

**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 Resitivitas Permukaan Bawah Tanah
2. Bidang Kegiatan : ( ) PKM-AI ( √ ) PKM-GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
4. Nama : Novia Tita Liliani
5. NIM : 307322407288
6. Jurusan : Fisika
7. Universitas/Institut/Politeknik : Universitas Negeri Malang
8. Alamat Rumah dan No. Telp/HP : Jl. Sumbersari V/490
9. Alamat Email : noviatita@yahoo.com
10. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 2 orang

5. DosenPendamping

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

Menyetujui

Ketua Jurusan / Program Studi/

Pembimbing Unit

Kegiatan Mahasiswa

(Dr.Arief Hidayat, M.Si)

NIP.1966082219903100

Pembantu Rektor

Bidang Kemahasiswaan,

(Kadim Masjkur)

NIP.195412161981021001

Ketua Pelaksana Kegiatan,

(Novia Tita Liliani)

NIM. 307322407288

Dosen Pendamping,

(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 Februati 2010

Penulis

**DAFTAR ISI**

Halaman

Lembar pengesahan…….......……………………………………………...ii

Kata Penggantar………….......……………………………………………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. Gombong 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, Scluemberger, pole-pole, dipole-dipole, pole-dipole, Penentuan resitivitas permukaan bawah tanah pada bahasan ini menggunakan metode mapping konfigurasi pole-dipole.*

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

*Nilai resitivitas yang diperoleh dari penggukuran 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 menggetahui besar tegangan dan arus. Perbandingan antara tegangan dan arus dapat digunakan untuk menghitung nilai resitivitas, namun hal itu masih di pengaruhi oleh konfigurasi yang digunakan. Nilai resitivitas yang ditunjukkan dapat digunakan untuk beberapa hal penting.*

*Nilai resitivitas 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 resitivitas tanah ini dapat memebantu 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, maping, dan imaging. Metode ini digunakan untuk mempermudah dalam melakukan eksperimen.

Eksperimen ini menggunakan *metode maping* dengan *konfigurasi pole-dipole*. Eksperimen ini lebih efektif bila digunakan karena kita dapat menentukan nilai resitifitas permukaan bawah tanah, dari hasil pengukuran nilai resitifitas 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 maping 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**

1. Mengetahui hubungan antara bentangan elektroda yang digunakan dengan kedalaman penetrasi kedalamanterhadap nilai resitivitas.
2. Mengetahui besar tengangan yang ditunjukkan dari variasi bentangan elektroda dan penetrasi kedalaman.
3. Mengetahui nilai resitifitas 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 resitivitas 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 mengetahi keadaan bawah permukaan bumi, seperti penyelidikan air tanah,keberadaan suhu reservoar 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 Resitifitas menggunakan parameter yang digunakan untuk mengukur arus yang diinjeksikan ke dalam Bumi dan menggukur beda potensial yang ditimbulkannya ( Ruli,2003 ).

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

Penggukuran resitivitas 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.



**V = IR** **Gambar 1.1 arah resitivitas**

R = resistansi ( Ohm )

Ρ = resistivitas ( Ohm.m )

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

*Pengukuran Resitivitas Semu*

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

Hasil penggukuran dinyatakan dalam resitivitas semu dengan rumusan;

Ρ = K ΔV / I

( Ruli,2003 ).

*Penggukuran dengan Metode Mapping*

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

*Penggukuran dengan Konfigurasi Pole-Dipole*

Dengan nilai K = 2лn ( 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 menggembangkan 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 resitivitas 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 resitivitas permukaan bawah tanah.

**Perbaikan Gagasan**

Gagasan dapat dikembangakan 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 resitivitas.

**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.

1. 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.

1. 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 resitivitas

Metode mapping adalah metode golistri untuk menggukur nilai resitivitas 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 resitivitasnya akan semakin bervariasi.

1. 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 digunakn dan semakin dalam penetrasi elektroda maka tegangan yang di tunjukkan akan semakin besar.

1. Menggunakan data perubahan tegangan dan arus untuk menentukan resitivitas permukaan bawah tanah.

Berdasarkan data perubahan antara tegangan dan arus kita bisa menentukan nilai resitivitas dengan menggunakan rumusan diatas. Selanjutnya data resitivitas tersebut kita buat dalam data 2D agar kita bisa menggetahui pola penyebaran air tanah dan mineral batuan dengan jelas. Selain itu kita gunakan grafik hubungan antara perubahan tegangan dengan arus yang digunakan dengan menggunakan microsof 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 resitivitasnya berdasarkan atas perbandingan antara arus dan tengangan yang diberikan dengan variasi antara bentang elektroda dan penetrasi kedalaman elektroda.
3. Nilai resitivitas 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 Slumberger 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 Resistivitimeter 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**
   1. Nama Lengkap : Novia Tita Liliani
   2. NIM : 307322407288
   3. Tempat, Tanggal Lahir : Bojonegoro, 6 November 1989
   4. Agama : Islam
   5. Jenis Kelamin : Perempuan
   6. Jurusan : Fisika
   7. Fakultas : MIPA
   8. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Malang
   9. Alamat Asal : Jl. Raya Timur No. 201 Rt 02 Rw 01 Bjn
   10. No. Telp/ HP : - / 081357352351
   11. Alamat di Malang : Jl. Sumbersari Gang V/ 490
   12. 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 Resitivitas Permukaan Bawah Tanah

Tertanda

Novia Tita Liliani

NIM. 307322407288

1. **Anggota Pelaksana**
2. Nama Lengkap : Dewi Yuliani
3. NIM : 106321400569
4. Tempat, Tanggal Lahir : Trenggalek, 27 Juli1987
5. Agama : Islam
6. Jenis Kelamin : Perempuan
7. Jurusan : Fisika
8. Fakultas : MIPA
9. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Malang
10. Alamat Asal : Ds. Ngadisuko RT 32/09 Kec.Durenan

Kab. Trenggalek

1. No. Telp/ HP : - / 085234836527
2. Alamat di Malang : Jl. Sumbersari V No. 490 Malang
3. No.Telp. : (0341)565244
4. 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

1. **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**

1. SDN TAMANASRI AMPELGADING
2. SMPN 1 AMPELGADING
3. SMAN 1 TUREN

**Karya yang Pernah Ditulis**

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

Tertanda

Mariana

NIM. 107311409667

1. **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

* + - 1. Riwayat Pendidikan :

1. Sarjana Sains, Fisika ITS Surabaya Tahun 1996
2. Magister Sains ilmu fisika UGM Jokjakarta Tahun 2006

Dosen Pembimbing,

Burhan Indriawan, S.Si, M.Si

NIP. 197207011999031001