

ABSTRAK

Ground Penetrating Radar (GPR) merupakan salah satu jenis *radar* yang digunakan untuk mendeteksi objek yang bersifat *metal* dan *non-metal* yang berada di dalam tanah. Antena pengirim GPR mentransmisikan impuls elektromagnetik menembus tanah dan mengenai objek. Sebagian impuls yang diterima objek akan dipantulkan kembali oleh objek tersebut dan diterima oleh antena penerima. Dari sinyal pantul akan dapat diketahui posisi dan bentuk objek. Dari antena penerima sinyal pantul akan diteruskan ke *amplifier*. Amplifier pada perangkat *receiver* berfungsi sebagai penguat daya, agar daya yang dibutuhkan terpenuhi sampai ke penerima. Akan tetapi sebuah penguat tidak hanya menguatkan sinyal informasi saja, tetapi juga sinyal *noise* (derau) yang ditimbulkan oleh penguat itu sendiri. Hal ini dapat mengakibatkan sinyal informasi yang diterima susah dideteksi karena mempunyai level daya noise yang cukup besar. Dengan menggunakan *Low Noise Amplifier* (LNA) suatu sinyal terima akan dikuatkan dengan penguatan yang cukup namun memiliki besar *noise* yang rendah.

Pada Tugas Akhir ini akan diimplementasikan sebuah prototipe *Low Noise Amplifier* (LNA) dengan daerah frekuensi kerja *ground penetrating radar*. LNA yang akan diimplementasikan merupakan penguat stabil (satu tingkat) yang dirancang dengan menggunakan transistor yang tingkat kestabilannya harus diselidiki terlebih dahulu. Sedangkan untuk penyepadan impedansi akan direalisasikan dengan menggunakan *lumped element* (Topologi π dan Topologi T).

Pengujian pada perangkat *Low Noise Amplifier* (LNA) dapat dilakukan dengan mengukur parameter LNA, yaitu meliputi pengukuran wilayah frekuensi, pengukuran *Noise Figure*, pengukuran *Gain*, pengukuran rasio tegangan gelombang berdiri (VSWR), pengukuran sensitifitas & daya ambang penguat dan pengukuran impedansi. Dari hasil pengukuran, LNA yang telah direalisasikan didapatkan bahwa LNA tersebut bekerja pada frekuensi (147.28 – 219.27) MHz dengan penguatan 9.238 dB dan *noise figure* 1.83 dB, hasil ini berbeda dengan perancangan yaitu pada frekuensi 200 MHz tersebut yang seharusnya menghasilkan penguatan 24.53 dB. LNA ini dapat bekerja pada frekuensi (147.28 - 219.27) MHz sehingga $BW_{VSWR \leq 1.5} = 72$ MHz.

Kata Kunci : LNA, GPR, Noise Figure, Gain, VSWR, Lumped Element