

## ABSTRAK

Dalam dunia telekomunikasi terutama di bidang radar, diperlukan suatu sistem radar yang dapat mendeteksi objek dengan tepat dan akurat. Salah satunya untuk mendeteksi barang-barang dibawah tanah, yaitu aplikasi *Ground Penetrating Radar*. Pada tugas akhir ini dibuat perancangan antenna mikrostrip *patch array* untuk aplikasi *Ground Penetrating Radar* (GPR) yang bekerja pada frekuensi 2 GHz. Metode array yang digunakan bertujuan untuk meningkatkan gain antenna. Simulasi yang digunakan yaitu software *AWR Microwave Office 2009*. Standar spesifikasi yang harus dipenuhi ialah,  $VSWR \leq 2$ ,  $Return Loss \leq 10$  dB dan  $Gain \geq 2$  dB. Jenis substrat yang digunakan yaitu FR-4 Epoxy dengan konstanta dielektrik ( $\epsilon_r$ ) = 4,3 ketebalan substrat (h)= 1,6 , dan loss tangen= 0,0265. Hasil simulasi rancangan antenna *array* dibentuk dalam dimensi substrat 180 mm x 180 mm, dengan perolehan nilai *return loss* sebesar -20,94 dB, VSWR 1.127 dan *gain* 7.524 dB. Hasil simulasi rancangan antenna *array* dengan modifikasi slot segitiga yang bertujuan untuk mempertajam hasil gain yang telah dihasilkan. Digunakannya dimensi substrat 180 mm x 180 mm, dengan perolehan nilai *Return Loss* sebesar -30,59 dB, VSWR 1.065 dan *Gain* 8.365 dB. Sehingga dapat dikatakan terjadi peningkatan *gain* sebesar % dan penurunan *bandwidth* sebesar %.

**Kata kunci:** Antena Mikrostrip, Antena Array, *Ground Penetrating Radar*

## **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 items, namely the Ground Penetrating Radar application. In this final project, a patch array microstrip antenna design was made for the Ground Penetrating Radar (GPR) application which works at a frequency of 2 GHz. The array method used aims to increase the antenna gain. The simulation used is AWR Microwave Office 2009. Standard specifications that must be met are,  $VSWR \leq 2$ , Return Loss  $\leq 10$  dB and gain  $\geq 2$  dB. The type of substrate used is FR-4 Epoxy with a dielectric constant ( $\epsilon_r$ ) = 4.3 substrate thickness ( $h$ ) = 1.6, and loss tangent = 0.0265. The simulation results of the antenna array design are formed in the substrate dimensions of 180 mm x 180 mm, with a return loss value of -20.94 dB, VSWR 1.127 and a gain of 7.524 dB. The simulation results of the antenna array design with modified triangular slots in the substrate dimensions of 180 mm x 180 mm, with the return loss value of -30.59 dB, VSWR 1.065 and a gain of 8.365 dB. The results obtained are in accordance with the standard specifications of the antenna as a digital signal receiver.*

**Key words:** *Microstrip Antenna, Array Antenna, Ground Penetrating Radar*