



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**PENGEMBANGAN METODE GEOLISTRIK MAPPING KONFIGURASI
POLE DIPOLE UNTUK MENGETAHUI RESITIVITAS PERMUKAAN
BAWAH TANAH**

**BIDANG KEGIATAN :
PKM GAGASAN TERTULIS**

DIUSULKAN OLEH :

NOVIA TITA LILIANI	307322407288-2007
DEWI YULIANI	106321400569-2006
MARIANA	107311409667-2007

**UNIVERSITAS NEGERI MALANG
MALANG
2010**

HALAMAN PENGESAHAN
USULAN PKM-GT

1. Judul Kegiatan : Pengembangan Metode Geolistrik Mapping Konfigurasi Pole Dipole untuk Mengetahui Resistivitas Permukaan Bawah Tanah
2. Bidang Kegiatan : () PKM-AI () PKM-GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
- a. Nama : Novia Tita Liliani
 - b. NIM : 307322407288
 - c. Jurusan : Fisika
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Universitas Negeri Malang
 - e. Alamat Rumah dan No. Telp/HP : Jl. Sumbersari V/490
 - f. Alamat Email : noviatita@yahoo.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 2 orang
5. Dosen Pendamping
- a. Nama lengkap dan Gelar : Sunaryono, S.Pd, M.Si
 - b. NIP : 197710192005011002
 - c. Alamat Rumah dan No Tel. /HP : Jl. Nakula 18 Polehan Malang/
HP 08123311159

Malang, 03 Maret 2010
Ketua Pelaksana Kegiatan,

Menyetujui
Ketua Jurusan / Program Studi/
Pembimbing Unit
Kegiatan Mahasiswa

(Dr. Arief Hidayat, M.Si)
NIP.1966082219903100

(Novia Tita Liliani)
NIM. 307322407288

Pembantu Rektor
Bidang Kemahasiswaan,

Dosen Pendamping,

(Kadim Masjkur)
NIP.195412161981021001

(Sunaryono, S.Pd, M.Si)
NIP. 197710192005011002

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah sepatutnya dihaturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat serta rahmad-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan karya tulis ini. Karya tulis ini disusun dalam rangka mengikuti kegiatan Ilmiah yang diselenggarakan oleh Dikti untuk mahasiswa perguruan tinggi negeri maupun swasta. Di dalam karya tulis ini pula dituliskan beberapa gagasan penulis yang terkait dengan pengembangan metode geolistrik mapping konfigurasi pole dipole untuk menentukan resistivitas permukaan bawah tanah.

Penyusunan karya tulis ini tidak terlepas dari kerjasama serta dukungan berbagai pihak. Di kesempatan ini pula penulis sampaikan terima kasih kepada :

1. Seluruh anggota tim yang telah bekerjasama menyelesaikan penulisan karya tulis ini.
2. Bapak Burhanudin Indriawan selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingannya dari awal hingga akhir penyusunan karya tulis ini.

Penulisan karya ini tentu saja tidak terlepas dari berbagai kekurangan, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran demi kemajuan berikutnya. Harapan penulis semoga yang dituliskan ini dapat membawa manfaat yang besar bagi masyarakat pada umumnya dan masyarakat pendidikan pada khususnya.

Malang, 24 Februari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Pendahuluan	
Ringkasan.....	1
Latar Belakang.....	2
Tujuan.....	2
Manfaat.....	3
Gagasan	
Kondisi Kekinian Gagasan	3
Solusi yang Pernah Diterapkan Sebelumnya.....	4
Perbaikan Gagasan.....	5
Pihak-Pihak Pengimplementasi Gagasan.....	5
Langkah-Langkah Strategis yang Harus Dilakukan.....	6
Penutup	
Kesimpulan.....	6
Daftar Pustaka.....	7
Lampiran	
Daftar Riwayat Hidup Ketua Pelaksana.....	8
Daftar Riwayat Hidup Anggota Pelaksana.....	9
Daftar Dosen Pembimbing.....	11

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar Arah Resitivitas.....	4
Gambar Konfigurasi Pole Dipole.....	4

PENGEMBANGAN METODE GEOLISTRIK MAPPING KONFIGURASI POLE DIPOLE UNTUK MENGETAHUI RESITIVITAS PERMUKAAN BAWAH TANAH

Novia Tita Liliani, Dewi Yuliani, Mariana
Universitas Negeri Malang
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jl. Gombang Malang

RINGKASAN

Geolistrik adalah sebuah cabang ilmu fisika yang mempelajari tentang tegangan dalam permukaan Bumi. Geolistrik juga mempelajari beberapa cabang ilmu fisika lainnya. Geolistrik juga mempelajari tentang resistivitas bawah permukaan, untuk menemukan nilai tersebut geolistrik mempunyai beberapa macam metode dan konfigurasinya. Metode geolistrik diantaranya adalah metode mapping, sounding, dan imaging, sedangkan untuk konfigurasi geolistrik diantaranya adalah konfigurasi wenner, Schlumberger, pole-pole, dipole-dipole, pole-dipole, Penentuan resistivitas permukaan bawah tanah pada bahasan ini menggunakan metode mapping konfigurasi pole-dipole.

Metode mapping adalah pengukuran untuk memperoleh informasi mengenai variasi resistivitas secara lateral. Konfigurasi pole – dipole adalah konfigurasi geolistrik yang digunakan untuk menghitung variasi nilai resistivitas yang digunakan.

Nilai resistivitas yang diperoleh dari pengukuran tersebut diperoleh dari variasi panjang bentangan electrode yang digunakan dengan penetrasi kedalaman elektroda ke dalam permukaan tanah. Dari variasi bentang elektroda dan penetrasi kedalaman elektroda ke dalam permukaan tanah kita dapat mengetahui besar tegangan dan arus. Perbandingan antara tegangan dan arus dapat digunakan untuk menghitung nilai resistivitas, namun hal itu masih dipengaruhi oleh konfigurasi yang digunakan. Nilai resistivitas yang ditunjukkan dapat digunakan untuk beberapa hal penting.

Nilai resistivitas tersebut dapat digunakan untuk menentukan pola penyebaran air tanah, penentuan mineral batuan permukaan bawah tanah. Pola penyebaran air tanah mempengaruhi letak sumber air tanah sehingga hal penentuan nilai resistivitas tanah ini dapat membantu menentukaan sumber air tanah bawah permukaan.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Banyak hal yang tersimpan dalam bawah permukaan Bumi. Diperlukan penelitian-penelitian untuk menemukan kejadian-kejadian penting yang terjadi di bawah permukaan Bumi. Diantaranya adalah eksplorasi batuan, eksplorasi tanah, pemetaan struktur dan stratigrafi (Annan and Davis, 1989). Dalam pencapaiannya dibutuhkan sebuah ilmu yang digunakan sebagai pedomannya. Ilmu tersebut adalah ilmu geofisika. Banyak metode yang bisa digunakan untuk membantu melakukan eksperimen diantaranya adalah metode sounding, mapping, dan imaging. Metode ini digunakan untuk mempermudah dalam melakukan eksperimen.

Eksperimen ini menggunakan *metode mapping* dengan *konfigurasi pole-dipole*. Eksperimen ini lebih efektif bila digunakan karena kita dapat menentukan nilai resistivitas permukaan bawah tanah, dari hasil pengukuran nilai resistivitas permukaan bawah tanah tersebut dapat diketahui persebaran air tanah, serta kandungan mineral batuan permukaan bawah tanah. Metode ini efektif digunakan karena mempunyai ketelitian yang cukup tinggi.

Metode Mapping ini harus menggunakan pembatasan lahan, sehingga apabila dibandingkan dengan metode lain metode mapping lebih akurat karena data pengamatan lebih khusus pada suatu tempat. Hal yang membedakan konfigurasi pole-dipole dengan konfigurasi yang lain adalah letak elektroda yang dipasang untuk eksperimen, selain itu pengukuran arus dan tegangan yang digunakan juga berbeda.

Penelitian ini tergolong baru karena ada hal yang berbeda dari penelitian yang lain dalam hal ini saya menggunakan konfigurasi Pole-Dipole dimana arus yang digunakan dihitung dari perkiraan jarak tak berhingga, sehingga tegangan yang diperoleh nilainya lebih bervariasi.

Tujuan

- a. Mengetahui hubungan antara bentangan elektroda yang digunakan dengan kedalaman penetrasi kedalam terhadap nilai resistivitas.
- b. Mengetahui besar tegangan yang ditunjukkan dari variasi bentangan elektroda dan penetrasi kedalaman.
- c. Mengetahui nilai resistivitas permukaan bawah tanah dari hasil variasi bentang elektroda dan penetrasi kedalaman.

Manfaat

Bagi Mahasiswa

Karya tulis ini diharapkan mampu memberikan penjelasan tentang manfaat dari nilai resistivitas dari data yang di temukan untuk menentukan penyebaran air tanah, mineral batuan dan lain lain.

Bagi Masyarakat

Penyusunan karya ilmiah ini diharapkan dapat memberi sedikit pengetahuan kepada masyarakat bahwa ada cara menentukan penyebaran air tanah bawah permukaan sehingga mempermudah masyarakat untuk menentukan letak pengeboran sumur yang efisien.

GAGASAN

Kondisi Kekinian Gagasan

Pengertian Metode Geolistrik

Metode Geofisika adalah metode yang dapat digunakan sebagai alat untuk mengetahui keadaan bawah permukaan bumi, seperti penyelidikan air tanah, keberadaan suhu reservoir batuan-batuan dalam tanah, dll (Nandi,Samsurijal,dan Eva,2008).

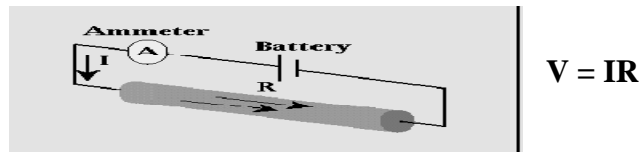
Metode Geolistrik merupakan metode geofisika yang mempelajari tentang aliran listrik dalam Bumi (Teti,Bulkis,2008).

Pengukuran Resistifitas

Pengukuran Resistifitas menggunakan parameter yang digunakan untuk mengukur arus yang diinjeksikan ke dalam Bumi dan mengukur beda potensial yang ditimbulkannya (Ruli,2003).

Resistifitas batuan adalah fungsi dari konfigurasi elektroda elektroda dan parameter parameter batuan (Lukei,2004).

Pengukuran resistivitas tanah dengan metode ini digunakan dengan membandingkan besar arus (I) dan potensial (V) yang ditunjukkan oleh alat yang digunakan. Selain itu panjang bentangan elektroda (cm) akandigunakan untuk mencari konfigurasi pole dipolenya, sehingga nilai dari resistivitas permukaan bawah tanah dapat diketahui.



Gambar 1.1 arah resistivitas

R = resistansi (Ohm)

P = resistivitas (Ohm.m)

Resistivitas adalah Resistansi yang dinormalisasi terhadap geometri (Ruli,2003).

Pengukuran Resistivitas Semu

Pengukuran geolistrik dilakukan pada medium non homogen (resistivitas bervariasi secara vertikal ataupun horizontal).

Hasil pengukuran dinyatakan dalam resistivitas semu dengan rumusan;

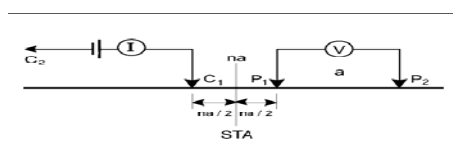
$$P = K \Delta V / I$$

(Ruli,2003).

Pengukuran dengan Metode Mapping

Pengukuran mapping adalah pengukuran geolistrik untuk memperoleh informasi mengenai variasi resistivitas lateral. (Annan and Davis,1989).

Pengukuran dengan Konfigurasi Pole-Dipole



Dengan nilai $K = 2 \ln (n+1) a$
(Nandi,Samsurijal,dan Eva,2008)

Gambar 1.2 Konfigurasi Pole-Dipole

Solusi yang Pernah Diterapkan Sebelumnya

Karya tulis ini disusun berdasarkan pada pemikiran sendiri dan beberapa informasi yang diperoleh dari penjelasan dosen mata kuliah geologi. Selanjutnya penulis mengembangkan pemikiran tersebut. Selain itu ide ini juga didorong oleh pengalaman penulis ketika menempuh kuliah geologi yang mempelajari tentang pola penyebaran tanah dan mineral batuan. Pelajaran geologi ini mempelajari tentang pola penyebaran air tanah sehingga dapat diketahui sumber air dan mineral mineral batuan.Kajian literatur juga dilakukan untuk mencari nilai

resistivitas dari penelitian penelitian yang telah dilakukan. Kajian literatur diambil dari buku-buku tentang geolistrik, metode geolistrik, ilmu tanah, skripsi dengan sumber-sumber dari internet yang membahas topik yang senada. Dari kasus-kasus yang ada tersebut kemudian dipadukan dengan sumber-sumber literatur yang kemudian digunakan untuk menentukan metode yang digunakan dalam menentukan nilai resistivitas permukaan bawah tanah.

Perbaikan Gagasan

Gagasan dapat dikembangkan sejauh informasi yang didapatkan dapat dipertanggung jawabkan. Gagasan juga dapat dikembangkan dengan melalui observasi penunjang seperti alat yang digunakan untuk penghitungan bentang elektroda, penetrasi kedalaman elektroda, tegangan dan arus yang telah disediakan Di fakultas MIPA jurusan fisika. Gagasan juga didukung dengan program 2D untuk mempelajari pola penyebaran air bawah tanah dan mineral batuan yang diperoleh dari data resistivitas.

Pihak-Pihak Pengimplementasian Gagasan

Ada beberapa pihak pengimplementasian gagasan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Dosen Pembimbing
Peran dari dosen pembimbing adalah sebagai pengawas sekaligus pembimbing lapangan. Dalam hal ini dosen pembimbing sangat berperan dalam mengawasi aktifitas yang dilakukan dalam operasional gagasan serta pembimbing dalam penentuan analisa hasil pengamatan yang dilakukan di lapangan. Dosen pembimbing sangat berperan dari perencanaan gagasan hingga analisis lapangan.
2. Pelaksana Program Karya Tulis (Ketua dan Anggota)
Merancang gagasan dengan bantuan dosen pembimbing, melakukan analisis terhadap gagasan, membuat pelaporan gagasan, mempublikasikan gagasan tersebut sehingga dapat bermanfaat untuk semua kalangan.
3. Masyarakat
Masyarakat berperan sebagai pengguna gagasan, masyarakat dapat mengambil manfaat dari gagasan yang telah dicetuskan. Masyarakat dapat menggunakan hasil dari gagasan. Selanjutnya masyarakat membantu kesuksesan gagasan secara moril dengan memberikan kepercayaan terhadap gagasan yang dicetuskan.

Langkah-Langkah Strategis yang Harus Dilakukan

1. Memanfaatkan metode mapping konfigurasi pole-dipole untuk penentuan nilai resistivitas
Metode mapping adalah metode geolistri untuk mengukur nilai resistivitas secara lateral. Metode ini sangat dibutuhkan karena lebih mudah dalam praktiknya. Konfigurasi pole dipole menggunakan prinsip bahwa arus yang disalurkan ke elektroda di tempatkan pada jarak tertentu dengan besaran tertentu juga sehingga hal ini bisa dianggap bahwa arus yang di gunakan tak berhingga jadi nilai resistivitasnya akan semakin bervariasi.
2. Memunculkan variasi bentangan elektroda yang digunakan dengan penetrasi kedalaman elektroda
Memunculkan variasi bentangan elektroda dengan penetrasi kedalaman elektroda dilakukan untuk mencari variasi hubungan yang ditunjukkan antara tegangan dan arus yang digunakan. Semakin panjang bentangan elektroda yang digunakan dan semakin dalam penetrasi elektroda maka tegangan yang di tunjukkan akan semakin besar.
3. Menggunakan data perubahan tegangan dan arus untuk menentukan resistivitas permukaan bawah tanah.
Berdasarkan data perubahan antara tegangan dan arus kita bisa menentukan nilai resistivitas dengan menggunakan rumusan diatas. Selanjutnya data resistivitas tersebut kita buat dalam data 2D agar kita bisa mengetahui pola penyebaran air tanah dan mineral batuan dengan jelas. Selain itu kita gunakan grafik hubungan antara perubahan tegangan dengan arus yang digunakan dengan menggunakan microsoft excel.

PENUTUP

Kesimpulan

1. Gagasan ini merupakan gagasan yang dapat dipertanggung jawabkan karena didapatkan dari hasil hasil yang relevan. Hasil yang didapatkan berasal dari sumber sumber yang akurat, misalnya skripsi, dan dari media informasi terkini (Internet). Selain itu gagasan ini juga dapat diimplementasikan secara nyata praktik dan teotinya.
2. Teknik Implementasinya menggunakan metode Geolistrik Mapping dengan konfigurasi Pole Dipole. Penentuan nilai resistivitasnya berdasarkan atas perbandingan antara arus dan tegangan yang diberikan dengan variasi antara bentang elektroda dan penetrasi kedalaman elektroda.
3. Nilai resistivitas yang dihasilkan dapat digunakan untuk menentukan pola penyebaran air tanah dan menentukan mineral batuan. Proses penentuan ini dilakukan dengan menggunakan data 2D.

DAFTAR PUSTAKA

Azhar, Gunawa Handayani, *Penerapan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger untuk Penentuan Tahanan Jenis Batu Bara*, Vol : 2, Edisi : 2, Hal : 122-126, Tahun 2004.

Lukei Prasetyawati, *Aplikasi Metode Resistivitas dalam Eksplorasi Endapan Laterit Serta Studi Ketebalan Endapannya Berdasarkan Morfologi Lapangan*, Skripsi Universitas Indonesia.2004.

Nandi Haerudin, dkk,*Metode Geolistrik untuk Menentukan Pola Penyebaran Fluida Geotermal di daerah Potensi Panas Bumi Gunung Raja Basa Kalianda Lampung Selatan*, Vol : 5,Edisi : 2,Hal : 55-66,Tahun: 2008.

Ruli Sugiharto, *Pembuatan Resistivimeter untuk Mendeteksi Resistivitas Bawah Permukaan Bumi*, Skripsi Universitas Indonesia 2003.

Teti Zubaidah, Bulkis Kanata, *Pemodelan Fisika Aplikasi Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger untuk Investigasi Keberadaan Air Tanah*, Vol: 7, Edisi: 1, Hal : 20-25, Tahun: 2008.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1 Ketua Pelaksana

- a. Nama Lengkap : Novia Tita Liliani
- b. NIM : 307322407288
- c. Tempat, Tanggal Lahir : Bojonegoro, 6 November 1989
- d. Agama : Islam
- e. Jenis Kelamin : Perempuan
- f. Jurusan : Fisika
- g. Fakultas : MIPA
- h. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Malang
- i. Alamat Asal : Jl. Raya Timur No. 201 Rt 02 Rw 01 Bjn
- j. No. Telp/ HP : - / 081357352351
- k. Alamat di Malang : Jl. Sumbersari Gang V/ 490
- l. Alamat email : noviatita@yahoo.com

Riwayat Pendidikan

- 1 SDN 1 BAURENO BOJONEGORO
- 2 SMPN 1 BAURENO BOJONEGORO
- 3 SMAN 1 BAURENO BOJONEGORO

Karya yang pernah ditulis

- Pemanfaatan Nila Lontar sebagai Bahan Dasar Pembuatan Gula Semut
- Pengaruh Penilu terhadap Kehidupan Nasional
- Pengembangan Metode Geolistrik Mapping Konfigurasi Pole Dipole untuk Menentukan Resistivitas Permukaan Bawah Tanah

Tertanda

Novia Tita Liliani
NIM. 307322407288

2. Anggota Pelaksana

- a. Nama Lengkap : Dewi Yuliani
- b. NIM : 106321400569
- c. Tempat, Tanggal Lahir : Trenggalek, 27 Juli 1987
- d. Agama : Islam
- e. Jenis Kelamin : Perempuan
- f. Jurusan : Fisika
- g. Fakultas : MIPA
- h. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Malang
- i. Alamat Asal : Ds. Ngadisuko RT 32/09 Kec. Durenan
Kab. Trenggalek
- j. No. Telp/ HP : - / 085234836527
- k. Alamat di Malang : Jl. Sumbersari V No. 490 Malang
- l. No. Telp. : (0341)565244
- m. Alamat email : -

Riwayat Pendidikan

- 1 SDN 2 NGADISUKO TRENGGALEK
- 2 SLTPN 1 DURENAN TRENGGALEK
- 3 SMAN 1 DURENAN TRENGGALEK

Karya yang Pernah Ditulis

- Efektivitas buah merah sebagai obat anti HIV AIDS (LKTM)
- Pengembangan wirausaha baru bagi petani ubi jalar menjadi produsen dodol ubi jalar skala rumah tangga (PKMM didanai dikti 2008)
- Pengembangan wirausaha baru bagi Ibu-Ibu PKK menjadi produsen dodol ubi jalar skala rumah tangga (PKM-AI)
- Usah Penjualan alen-alen aneka rasa dan sale pisang kremes (Program Kewirausahaan)
- Pengembangan Media Eksperimen Fisika Berbasis Sampah Bagi Guru dan Siswa SMA

Tertanda

Dewi Yuliani
NIM. 106321400569

3. Anggota Pelaksana

- a. Nama Lengkap : Mariana
- b. NIM : 107311409667
- c. Tempat, Tanggal Lahir : Malang, 15 Juli 1989
- d. Agama : Islam
- e. Jenis Kelamin : Perempuan
- f. Jurusan : Matematika
- g. Fakultas : MIPA
- h. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Malang
- i. Alamat Asal : Jl. Tamansari Ampelgading Kab, Malang
- j. No. Telp/ HP : - / 085731272236
- k. Alamat di Malang : Jl. Sumbersari Gang V/ 490
- l. Alamat email : nadinia_weet@yahoo.com

Riwayat Pendidikan

4 SDN TAMANASRI AMPELGADING

5 SMPN 1 AMPELGADING

6 SMAN 1 TUREN

Karya yang Pernah Ditulis

- Pemanfaatan Lumut sebagai Bahan Pembuatan Benang Sulam di Mayangan- Pasuruan (Didanai Dikti 2009).
- Pembuatan Susu dan Yogurt Kecapir untuk Peningkatan Pendapatan Masyarakat.
- Seputar Kanker dan Upaya Pencegahannya untuk Hidup Lebih Aman.

Tertanda

Mariana
NIM. 107311409667

4. Dosen Pembimbing

1. Nama : Burhan Indriawan, S.Si,
M.Si
2. Gol : III a
3. Tempat Tanggal Lahir : Malang, 1 Juli 1972
4. Jabatan : Asisten Ahli Pendidikan
5. Alamat : Jl. Gadang IV/3 Malang
65149
6. No Telp : (0341)808138
081931895892
7. Riwayat Pendidikan :
 - a. Sarjana Sains, Fisika ITS Surabaya Tahun 1996
 - b. Magister Sains ilmu fisika UGM Jokjakarta Tahun 2006

Dosen Pembimbing,

Burhan Indriawan, S.Si, M.Si
NIP. 197207011999031001