



**PENDETEKSIAN KEBOCORAN KOLAM DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE POTENSIAL DIRI (*SELF POTENTIAL*)**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
SAADIYAH NUR AINI  
NIM 030210102329**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2008**



**PENDETEKSIAN KEBOCORAN KOLAM DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE POTENSIAL DIRI (*SELF POTENTIAL*)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana pendidikan

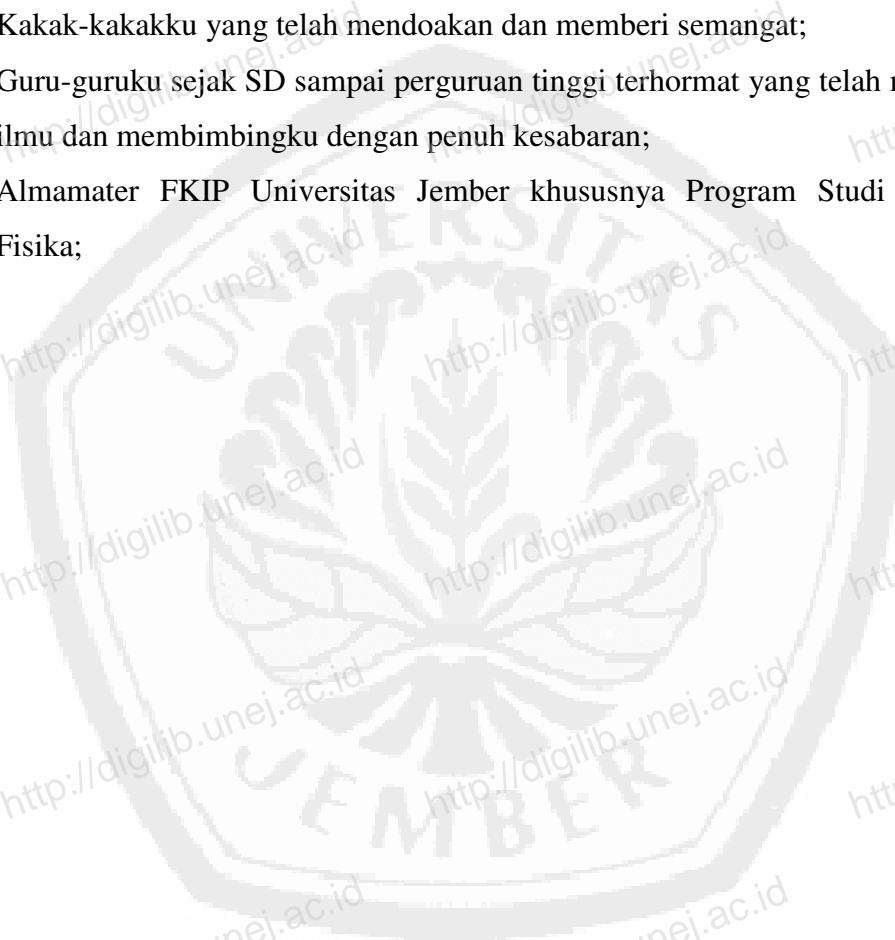
Oleh:  
**SAADIYAH NUR AINI**  
**NIM 030210102329**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2008**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayah dan Ibu tercinta, terima kasih untuk untaian doa dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini;
2. Kakak-kakakku yang telah mendoakan dan memberi semangat;
3. Guru-guruku sejak SD sampai perguruan tinggi terhormat yang telah memberikan ilmu dan membimbingku dengan penuh kesabaran;
4. Almamater FKIP Universitas Jember khususnya Program Studi Pendidikan Fisika;



## **MOTTO**

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

*(Terjemahan surat Al-Insyirah Ayat 6 - 8)*

“Sesungguhnya Allah tidak merubah nasib suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”

*(Terjemahan Surat Ar Ra'd ayat 11)*



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Saadiyah Nur Aini

NIM : 030210102329

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: *Pendeteksian Kebocoran Kolam dengan Menggunakan Metode Potensial Diri (Self Potential)* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2008

Yang menyatakan,

Saadiyah Nur Aini  
NIM. 030210102329

**SKRIPSI**

**PENDETEKSIAN KEBOCORAN KOLAM DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE POTENSIAL DIRI (*SELF POTENTIAL*)**

**Oleh:**

**Saadiyah Nur Aini  
NIM 030210102329**

**Pembimbing**

**Dosen Pembimbing I : Drs. Albert Djoko L, M.Si**

**Dosen Pembimbing II : Drs. Nuriman Ph.D**

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul Pendeteksian Kebocoran Kolam dengan Menggunakan Metode Potensial Diri (*Self Potential*) telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada :

Hari : Jum'at  
Tanggal : 27 Juni 2008  
Jam : 10.45 – selesai  
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

### Tim Penguji

Ketua,

Dra. Sri Astutik M.Si  
NIP. 131 993 440

Anggota,

1. Drs. Albert Djoko L, M.Si  
NIP. 132 046 348

2. Supeno, S.Pd., M.Si  
NIP. 132 321 415

Sekretaris,

Drs. Nuriman Ph.D  
NIP. 132 046 354

Mengesahkan,

Dekan FKIP Universitas Jember

Drs. H. Imam Muchtar, S.H, M. Hum  
NIP. 130 810 936

## RINGKASAN

**Pendeteksian Kebocoran Kolam dengan Menggunakan Metode Potensial Diri (*Self Potential*);** Saadiyah Nur Aini, 030210102329; 2008; 35 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Air sebagai sumber daya alam, sangat penting dan mutlak diperlukan semua makhluk hidup. Mengingat jumlah air yang sangat terbatas dan kebutuhan manusia yang dari tahun ke tahun semakin meningkat mengakibatkan terjadinya krisis air bersih yang tidak hanya terjadi di daerah perkotaan tetapi juga di daerah pedesaan. Krisis air yang sulit ditanggulangi ini masih diperparah dengan pencemaran dari limbah rumah tangga, pabrik-pabrik industri dan juga adanya kebocoran pada tempat-tempat penampungan air seperti waduk, bendungan, tandon, dan kolam penampungan air. Kebocoran atau rembesan kadang-kadang sulit dideteksi. Kebocoran pada kolam misalnya, akan menyebabkan adanya aliran fluida yang keluar dari kolam yang akan menimbulkan anomali. Anomali ini dapat diamati dengan menggunakan metode potensial diri (*Self Potential*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui posisi kebocoran kolam yang dideteksi dengan menggunakan metode potensial diri (*Self Potential*) dan untuk mengetahui arah rembesan kebocoran kolam yang dideteksi dengan menggunakan metode potensial diri (*Self Potential*).

Penelitian ini dilaksanakan di desa Wonojati, Kecamatan Jenggawah, Kabupaten Jember pada bulan Maret 2008. Kolam yang digunakan pada penelitian ini berukuran panjang 2 meter, lebar 2 meter dan kedalaman 0,5 meter dengan salah satu dinding kolam diberi kebocoran. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengukuran metode potensial diri adalah 1 buah voltmeter digital, 2 buah elektrode tembaga, kabel penghubung, meteran, stopwatch.



Data yang diperoleh dari penelitian adalah posisi  $x$ , posisi  $y$ , dan beda potensial antara dua elektroda ( $\Delta V$ ), diolah dengan program *Microsoft Office Excel*, untuk mencari posisi kebocoran kolam sesungguhnya. Selanjutnya posisi kolam yang mengalami kebocoran, diukur kembali dan data potensial yang diperoleh dibuat kontur equipotensial dalam dua dimensi. Kontur dibuat dengan program *Surfer for Windows*. Dari kontur tersebut dapat diketahui penyebaran nilai atau kontur beda potensial. Kemudian dari kontur dibuat kurva penampang potensial untuk mencari nilai  $x_{1/2}$ . Setelah didapatkan nilai  $x_{1/2}$ , dapat ditentukan kedalaman kebocoran kolam menggunakan persamaan 2.11.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa posisi kebocoran terjadi pada akusisi data keempat (sebelah timur kolam) pada lintasan pertama dengan jarak 200 cm dari pusat awal pengukuran. Kedalaman kebocoran dinding kolam terletak pada 26,35 cm. Arah rembesan cenderung kearah selatan melebar dari titik  $X \pm 110$  cm sampai  $X \pm 250$  cm dan titik  $Y \pm 0$  cm sampai  $Y \pm 80$  cm.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah berkenan memberikan rahmat, taufik, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: *Pendeteksian Kebocoran Kolam dengan Menggunakan Metode Potensial Diri (Self Potential)*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan P. MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
3. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II atas bimbingannya selama ini.
4. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Semoga bantuan dari berbagai pihak tersebut mendapat balasan setimpal dari Allah SWT, dan harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Jember, juni 2008  
Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMBUTAN</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Kolam</b> .....	5
2.1.1 Pengertian Kolam.....	5
2.1.2 Kebocoran Pada Dinding Kolam .....	6
<b>2.2 Potensial Diri di Alam</b> .....	7
2.2.1 Potensial Elektrokinetik .....	7
2.2.2 Potensial <i>Liquid-Junction</i> (Difusi).....	8

2.2.3	Potensial Shale ( <i>Nernst</i> ).....	8
2.2.4	Potensial Mineralisasi .....	9
<b>2.3</b>	<b>Metode Potensial Diri</b> .....	<b>11</b>
<b>2.4</b>	<b>Konfigurasi Elektrode</b> .....	<b>12</b>
2.4.1	Konfigurasi Elektrode Tetap .....	12
2.4.2	Konfigurasi Elektrode Bergerak .....	13
2.4.3	Konfigurasi Elektrode Katak Lompat .....	13
<b>2.5</b>	<b>Teori Interpretasi bawah Permukaan Data Potensial Diri</b> .....	<b>14</b>
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1</b>	<b>Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2</b>	<b>Definisi Operasional</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3</b>	<b>Langkah-langkah Penelitian</b> .....	<b>18</b>
<b>3.4</b>	<b>Peralatan Yang Digunakan</b> .....	<b>19</b>
<b>3.5</b>	<b>Teknik Pengambilan Data</b> .....	<b>19</b>
<b>3.6</b>	<b>Analisa Data</b> .....	<b>21</b>
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>22</b>
<b>4.1</b>	<b>Hasil Penelitian</b> .....	<b>22</b>
<b>4.2</b>	<b>Hasil Analisa Data</b> .....	<b>23</b>
<b>4.3</b>	<b>Pembahasan</b> .....	<b>29</b>
<b>BAB 5.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>33</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan</b> .....	<b>33</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran</b> .....	<b>33</b>
<b>DAFTAR BACAAN</b>	.....	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>36</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Sumber geologi dan jenis-jenis anomali .....	9
4.1 Jarak tiap titik perpotongan garis potong melintang A-B .....	27
4.2 Parameter kedalaman sumber kebocoran kolam.....	29



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Oksidasi yang terjadi pada bagian atas sulfida.....	10
2.2 Konfigurasi elektrode tetap.....	12
2.3 Konfigurasi elektrode bergerak .....	13
2.4 Konfigurasi elektrode katak lompat.....	14
2.5 Anomali potensial diri yang ditimbulkan oleh bipole arus vertikal .....	16
3.1 Langkah-langkah penelitian.....	18
3.2 Sketsa lintasan dalam pengukuran.....	20
3.3 Konfigurasi elektrode tetap.....	20
3.4 Rangkaian alat penelitian .....	21
4.1 Posisi lintasan akusisi data.....	22
4.2 Grafik beda potensial akusisi data I, II, III, dan IV .....	24
4.3 Kontur beda potensial akusisi data keempat.....	26
4.4 Penempatan garis potong A-B pada kontur beda potensial .....	27
4.5 Kurva potensial pada penampang A-B .....	28
4.6 Arah rembesan kontur beda potensial.....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matrik Penelitian .....	36
B. Data Penelitian.....	37
C. Formulir Pengajuan Judul.....	40
D. Lembar Konsultasi.....	41
E. Dokumentasi Penelitian.....	43

