

## ANALISIS GPR UNTUK MENDETEKSI KABEL TELKOM DENGAN PROSES SINYAL MENGGUNAKAN A-SCAN ANALYSIS GPR FOR DETECTION TELKOM CABLE WITH SIGNAL PROCESSING USING A-SCAN

Sony Setiawan<sup>1</sup>, Heroe Wijanto<sup>2</sup>, Yuyu Wahyu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

### Abstrak

Ground Penetrating Radar (GPR) adalah salah satu jenis radar yang dapat digunakan untuk mendeteksi objek baik metal maupun non metal yang berada didalam tanah. Aplikasi ini bekerja dalam pendeteksian objek berdasarkan respon impuls elektromagnetik yang dikirim oleh antenna penerima yang mengenai objek yang berada di dalam tanah. Setelah mengenai objek sebagian impuls tersebut akan dipantulkan dan diterima oleh antenna penerima. Di sisi penerima setelah sinyal pantul tersebut diterima dan melalui proses penguatan sinyal melalui Low Noise Amplifier (LNA) maka selanjutnya dilakukan pemrosesan data. Dalam aplikasi GPR, pemrosesan data dilakukan dengan tujuan untuk membersihkan sinyal terima.

Pemrosesan data ini bertujuan untuk mempermudah proses selanjutnya yaitu identifikasi posisi dan jenis objek. Metode yang digunakan dalam pemrosesan data yaitu penkonversian data GPR yang berupa B-scan ke A-scan, sehingga didapatkan karakteristik jenis benda yang diukur. Pada tugas akhir ini, data A-scan diolah sehingga mendapatkan gambaran objek yang dideteksi yang dapat diinterpretasikan dan mempermudah dalam identifikasi objek.

Kata Kunci : = Pemrosesan Data, Jenis Benda, Kedalaman.

### Abstract

Ground Penetrating Radar (GPR) is kind of radar that is used to detect and locate buried metal and non-metal objects. This application working to detect object based on electromagnetic impulse response which are radiated by transmitting antenna and hit object on the ground. After hit the object some impulse are reflected to the receiving antenna. In the receiver this reflects signal after the strengthening process with Low Noise Amplifier (LNA) then will be do the data processing. In the GPR application, data processing is to clean receive signal.

This Data process are purpose to get data which are helped for the next process that are identification position and type the object. Method are used in this data process are converting GPR data what B-scan and A-scan,

In this last report, A-scan data is processed until gets image from object its can intepresation and make easy for object identivy.

Keywords : data processing, kinds of object, depth

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan perkembangan pembangunan di kota-kota besar, mengakibatkan banyaknya objek yang tertanam di bawah tanah seperti pipa PAM, kabel Telkom, kabel PLN, fiber optik, pondasi, dan lain-lainnya. Oleh karena itu dibutuhkan alat yang dapat mengatasi masalah tersebut.

Pada saat ini dimunculkan alat yang disebut GPR. *Ground Penetrating Radar* (GPR) merupakan salah satu jenis radar yang memanfaatkan media rambat tanah untuk pendektasian objek. Dengan adanya alat ini, berbagai kegiatan atau penelitian yang memerlukan informasi keadaan di bawah permukaan tanah seperti pencarian barang tambang, pencarian ranjau darat maupun perbaikan dan perawatan kabel-kabel yang ditanam di dalam tanah dapat dilakukan dengan lebih mudah dan murah.

Seperti halnya sistem radar pada umumnya, sistem pada GPR terdiri dari atas rangkaian pengirim (*transmitter*), yaitu antena yang terhubung ke generator pulsa, dan rangkaian penerima (*reciever*), yaitu antena yang terhubung ke unit pengolahan sinyal dan citra. Sedangkan cara kerja secara garis besar GPR yaitu perangkat pengirim di GPR memancarkan gelombang elektromagnetik kedalam tanah dan kemudian disisi penerima, sinyal yang dipancarkan tersebut akan diterima setelah memantul pada objek yang akan dideteksi.

Dalam tugas akhir ini, suatu model analisa sistem pemrosesan data akan disimulasikan untuk mendapatkan gambaran kondisi dibawah permukaan tanah yang dapat mudah dibaca dan diinterpretasikan oleh user dan dapat untuk mengklasifikasikan target berdasarkan prosedur atau template yang telah diketahui.

