

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. Pengguna yang berada di daerah pedesaan dan kota-kota kecil pada umumnya hanya bergantung pada layanan selular sebagai satu-satunya sumber internet *broadband*. Disisi lain, 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.

Salah satu metode untuk menanggulangi permasalahan tersebut, adalah dengan cara mendirikan stasiun *repeater* atau pemancar ulang. Dalam sebuah *repeater*, salah satu komponen pentingnya adalah *Impedance Matching* (Penyesuaian impedansi) pada saluran transmisi yang menjembatani perangkat antena dan *amplifier* RF. *Impedance Matching* (Penyesuaian impedansi) adalah penyepadanan pada saluran yang dilakukan agar impedansi input saluran transmisi $Z_{IN} = Z_O$, sehingga terjadi transfer daya maksimum. *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. [1]. Dalam penerapannya, *impedance matching* lebih populer dikenal dengan sebutan Balun. Balun sendiri adalah alat yang digunakan untuk menyesuaikan impedansi antara antena dengan coaxial cable, ia digunakan juga untuk menghubungkan antara feeder line yang unbalance misalnya *coaxial cable* dengan antena yang *balance* misalnya antena dipole. [2]

Berdasarkan paparan diatas, maka penulis merancang alat pendukung kinerja antena Biquad agar dapat mengoptimalkan perangkat repeater booster dalam proses *transceiver* sinyal 4G melalui penerapan balun sebagai impedansi *matching*. Dengan demikian, maka judul yang diangkat dalam laporan akhir ini tentang **“Rancang Bangun *Matching Impedance (Balun)* Pada Antena *Biquad* Sebagai Penguat Sinyal 4G Pada Frekuensi 1800 MHz”**.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas oleh penulis dalam penulisan ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat balun sebagai penyesuai impedansi yang paling sesuai untuk penerapan antena *Biquad* pada perangkat *repeater* ?
2. Bagaimana kinerja balun sebagai penyesuai impedansi antara saluran transmisi *unbalance* pada coaxial terhadap elemen *folded dipole biquad* sebagai antena *balance* ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup masalah yang hendak dibahas dalam laporan akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan ini hanya membahas pada perancangan, pembuatan dan kinerja balun sebagai penyesuai impedansi yang paling sesuai untuk penerapan antena *Biquad* pada perangkat *repeater*.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan laporan akhir ini adalah untuk merancang balun sebagai penyesuai impedansi yang sesuai untuk penerapan antena Biquad pada perangkat repeater.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam pembuatan laporan ini antara lain, yaitu :

1. Bagi Mahasiswa adalah menambah ilmu pengetahuan pada bidang telekomunikasi, khususnya mengenai *matching impedance*.
2. Bagi Lembaga adalah sebagai masukan yang membangun serta menambah literatur penelitian di bidang radio frekuensi dan telekomunikasi.
3. Bagi masyarakat adalah sebagai alat untuk memperkuat sinyal 4G (untuk daerah yang sinyal-nya lemah) dengan kinerja antena yang maksimal.

1.6 Metodologi Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam penyusunan laporan ini maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut :

1.6.1 Metode Literature

Merupakan metode pengumpulan data mengenai prinsip komponen, program pendukung dan rangkaiannya, 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

Penyusunan sistematika pembahasan ini untuk memberikan gambaran materi – materi yang dibahas secara menyeluruh dalam laporan akhir yang terdiri dari lima bab, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan, dan sistematika penulisan dalam laporan akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan berisi uraian mengenai teori dasar yang berhubungan dan mendukung pembuatan alat ini.

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Pada bab ini akan berisi tentang metode perancangan dan teknik pengerjaan rangkaian dari alat yang akan dibuat.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang data hasil pengujian dan analisa terhadap hasil – hasil pengujian yang dilakukan secara teoritis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran sebagai masukan terhadap apa yang telah dijelaskan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN