

ABSTRAK

Ground Penetrating Radar (GPR) adalah salah satu teknologi yang memanfaatkan sistem radar untuk menentukan letak suatu objek yang berada di bawah permukaan tanah. Namun, ketebalan permukaan tanah yang beragam mengakibatkan sulitnya mencari titik letak objek yang akurat di bawah tanah. Tugas akhir ini merancang dan merealisasikan antenna pemancar yaitu antenna *bowtie* dengan AMC pada *ground plane* yang bekerja pada frekuensi 2,1 GHz.

Tugas Akhir ini menggunakan *Artificial Magnetic Conductor* (AMC) sebagai *ground plane* untuk mendapatkan *gain* yang tinggi, meningkatkan *bandwidth*, dan menghasilkan antenna yang *low-profile* untuk antenna GPR. Antena untuk GPR memiliki karakteristik *Ultra Wide-Band* (UWB) dengan nilai *fractional bandwidth* $\geq 25\%$. Selain itu, nilai *late-time ringing* juga harus dikurangi hingga -30 dB agar tidak menyebabkan munculnya efek *masking* terhadap objek yang dideteksi. Efek *masking* adalah tertutupnya gelombang pantul utama dari objek atau target.

Tugas Akhir ini menggunakan *software* untuk perancangan antenna *bowtie* dan merealisasikan antenna tersebut dengan menggunakan substrat dielektrik RT Duroid 5880 dengan konstanta dielektrik (ϵ_r) sebesar 2,2 dan ketebalan (h) 1,57 mm. Lapisan *ground-plane* dirancang dengan menggunakan *Artificial Magnetic Conductor* (AMC) dengan substrat FR-4 Epoxy dengan konstanta dielektrik (ϵ_r) sebesar 4,3 dan ketebalan (h) 1,6 mm. Frekuensi kerja dari antenna *bowtie* untuk sistem GPR adalah 1,6 - 2,6 GHz. Teknik pencatutan *microstrip line* dipilih dalam Tugas Akhir ini dikarenakan proses fabrikasinya yang lebih sederhana. Hasil realisasi antenna menunjukkan bahwa antenna memiliki *bandwidth* sebesar 510 MHz, *return loss* -15,17 dB dan VSWR 1,15 untuk efisiensi daya pancar. Pola radiasi pada antenna *bowtie* dengan AMC adalah berbentuk *unidirectional* dengan *gain* sebesar 4,351 dB. Akan tetapi, nilai *ringing level* menjadi tinggi sebesar -19,18 dB. Sehingga, hasil perancangan dan realisasi pada antenna *bowtie* dengan menggunakan AMC belum sepenuhnya memenuhi spesifikasi yang diharapkan untuk penggunaan antenna sistem GPR khususnya pada nilai *ringing level*-nya.

Kata Kunci: *Ground Penetrating Radar* (GPR), *Artificial Magnetic Conductor* (AMC), antenna *bowtie*.