

ABSTRAKSI

Ground Penetrating Radar (GPR) merupakan 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.

Peranan antena dalam aplikasi GPR sangat penting jika dikaitkan pada resolusi dan penetrasi yang digunakan pada GPR. Aplikasi GPR membutuhkan resolusi dan kedalaman penetrasi yang berbeda-beda. Kedua parameter ini dapat dicapai dengan optimum jika menggunakan durasi impuls tertentu. Namun hal ini menyebabkan penggunaan antena untuk aplikasi GPR dengan *range* impuls tertentu harus memiliki beberapa antena dengan dimensi yang berbeda-beda. Sehingga tidak efisien dan memakan biaya yang cukup mahal.

Tugas akhir ini membahas rancangan antena *logarithmic* spiral yang dapat digunakan dalam aplikasi sistem GPR untuk *range* impuls (0.6 – 2.4) ns dengan mensimulasikannya melalui program Ansoft HFSS 9.2. Dari simulasi dapat dianalisa bahwa untuk mendapatkan antena *logarithmic* spiral yang sesuai untuk GPR dipengaruhi oleh *flare rate*, jumlah lengan spiral, putaran spiral, dan rotasi angular yang mempengaruhi parameter-parameter antena, seperti pola radiasi, impedansi, gain, dan VSWR. Kinerja antena *logarithmic* spiral untuk aplikasi GPR juga sangat dipengaruhi oleh kualitas impuls outputan yang ditransmisikan oleh antena. *Ringing* pada impuls yang mengurangi performansi dalam pendeteksian objek dapat diminimalisasi oleh antena *logarithmic* spiral sehingga pada *range* impuls tersebut antena dapat mentransmisikan dan mendeteksi objek dengan baik, serta dapat menghasilkan resolusi dan kedalaman penetrasi yang berbeda-beda walaupun hanya dengan menggunakan sebuah antena pengirim.

Kata kunci : GPR, antena *logarithmic* spiral, *flare rate*, impuls