ABSTRAK

GPR (*Ground Penetrating Radar*) merupakan *device* yang berguna untuk proses pendeteksian objek yang terkubur di bawah permukaan tanah hingga kedalaman tertentu. Dalam kebanyakan sistem *ground penetrating radar* (GPR), antena memainkan peran yang sangat penting. Oleh karena itu, dirancang antena *patch* dipole untuk aplikasi GPR. Permasalahannya antena cetak dipole hanya menghasilkan lebar band frekuensi yang sempit. Padahal dalam sistem GPR, dibutuhkan antena dengan *bandwidth* yang lebar agar mampu mendeteksi objek yang permitivitasnya bervariasi. *Bandwidth* yang lebar juga mengisyaratkan bahwa *late time ringing* yang dihasilkan berhasil ditekan.

Dengan pertimbangan tersebut, dalam penelitan tugas akhir ini penulis mencoba memperbaiki karakteristik antena dipole dengan melakukan variasi pembebanan. Selanjutnya akan dilihat bagaimana pengaruhnya terhadap variasi pembebanan resistif dan kapasitif yang dilakukan. Untuk keperluan analisis elektromagnetik dalam domain waktu, digunakan metode FDTD (*finite-difference time-domain*). Software FDTD3D diperlukan untuk menghitung gelombang yang ditransmisikan antena dalam domain waktu. Selanjutnya dilakukan realisasi dan pengukuran antena tersebut.

Dari hasil análisis pengukuran yang dilakukan pada antena dipole dengan tiga beban kapasitif, diperoleh *late time ringing* -22.92 dB pada titik pengamatan 50 cm serta adanya peningkatan amplituda pulsa utama sekitar 10.71% dibandingkan terhadap satu beban kapasitif. VSWR yang diperoleh adalah 1.284, impedansi antena 46.71 Ohm, dan *bandwidth* yang dihasilkan 1062 MHz atau setara dengan *fractional bandwidth* 112.5% pada kriteria *ultra-wideband*. Hasil ini memenuhi kebutuhan aplikasi GPR dan karakteristik yang diperoleh hampir sama dengan simulasi yang dilakukan.

Kata kunci: *Antena Dipole, Pembebanan Resistif dan Kapasitif, FDTD, FDTD3D*