

## ABSTRAK

Dalam dunia telekomunikasi terutama di bidang radar, diperlukan suatu sistem radar yang dapat mendeteksi objek dengan tepat dan akurat. Salah satunya untuk mendeteksi struktur bawah tanah dan utilitas bangunan, yaitu aplikasi *Ground Penetrating Radar*. Pada proyek akhir ini dibuat perancangan antena mikrostrip *bow-tie* berstruktur planar untuk aplikasi *Ground Penetrating Radar* yang bekerja pada frekuensi 2,6 GHz. Dengan menggunakan pencatu *parallel* dan metode *slot I* yang berpengaruh terhadap nilai *return loss*, *vswr* dan meningkatkan *bandwidth* pada antena *bowtie*. Simulasi yang digunakan yaitu software *AWR Microwave Office 2009*. Standar spesifikasi yang harus dipenuhi ialah,  $VSWR \leq 2$ ,  $return\ loss \leq -10\ dB$ ,  $bandwidth\ ultra\ wideband \geq 500\ MHz$  dan  $gain \geq 6\ dB$ . Jenis *substrate* yang digunakan yaitu FR4 Epoxy dengan konstanta dielektrik ( $\epsilon_r$ ) = 4,3, ketebalan *substrate* ( $h$ )= 1,6 mm dan *loss tangent* ( $\tan\delta$ )= 0,0265. Hasil simulasi rancangan antena *bowtie* menggunakan metode *slot I* dalam dimensi *substrate*  $120 \times 120\ mm^2$  dengan perolehan nilai *return loss* S11 dan S12 sebesar -20,85 dB telah memperoleh *bandwidth* sebesar 572 MHz atau 22%, nilai *return loss* S12 dan S21 sebesar -15,99 dB telah memperoleh *bandwidth* sebesar 667 MHz atau 25%, *VSWR* 1,199 dan *gain* 6,13 dB. Hasil pencapaian telah sesuai standart sebagai penerima sinyal digital.

**Kata kunci** : Mikrostrip, Antena *Dipole*, Antena Planar *Bowtie*, *Ground Penetrating Radar*, *Ultra Wideband*, *Gain*

## ABSTRACT

*In the world of telecommunications, especially in the field of radar, we need a radar system that can detect objects precisely and accurately. One of them is to detect underground structures and building utilities, namely the Ground Penetrating Radar application. In this final project, the design of a microstrip bow-tie antenna with a planar structure is made for Ground Penetrating Radar applications that work at a frequency of 2.6 GHz. By using a parallel feeder and slot I method which affects the value of return loss, vswr and increases the bandwidth of the bowtie antenna. The simulation used is AWR Microwave Office 2009 software. The standard specifications that must be met are, VSWR  $\leq 2$ , return loss  $< -10$  dB, ultra wideband bandwidth  $\geq 500$  MHz and  $\geq 6$  dB gain. The type of substrate used is FR4 Epoxy with dielectric constant ( $\epsilon_r$ ) = 4.3 thickness of substrate ( $h$ ) = 1.6 mm and loss tangent ( $\tan\delta$ ) = 0.0265. The simulation results of the bowtie antenna design using the slot I method in the substrate dimensions of 120 x 120 mm<sup>2</sup> with the return loss values of S11 and S12 of -20.85 dB has obtained a bandwidth of 572 MHz or 22%, the return loss values of S12 and S21 are -15.99 dB has gained 667 MHz or 25% bandwidth, 1,199 VSWR and 6,13 dB gain. Achievement results according to standards as a digital signal receiver.*

**Keywords:** *Microstrip, Dipole Antenna, Planar Bowtie Antenna, Ground Penetrating Radar, Ultra Wideband, Gain*