---

*Analisa GPR untuk Mendeteksi Kabel Telkom dengan proses data Menggunakan A-Scan*

## 1.2. Tujuan dan Manfaat

### Tujuan

- a. Mengetahui pengaruh kedalaman yang berbeda terhadap pendeteksian kabel tembaga
- b. Mengetahui pengaruh kedalaman yang berbeda terhadap pendeteksian kabel fiber optik
- c. Mengetahui pengaruh jenis kabel yang berbeda pada kedalaman yang sama.
- d. Membuat library dan referensi bentuk sinyal Kabel tembaga dan Kabel fiber optik

### Manfaat

- a. Hasil yang di dapatkan, dapat di jadikan sebagai gambar acuan untuk penelitian selanjutnya
- b. Diharapkan dapat dibuat suatu laboratory prototype yang berguna untuk pengembangan dan penelitian teknologi GPR
- c. Dapat merealisasikan suatu sistem GPR yang murah dan sederhana yang dapat diterapkan untuk berbagai jenis tanah.

## 1.3. Rumusan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini akan didefinisikan beberapa permasalahan antara lain:

1. Melakukan pengambilan data sinyal terima GPR dengan menggunakan sistem GPR yang sudah ada sebelumnya.
2. Bagaimana mendapatkan format data dalam bentuk .ASCII sehingga dapat di olah di program A-scan.
3. Bagaimana menganalisa hasil sinyal dari benda yang di ukur yaitu kabel tembaga dan kabel fiber optik.

---

*Analisa GPR untuk Mendeteksi Kabel Telkom dengan proses data Menggunakan A-Scan*

4. Bagaimana menganalisa perbedaan bentuk sinyal dari parameter jenis benda dan kedalaman : 5 cm, 10 cm, 15 cm, dan 20 cm.

#### **1.4. Batasan Masalah**

1. Parameter-parameter simulasi diambil berdasarkan spesifikasi GPR yang akan digunakan.
2. Pemrosesan data GPR menggunakan A-scan.
3. GPR tersebut digunakan untuk mendeteksi kabel tembaga dan kabel fiber optik.
4. Kedua kabel tidak mengalami kerusakan
5. Sistem GPR tidak di bahas secara detail
6. GPR ini digunakan pada kondisi tanah di perkotaan.
7. Pengukuran hanya dilakukan dengan kedalaman 5 cm, 10 cm, 15 cm, dan 20 cm.
8. Hasil pemrosesan data ditampilkan dengan menggunakan MATLAB 7.0.

#### **1.5. Metode Penelitian**

Adapun metodologi yang akan dilakukan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Studi literatur tentang GPR dan pemrosesan data GPR.
2. Studi literatur tentang MATLAB 7.0 yang akan digunakan sebagai sarana simulasi.
3. Perancangan model dan simulasi.
4. Analisis kinerja sistem.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

##### BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan.

---

*Analisa GPR untuk Mendeteksi Kabel Telkom dengan proses data Menggunakan A-Scan*

## BAB II Landasan Teori

Menjelaskan tentang dasar-dasar teori yang mendukung dan melandasi penulisan tugas akhir ini, yaitu membahas konsep yang berkaitan dengan GPR bab pemrosesan data GPR.

## BAB III Perancangan Sistem dan Realisasi Algoritma

Berisi model simulasi, dan algoritma maupun blok diagram. Disamping itu juga dimasukkan skenario simulasi untuk berbagai kondisi. Pembuatan simulasi sistem dan pemrosesan dilakukan dengan menggunakan software Matlab

## BAB IV Pengujian dan Analisa Sistem

Menganalisis masalah dengan bantuan simulasi sistem dan juga sumber-sumber yang ada. Membahas hasil simulasi dan analisa performansi hasil simulasi tersebut.

## BAB V Penutup

Pada bab ini berisikan kesimpulan hasil perancangan dan realisasi sistem dan saran – saran untuk pengembangan lebih lanjut.



---

*Analisa GPR untuk Mendeteksi Kabel Telkom dengan proses data Menggunakan A-Scan*

---

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sinyal B-scan tidak begitu jelas mengidentifikasi jenis benda apa yang diukur, karena hanya menampilkan *image* saja.
2. Pada kedalaman yang berbeda, sinyal yang diperoleh dari pendeteksian kabel tembaga dan kabel fiber optik mempunyai fluktuasi bentuk sinyal yang berbeda yang disebabkan karena perbedaan kedalaman.
3. Pendeteksian pada jenis kabel yang berbeda di kedalaman yang sama menghasilkan perbedaan bentuk sinyal yang disebabkan karena perbedaan diameter kabel dan jenis pelapis pada kedua kabel.
4. Kabel tembaga dan kabel fiber optik bisa diidentifikasi dengan jelas menggunakan sinyal A-scan dengan melihat besarnya level *peak to peak*.

#### 5.2 Saran

1. Percobaan pengukuran dilakukan secara berulang-ulang serta pendokumentasian referensi yang berkelanjutan.
2. Variasi jenis objek yang diukur diperlukan pada penelitian selanjutnya.
3. Variasi medium perambatan diperlukan pada penelitian selanjutnya.

---

*Analisa GPR untuk Mendeteksi Kabel Telkom dengan proses data Menggunakan A-Scan*