

ABSTRAK

Ground penetrating radar (GPR) bekerja pada frekuensi 800 Hz dan bekerja pada daya pancar 1.5 watt. Sedangkan elemen-elemen yang menyusun GPR terdiri dari sub-sistem pemancar (Tx), penerima (Rx), *detektor* dan alat ukur atau *display* dan elemen antena pemancar dan penerima. Salah satu jenis antena yang bisa digunakan pada aplikasi *ground penetrating radar* yaitu *Vivaldi tapered slot*, sebuah peralatan yang berfungsi mendeteksi objek benda di permukaan tanah pada jarak tertentu menggunakan gelombang radio dan mempunyai *bandwidth* yang lebar. Antena yang dirancang pada tugas akhir ini adalah antena *Vivaldi tapered slot*. Pada tahap awal, dicari parameter antena dengan menggunakan perhitungan manual. Kemudian dilakukan optimasi dengan memodifikasi panjang dan lebar *substrat*, lengan antena hingga perubahan pada saluran *transmisinya*. Setelah diperoleh hasil terbaik antena diimplementasikan dan diukur parameternya di *laboratorium* untuk dibandingkan dengan hasil simulasi. Hasil perancangan dan implementasi antena *Vivaldi tapered slot* berukuran 65 x 72.5 mm. Antena bekerja pada frekuensi 1.5-5 GHz dengan *gain* 8.86. Sedangkan pada hasil simulasi sebelumnya antena berhasil memenuhi parameter $S_{11} < -9.54$ dB bekerja pada frekuensi 1-5 GHz dengan *gain* 8.35. Antena hasil fabrikasi memberikan *gain* yang lebih baik dibanding hasil simulasi sebelumnya.

Kata Kunci : *Antenna Vivaldi Tapered Slot*, *Ground Penetrating Radar (GPR)*, *Return Loss*, *Gain*.



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

ABSTRACT

Ground penetrating radar (GPR) works at a frequency of 800 Hz and worked on the transmit power of 1.5 watts. While the elements that make up GPR sub-system consists of a transmitter (Tx), receiver (Rx), the detector and the measuring instrument or the display and the transmitter and receiver antenna elements. One type of antenna that can be used in ground penetrating radar applications that Vivaldi tapered slot, a piece of equipment that serves to detect objects on the ground at a certain distance using radio waves and have a wide bandwidth. Antennas are designed in this final project is Vivaldi tapered slot antenna. At the outset, sought antenna parameters using manual calculation. Then be optimized by modifying the length and width of the substrate, the antenna arm to change the transmission channel. Having obtained the best results the antenna is implemented and measured parameters in the laboratory for comparison with the simulation results. The results of the design and implementation of Vivaldi tapered slot antenna measuring 65 x 72.5 mm. Antenna works at a frequency of 1.5-5 GHz with a gain of 8.86. While in the previous simulation results successfully met the antenna S11 parameter < -9.54 dB works at a frequency of 1-5 GHz with a gain of 8:35. Antenna fabrication results provide a better gain than the previous simulation results.

Keywords: Vivaldi Tapered Slot Antenna, Ground Penetrating Radar (GPR), Return Loss, Gain.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG