

## ABSTRAK

*Ground Penetrating Radar (GPR)* adalah salah satu jenis radar yang mengadopsi teknik *non-destructive* untuk mendeteksi objek di dalam tanah seperti mencari letak kerusakan kabel di dalam tanah tanpa melakukan penggalian. Tugas Akhir ini mendesain antenna Bowtie multislots antipodal untuk memenuhi spesifikasi sistem GPR.

Tugas Akhir memilih teknik sinyal *Stepped Frequency Continuous Wave (SFCW)* sebagai pembangkit sinyal radar karena kemampuannya dalam mencapai tingkat resolusi yang tinggi. Antena yang dibutuhkan untuk sistem GPR ini pun harus memiliki sifat *ultrawide-band (UWB)* dengan *fractional bandwidth* lebih dari 20%. Nilai *ringing level* perlu ditekan hingga kurang dari -30 dB agar tidak mengganggu sinyal pantul utama pada sisi penerima karena dapat mengakibatkan efek *masking*, yaitu sinyal utama tertimpa oleh sinyal *ringing*. Metode slot *patch* dan *matching impedance* transformator  $\lambda/4$  ditambahkan untuk melebarkan *bandwidth* dan mengurangi efek *ringing*.

Tugas Akhir ini menggunakan *software* dan merealisasikan antenna Bowtie multislots dengan substrat FR-4 Epoxy dengan konstanta dielektrik 4,6 dan ketebalan 1,6 mm. Antena didesain untuk bekerja pada rentang frekuensi 1-2 GHz. Hasil realisasi menunjukkan bahwa antenna memiliki *bandwidth* 567 MHz, *ringing level* -31,016 dB, *return loss* -19,544 dB, dan VSWR 1,238 dengan bentuk pola radiasi *bidirectional* pada domain waktu. Hasil perancangan menunjukkan bahwa antenna tersebut telah sesuai dengan kriteria antenna UWB dan telah memenuhi spesifikasi antenna untuk GPR sistem.

Kata kunci: antenna Bowtie, GPR, *Ground Penetrating Radar*, *Ultrawide-band*, *ringing level*, SFCW