

ABSTRAKSI

Dalam kebanyakan sistem *ground penetrating radar* (GPR), antenna memainkan peran yang sangat penting (krusial). Salah satunya adalah GPR untuk mengukur tingkat dielektrik suatu jenis tanah (konduktivitas dan permetivitas) . Secara umum untuk mengatasi masalah di atas adalah dengan menggunakan antenna yang berbeda untuk tanah yang berbeda. Pendekatan pengadaptasian tersebut dapat dilakukan dengan pengaturan panjang antenna..

Dengan pertimbangan tersebut, dalam penelitian tugas akhir ini mencoba untuk mengembangkan antenna GPR pengukur dielektrik tanah yang optimum antara panjang antenna, dan target tanah yang akan diukur tingkat dielektriknya, sehingga dapat diperoleh resolusi dan penetrasi yang optimum sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, diharapkan konfigurasi antenna dengan panjang yang berbeda – beda membuka kemungkinan untuk adaptasi *footprint* antenna.

Antena GPR yang diusulkan adalah antenna wire dipole dengan panjang 15 cm, 30 cm dan 60 cm, yang masing – masing antenna dioptimasi sesuai dengan tipe dielektrik tanah yang berbeda – beda. Jadi ada suatu hubungan antara panjang antenna dengan tingkat dielektrik suatu jenis tanah. Untuk keperluan analisis elektromagnetik pada domain waktu penulis menggunakan metode FDTD dengan software FDTD 3D untuk mengamati bentuk impedansi input antenna. Kemudian, dilakukan pengukuran koefisien S21 untuk mengamati bentuk gelombang yang ditransmisikan dan S11 untuk mengukur impedansi input antenna pada titik-titik pengamatan yang sama dengan menggunakan *network analyzer*. Selanjutnya, hasil pengukuran ini, setelah dilakukan *post-processing*, dibandingkan dengan hasil simulasi FDTD3D. Dari hasil simulasi didapatkan bahwa antenna GPR tersebut dapat dioptimasi sesuai dengan footprint dengan cara merubah – rubah panjang dari suatu antenna.

Kata kunci : antenna GPR, antenna wire dipole, durasi pulsa, footprint, FDTD