

ABSTRAK

Ground Penetrating Radar (GPR) merupakan sistem pendeteksian objek bawah tanah. Metode GPR dilakukan dengan cara memancarkan pulsa elektromagnetik. Pulsa tersebut merambat kedalam tanah dan dipantulkan oleh suatu objek. Aplikasi GPR untuk infrastruktur transportasi umumnya meliputi pengukuran lapisan beton.

Ultra WideBand (UWB) dikembangkan dalam bidang sipil. Salah satu aplikasi dari UWB ialah Ground Penetrating Radar (GPR). *Ultra wideband* memiliki keuntungan diantaranya kecepatan transmisi yang tinggi, *bandwidth* lebar, tidak harus bersentuhan ke permukaan beton, sehingga aman untuk menembus jaringan sipil. Oleh sebab itu UWB digunakan untuk berbagai aplikasi radar khususnya dalam bidang sipil. UWB GPR harus didukung oleh antena yang bersifat UWB dimana karakteristik UWB diamati dari *Bandwidth impedansi* dan *ringing level* yang dimiliki.

Pada penelitian tugas akhir ini akan dirancang dan direalisasikan antena dipole pembebanan resistif UWB yang diaplikasikan pada *Ground Penetrating Radar* untuk sistem pendeteksi ketebalan lapisan beton dengan *Bandwidth* yang lebar dan hasil yang diperoleh akurat. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Vector Network Analyzer (VNA)* sebagai model radar untuk melihat hasil dari ketebalan lapisan beton, Antena dipole pembebanan resistif tersebut tidak harus bersentuhan dengan permukaan beton. Konsep rancangan menggunakan pembebanan resistif dengan struktur lipat agar dimensi antena tidak besar dan pembebanan resistif menggunakan resistor trimpot agar besaran nilai bisa dimasukkan sesuai perhitungan yang telah dilakukan pada saat simulasi. Perancangan antena dipole dilakukan dengan simulasi software perangkat lunak dan direalisasikan menggunakan kawat tipis untuk *patch*, antena bekerja dengan *Bandwidth 2-6 GHz, subtract FR-4 Epoxy*, kemudian $VSWR < 2$, dan *ringing level* < -20 dB.

Kata kunci: *Ultra WideBand, Ground Penetrating Radar, Antena Dipole, Vector Network Analyzer (VNA).*