxial ke unit repeater. Unit repeater ini difilter dengan band pass filter di frekuensi 800MHz atau 1800MHz. Kemudian disalurkan ke indoor antena melalui coaxial untuk dipancarkan ulang di dalam ruangan. Syarat utama penggunaan repeater ini harus terdapat minimal input sinyal.

Pada Perkembangan teknologi komunikasi seluler semakin pesat mulai dari 2G, 3G, hingga kini sudah sampai jaringan 4G. Sistem jaringan 4G merupakan pengembangan dari jaringan 2G dan jaringan 3G yang menyediakan jaringan dengan bandwidth yang besardan beroperasi pada frekuensi 1800 MHz. Ketika sinyal jaringan 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 oleh pengguna agar dapat menerima sinyal dalam kondisi baik.

Antena juga merupakan elemen penting yang ada pada setiap system telekomunikasi tanpa kabel (*nirkabel/wireless*), tidak ada system telekomunikasi *wireless* yang tidak memiliki antena. Pemilihan antena yang tepat, perancangan yang baik dan pemasangan yang benar akan menjamin kinerja (*performansi*) sistem

telekomunikasi tersebut. Untuk dapat mendukung jaringan 4G, antena yang digunakan harus compatible, kecil, dan mampu bekerja pada pita frekuensi lebar (broadband)[1]. Teknologi 4G merupakan pengembangan dari teknologi UMTS (3G) dan 2G. Jaringan 4G merupakan istilah dalam bahasa Inggris yang berarti fourth-generation technology. Istilah ini umumnya digunakan mengacu pada standar generasi keempat dari teknologi telepon seluler. Sistem jaringan 4G menyediakan jaringan pita lebar ultra untuk berbagai perlengkapan elektronik, contohnya telepon pintar dan laptop menggunakan modem USB. Sistem jaringan 4G akan dapat menyediakan solusi IP yang komprehensif dimana suara, data, dan arus multimedia dapat sampai kepada pengguna kapan saja dan dimana saja, pada rata-rata data lebih tinggi dari generasi sebelumnya. Frekuensi kerjanya yaitu 1800 MHz [2]. Ketika sinyal jaringan 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 oleh agar pengguna dapat menerima sinyal dalam kondisi baik[3]. *Repeater* jaringan atau *Network Repeater* merupakan suatu perangkat atau medium yang biasa digunakan untuk memperluas jaringan dari daerah jaringan kabel lokal atau nirkabel dan juga mengatur keluar masuknya transmisi untuk diproses dengan cara menerima informasi dari stasiun pengirim serta mengirimkannya kembali ke stasiun penerima. Oleh karena itu, *repeater* juga berfungsi sebagai penguat sinyal ataupun menambah jangkauan sinyal yang semula terbatas sehingga bisa mencapai jarak yang lebih jauh[4].

Berdasarkan Penjelasan diatas penulis mencoba merancang sebuah antena repeater booster untuk penguat sinyal 4G pada frekuensi 1800 MHz. Maka dari itu tugas akhir ini penulis memberi judul **“Rancang Bangun Konfigurasi Perangkat Repeater Booster Sebagai Penguat Sinyal 4G Pada Frekuensi 1800MHz”**

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas oleh penulis dalam tugas akhir ini adalah bagaimana mengoptimalkan kinerja *repeater* sebagai penguat sinyal pada antena omnidirectional sebagai pemancar dan antena biquad untuk *receiver* pada *repeater booster* penguat sinyal 4G.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, maka dalam penulisan tugas akhir ini penulis membatasi permasalahan yaitu kinerja penerapan perangkat *repeater* sebagai penguat pada antena omnidirectional dan biquad .

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah untuk mengaplikasikan perangkat *repeater booster* pada antena omnidirectional dan penguat pada frekuensi 1800 MHz yang digunakan untuk penguat sinyal 4G.

1.5 Manfaat

Penelitian tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pengguna yang kesulitan mendapatkan sinyal jaringan dan keterbatasan sinyal 4G yang lemah, Sehingga bagi pengguna yang letaknya jauh dari jangkauan BTS atau berada pada daerah yang mendapatkan kurang maksimal dapat menikmati akses sinyal pengguna dengan optimal.

1.6 Metodologi Penulisan

Adapun metode-metode penelitian yang penulis gunakan didalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1.6.1 Metode Literature

Merupakan metode pengumpulan data mengenai prinsip komponen, program pendukung dan rangkaianannya, baik dari buku, internet, artikel dan lain-lain. Metode ini dilakukan untuk membantu penulis dalam pembuatan laporan akhir.

1.6.2 Metode Perancangan

Merupakan tahap perancangan alat yang akan dibuat terdiri dari perancangan rangkaian dari komponen.

1.6.3 Metode Observasi

Merupakan metode pengamatan terhadap alat yang dibuat sebagai acuan pengambilan Informasi.

1.6.4 Metode Konsultasi

Merupakan metode yang dilakukan dengan cara konsultasi dengan dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, sistematika penulisan terdiri dari beberapa bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan, Batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori dari perangkat atau komponen yang

digunakan.

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode dan proses perancangan alat yang akan dibuat dimulai dari perancangan perangkat keras hingga perangkat lunak.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang akan pembahasan, data hasil dan analisa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran.