

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Lokasi dan Waktu Penelitian	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum	4
2.2. Utilitas.....	4
2.2.1. Perpipaan Bawah Tanah	5
2.3. Penelitian Terdahulu	6

BAB III. DASAR TEORI

3.1. GPR (Ground Penetrating radar)	11
3.2. Dasar persamaan yang mendasari metode GPR	15

3.3. Pengolahan Data pada Ground Penetrating Radar	20
--	----

BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Metodologi Penelitian	25
4.2. Desain Survei Penelitian	25
4.3. Instrumentasi dan Perangkat Lunak	26
4.4. Output Pengambilan Data GPR	28
4.5. Diagram alir penelitian dan pengolahan data	29

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Parameter Radagram	33
5.2. Hasil Interpretasi	34
5.2.1. Interpretasi Pengolahan Data GPR	33
5.2.2. Hasil Kolerasi Pemodelan 3D	48

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	50
6.2. Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Lokasi Penelitian (Peta Tematik Indonesia, 2003).....	3
Gambar 2.1. Pengerjaan Pipa Bawah Tanah (Anwar, 2015).....	5
Gambar 2.2. Pipa Paralon.....	6
Gambar 2.3. Hasil radagram penelitian di Jalan Thamrin Provinsi DKI Jakarta (.Deni,2017)	7
Gambar 2.4. Kenampakan Pipa Logam Bawah Tanah di Jalan Thamrin Provinsi DKI Jakarta(Deni,2017).....	8
Gambar 2.5. Gambar Radagram Pipa Air. Indikasi Pipa Air Pada $X = 4,45$ m dengan kedalaman 0,9 m (Kiri). Sedangkan Bagian Radagram Kanan Tidak Menunjukkan Adanya Indikasi Pipa (Nissen Johan, Mathew , dan Lars, 2000).).....	9
Gambar 2.6. Gambar Radagram dan Hasil Interpretasi Objek dengan Alat GPR Ramac (Nissen, 2000.....	10
Gambar 3.1. Konsep dasar akuisisi GPR (Ludwig, 2011).....	11
Gambar 3.2. Prinsip Penggambaran Objek GPR pada radagram. Instrumen Dipindahkan Pada Permukaan objek Untuk Mendapatkan Pola Refleksi Objek (Kiri). Refleksi dari pipa Membentuk Pola Hiperbola (Kanan) (Nissen, Johan, Matthew, dan Lars, 2000).....	12
Gambar 3.3. Teori Hiperbola untuk utilitas pada radagram (Wahab, 2013).....	13
Gambar 3.4. Spektrum gelombang elektromagnetik.....	14
Gambar 3.5. Penjalaran Gelombang GPR pada dua lapisan yang memiliki permitivitas relatif yang berbeda (Ludwig, 2011).....	17
Gambar 3.6. Filter Dewow atau high pass filter (Kho, D,2019).....	20
Gambar 3.7. Filter Bandpassbutterworth (Kho, D,2019).....	21
Gambar 3.8. Proses Gain terhadap sinyal lemah (Agus Abdullah,2007).....	22
Gambar 3.9. Konsep konvolusi Jejak perekaman GPR (rachelyanna,2015).....	23
Gambar 4.1. Desain Survei penelitian.....	25
Gambar 4.2. Instrumentasi <i>Control Unit</i> , <i>Transmitter</i> (Tx), <i>Receiver</i> (Rx) dan Roda (<i>Wheel</i>) GSSI SIR 3000.....	27
Gambar 4.3. . Perangkat Lunak Reflex-Win Version 4.5.....	27
Gambar 4.4. .Output radagram data mentah GPR RAW data radan files line 3.....	28
Gambar 4.5. .Output radagram data mentah GPR RAW data radan files line 2.....	28
Gambar 4.5. Diagram Alir Sistematika Penelitian.....	29

Gambar 4.6. Diagram Alir Pengolahan Data.....	30
Gambar 5.1. Hasil pengolahan Radagram Pada Line 1.....	34
Gambar 5.2. Hasil pengolahan Radagram Pada Line 2.....	36
Gambar 5.3. Hasil pengolahan Radagram Pada Line 3.....	38
Gambar 5.4. Hasil pengolahan Radagram Pada Line 4.....	40
Gambar 5.5. Hasil pengolahan Radagram Pada Line 5.	42
Gambar 5.6. Hasil pengolahan Radagram Pada Line 6.	44
Gambar 5.7. Hasil pengolahan Radagram Pada Line 7.....	46
Gambar 5.8. Model 3D Korelasi Utilitas Bawah Tanah.....	48
Gambar 5.9. Sketsa Gambar Keberadaan Posisi Pipa dengan <i>Software Google Earth</i>	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Resolusi dan Daya Tembus Gelombang Radar (Mala Geoscience, 1997....	15
Tabel 3.2. Permittivitas relatif, konduktivitas, kecepatan dan atenuasi media geologi (Annan,1976).....	19
Tabel 4.1. Informasi data Lintasan Pengukuran	26

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A** Turunan Persamaan Maxwell
- LAMPIRAN B** Turunan rumus kecepatan cahaya gelombang elektromagnetik
- LAMPIRAN C** Turunan Rumus untuk mengetahui nilai skin depth
- LAMPIRAN D** Dasar Penurunan Rumus Kecepatan GPR
- LAMPIRAN E** Prinsip kerja alat GPR
- LAMPIRAN F** Proses Pengolahan Data