

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pandemi COVID-19 (*Coronavirus Disease-19*) telah mempengaruhi sistem pendidikan di seluruh dunia, yang mengarah ke penutupan sekolah dan perguruan tinggi. Maka kebutuhan menggunakan internet menjadi lebih *intens* dibandingkan sebelumnya. Hal ini dikarenakan hampir setiap aktivitas berlangsung secara daring (dalam jaringan). Pada area perkotaan yang telah terjangkau sebagian besar layanan jaringannya tidak terlalu terdampak. Namun, tidak meratanya pembangunan infrastruktur 4G di Indonesia menjadi kendala utama bagi masyarakat yang ingin mengakses internet *broadband* berkecepatan tinggi, khususnya bagi pengguna yang berada di daerah pedesaan dan kota-kota kecil. Salah satu frekuensi yang digunakan untuk 4G LTE di Indonesia adalah 1800MHz.[1] 4G merupakan generasi ke-4 (4G) yang menggunakan teknologi berbasis IP. Jaringan 4G didesain untuk beroperasi pada frekuensi 1800 MHz.

Karakteristik penyebaran populasi penduduk di daerah desa-desa, tidak sebanding dengan infrastruktur BTS yang berfungsi menyediakan layanan *mobile broadband*, sehingga kestabilan jaringan masih bisa diandalkan. 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. Salah satu metode untuk menanggulangi permasalahan tersebut, adalah dengan cara mendirikan stasiun *repeater* atau pemancar ulang yang dapat menguatkan sinyal yang telah dipancarkan agar penerima pengguna dapat menerima sinyal dalam kondisi baik.

Repeater jaringan atau *Network Repeater* merupakan suatu perangkat 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. Dalam sebuah repeater *Impedance Matching* (Penyesuaian impedansi) pada saluran transmisi yang menjembatani perangkat antena dan

amplifier RF. *Matching impedance* ini hanya dapat diaplikasikan pada rangkaian dengan sumber AC. *Impedance matching* ini sangat dibutuhkan dalam *interface* pada *transmitter* dan *receiver*. Jika rangkaian telah *matching*, daya yang ditransferkan akan maksimum dan memiliki losses yang kecil. Impedansi *matching* adalah hal yang penting dalam rentang frekuensi gelombang mikro.

Salah satu rangkaian pendukung dalam *repeater* penguat sinyal merupakan saluran transmisi yang memiliki peran serta fungsi yang sangat penting yaitu sebuah pemancar (*transmitter*) yang bertujuan memancarkan sinyal radio frekuensi (RF) atau mentransmisikan sinyal 4G tersebut sehingga dapat berhasil di terima oleh antena atau pesawat penerima (*receiver*) dan muju ke perangkat *repeater* begitupun sebaliknya. karena tanpa saluran transmisi yang sesuai dan ideal maka proses *repeater* tidak akan berlangsung dengan baik.

Berdasarkan paparan diatas, maka penulis merancang alat pendukung kinerja antena Biquad agar dapat mengoptimalkan perangkat *repeater booster* dalam proses *transceiver* sinyal 4G dengan media transmisinya kabel *coaxial*. Dengan demikian penulis menarik kesimpulan dari latar belakang diatas untuk membuat judul laporan Akhir yaitu **Rancang Bangun Saluran Transmisi Pada Repeater Penguat Sinyal 4G Frekuensi 1800 Mhz Menggunakan Kabel Coaxial RG58.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis mengemukakan rumusan masalah bagaimana memilih saluran transmisi yang sesuai dengan melakukan *Tuning* pada saluran transmisi menggunakan alat yang berdasarkan frekuensi kerja yang digunakan sehingga kinerja sistem *Transceiver* dapat berfungsi dengan *Matching* antara perangkat transmisi, ballun, dan Antena.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup masalah yang hendak dibahas dalam laporan akhir ini, penulis menetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Hanya membahas mengenai impedansi *Matching* dan *tuning* kabel yang sesuai dengan frekuensi kerja yang digunakan.
2. proses perancangan Kabel yang digunakan pada penelitian ini, kabel yang digunakan jenis *coaxial* tipe RG58 dengan Impedansi 50 ohm.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang dapat dicapai selama pembuatan laporan akhir ini Sebagai berikut:

1. untuk mempelajari dan merancang Saluran Transmisi Pada *Repeater* Penguat Sinyal 4G Frekuensi 1800 Mhz dengan menggunakan Kabel *coaxial* RG58.
2. Untuk meneliti dan menjelaskan bagaimana sistem saluran transmisi yang digunakan ini dapat diterapkan.
3. Untuk mengetahui ilmu pengetahuan dibidang saluran transmisi pada *repeater* sebagai penguat sinyal.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang hendaknya mampu didapat dalam pembuatan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah ilmu pengetahuan dibidang ilmu telekomunikasi tentang saluran transmisi dan sebagai referensi pembelajaran.
2. Mampu memahami dan menjelaskan bagaimana penerapan saluran transmisi yang digunakan pada *repeater* sebagai penguat sinyal
3. Dapat membantu membentuk solusi keterbatasan sinyal 4G yang lemah pada daerah yang sulit mendapatkan sinyal 4G.
4. Sebagai solusi untuk mendukung kegiatan belajar daring yang membutuhkan konektivitas jaringan internet 4G yang stabil.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. dimana penulis akan mencoba menerapkan hasil-hasil penelitian atau teknologi yang telah ada untuk menghasilkan sesuatu yang dapat digunakan secara praktikal. untuk mempermudah penulisan laporan ini, penulis juga menggunakan metode-metode penelitian lain seperti:

1. Studi Pustaka

Penulis mengumpulkan data dan teori-teori pendukung sebagai referensi dari berbagai sumber tulisan, baik buku, jurnal, artikel ilmiah, dan internet.

2. Metode Perancangan

Penulis merancang Saluran Transmisi Pada *Repeater* Penguat Sinyal 4G Frekuensi 1800 Mhz Menggunakan Kabel *coaxial* RG58 dan kemudian melakukan proses perancangan untuk menghasilkan perangkat yang bekerja sesuai dengan tujuan penelitian.

3. Metode Observasi

Penulis melakukan pengamatan terhadap alat yang dibuat sebagai acuan pengambilan informasi. Observasi ini dilakukan di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik negeri Sriwijaya.

4. Metode Konsultasi

Penulis bertanya dan berkonsultasi kepada dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 sehingga dapat bertukar pikiran dan mempermudah proses penelitian dan penulisan 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 penulisan laporan akhir ini, penulis membagi laporan akhir ini menjadi tiga bagian dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengutarakan latar belakang dan alasan pemilihan judul, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang mendukung dan mendasari Saluran Transmisi Pada *Repeater* Penguat Sinyal 4G Frekuensi 1800 Mhz Menggunakan Kabel *Coaxial* RG58.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Bab ini menjelaskan tentang proses perancangan sistem saluran transmisi dan tahap-tahap perancangan kabel *coaxial* RG58 pada *Repeater* Penguat sinyal 4G.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini akan menjelaskan tentang proses pengukuran serta data-data dari parameter-parameter yang diukur dari perangkat dalam bentuk tabel dan grafik, yang kemudian dilanjutkan dengan analisa mengenai data-data tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan-kesimpulan yang dapat ditarik dari proses perancangan Alat dan pembuatan laporan akhir ini, dan kemudian saran penulis untuk mereka yang hendak mengembangkan laporan ini lebih lanjut lagi.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN