



**INTERPRETASI DATA MAGNETIK DI KECAMATAN PUGER
KABUPATEN JEMBER DENGAN METODE
TRANSFORMASI REDUKSI KUTUB
(REDUCTION TO POLE)**

SKRIPSI

Oleh

**Ita Purnamasari
NIM 061810201040**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2011**



**INTERPRETASI DATA MAGNETIK DI KECAMATAN PUGER
KABUPATEN JEMBER DENGAN METODE
TRANSFORMASI REDUKSI KUTUB
(REDUCTION TO POLE)**

SKRIPSI

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

Oleh

**Ita Purnamasari
NIM 061810201040**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

SKRIPSI

**INTERPRETASI DATA MAGNETIK DI KECAMATAN PUGER
KABUPATEN JEMBER DENGAN METODE
TRANSFORMASI REDUKSI KUTUB
(*REDUCTION TO POLE*)**

Oleh

**Ita Purnamasari
NIM 061810201040**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Puguh Hiskiawan, S.Si., M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Nurul Priyantari, S.Si., M.Si.

MOTTO

”Dalam kemenangan itu ada kekalahan yang tersembunyi dan dalam
kekalahan itu ada kemenangan dan keuntungan.”

(*Kahlil Gibran*)

”Keberhasilan tidak diukur dengan apa yang telah anda raih, namun kegagalan
yang anda hadapi dan keberanian yang membuat anda tetap berjuang
melawan rintangan yang datang bertubi-tubi”

(*Orison S Marden*)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. kedua orang tua Bapak Tasmin dan Ibu Rosiati yang telah mendoakan dan mengabdikan seluruh hidupnya demi ketiga anaknya serta pengorbanan dan semua curahan kasih sayang yang tiada henti;
2. kakak Candra Erni Ernawati, Cahyo Mulyadi dan adik Denny Yanuar atas dukungan dan kasih sayangnya;
3. “Pahlawan Tanpa Tanda Jasa” terhormat di TK Firdaus Surabaya, SDN 2 Beji, SLTPN 2 Beji, SMA Yadika Bangil, dan Universitas Jember atas ilmu dan bimbingannya;
4. Almamater tercinta Fakultas MIPA Universitas Jember.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Ita Purnamasari

NIM : 061810201040

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "*Interpretasi Data Magnetik Di Kecamatan Puger Kabupaten Jember Dengan Metode Transformasi Reduksi Kutub (Reduction To Pole)*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Januari 2011
Yang menyatakan,

Ita Purnamasari
NIM 061810201040

PENGESAHAN

Skripsi berjudul "Interpretasi Data Magnetik Di Kecamatan Puger Kabupaten Jember Dengan Metode Transformasi Kutub (Reduction To Pole)" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada :
hari :
tanggal :
tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua
(Dosen Pembimbing Utama)

Sekretaris
(Dosen Pembimbing Anggota)

Puguh Hiskiawan, S.Si., M.Si.
NIP 197412152002121001

Nurul Priyantari, S.Si., M.Si.
NIP 197003271997022001

Anggota I,

Anggota II,

Sutisna, S.Pd., M.Si.
NIP 197301152000031001

Mutmainnah, S.Si., M.Si.
NIP 197005101997022001

Mengesahkan
Dekan

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.
NIP 196101081986021001

RINGKASAN

Interpretasi Data Magnetik Di Kecamatan Puger Kabupaten Jember Dengan Metode Transformasi Reduksi Kutub (*Reduction To Pole*); Ita Purnamasari; 061810201040; 2011; 39 halaman; Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Gunung Sadeng yang terletak di Kecamatan Puger Kabupaten Jember didominasi oleh batu gamping terumbu (*hablur*) berlapis dengan tingkat pembentukan *karst* yang beragam dan diduga terdapat juga mineral-mineral lainnya, salah satunya adalah anomali magnetik. Anomali magnetik merupakan suatu fenomena perbedaan karakteristik, properties pada daerah sekitar yang disebabkan oleh pengaruh batuan yang berada di sekitar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui letak dan keberadaan anomali magnetik pada daerah penelitian serta dapat menginterpretasikan data magnetik. Oleh karena itu, dilakukan eksplorasi geofisika dengan menggunakan metode transformasi reduksi kutub (*reduction to pole*) yang memanfaatkan *software* Surfer 9.0 dan MagPick.

Data penelitian magnetik yang diperoleh merupakan data mentah yang kemudian diolah dengan menggunakan rumus pada *mikrosoft excel* serta dilakukan koreksi variasi harian dan koreksi IGRF untuk menghasilkan nilai medan magnetik total. Setelah itu data penelitian bisa langsung diolah dengan menggunakan perangkat lunak Surfer 9.0, kemudian menghasilkan peta kontur anomali magnetik pada topografi yang merupakan penyebaran nilai anomali medan magnet total dengan terbentuknya klosur-klosur positif dan negatif yang dihasilkan di sekitar daerah penelitian. Kemudian untuk mentransformasikan ke reduksi kutub digunakan

software MagPick dengan menambahkan informasi sudut *inklinasi* dan *deklinasi* di Gunung Sadeng. Dari MagPick dihasilkan peta kontur.

Hasil dari penelitian ini didapatkan dua peta kontur yaitu, peta kontur anomali magnetik sebelum ditransformasi dan peta kontur anomali magnetik setelah ditransformasi. Peta kontur anomali magnetik yang sebelum ditransformasi penyebaran sumber anomali magnetik masih belum terlihat dengan jelas. Hal ini disebabkan karena sumber anomali magnetik masih berbaur antara sumber anomali yang dangkal dan yang dalam. Oleh karena itu perlu dilakukan koreksi kontinuitas ke atas agar peta kontur anomali magnetik yang dihasilkan dapat terlihat lebih sederhana dan mudah untuk diinterpretasi, dimana koreksi kontinuitas ke atas bertujuan untuk memisahkan sumber anomali yang dalam dan sumber anomali yang dangkal. Peta kontur anomali magnetik yang setelah ditransformasi didapatkan peta kontur anomali magnetik dengan penyebaran sumber anomali magnetik dapat terlihat dengan jelas dan mempunyai pola data magnetik yang diagonal.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Interpretasi Data Magnetik Di Kecamatan Puger Kabupaten Jember Dengan Metode Transformasi Reduksi Kutub (Reduction To Pole)*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas MIPA Universitas Jember.

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

1. Bapak Puguh Hiskiawan, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Ibu Nurul Priyantari, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA), bapak Sutisna S.Pd., M.Si., dan ibu Mutmainnah, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga dalam membantu dan membimbing penulis dari awal sampai terselesaikannya penulisan skripsi ini;
2. Bapak Agus Suprianto, S.Si., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
3. Dr. Edy Supriyanto, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember dan seluruh staf pengajar Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
4. teman seperjuangan Nenny dan Lia yang telah memberikan bantuan, dukungan untuk segera menyelesaikan skripsi;
5. teman-teman team geofisika, pecinta alam (palapa) dan tim dari ITS yang telah membantu penulis dalam penelitian;
6. teman-teman angkatan 2006 atas semangat, kerjasama dan persahabatan selama kuliah di Jurusan Fisika Fakultas MIPA;

7. sahabat "Yuni Bekti S. yang telah setia menemani dalam suka dan duka, dan memberikan semangat untuk segera menyelesaikan skripsi ini;
8. anak kos "Kaldema" terima kasih atas segalanya, kalian telah menjadi keluarga kedua;
9. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 31 Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PEMBIMBINGAN | ii |
| HALAMAN MOTTO | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN | v |
| HALAMAN PENGESAHAN | vi |
| RINGKASAN | vii |
| PRAKATA | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Permasalahan | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Geologi Umum Puger | 4 |
| 2.2 Tinjauan Klasik Magnetik | 4 |
| 2.2.1 Gaya Magnetik | 4 |
| 2.2.2 Intensitas Magnetik | 5 |
| 2.2.3 Kuat Medan Magnetik | 5 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.4 Suseptibilitas dan Permeabilitas Magnetik | 5 |
| 2.2.5 Induksi Magnetik..... | 6 |
| 2.3 Medan Magnet Bumi | 7 |
| 2.4 Metode Magnetik..... | 10 |
| 2.5 Sifat Magnetik Batuan | 10 |
| 2.6 Anomali Medan Total Magnet Bumi..... | 11 |
| 2.7 Variasi Medan Magnet Bumi | 12 |
| 2.8 Reduksi Kutub (Reduction To Pole) | 12 |
| BAB 3. METODE PENELITIAN | 16 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 16 |
| 3.2 Diagram Kerja Penelitian..... | 17 |
| 3.3 Alat Penelitian | 19 |
| 3.3.1 GPS Map 76CSx | 19 |
| 3.3.2 Seperangkat Magnetometer..... | 19 |
| 3.3.3 Kompas Geologi..... | 20 |
| 3.4 Akuisisi Data | 20 |
| 3.5 Pengolahan Data..... | 22 |
| 3.6 Interpretasi Data | 28 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 29 |
| 4.1 Hasil..... | 29 |
| 4.1.1 Analisa data hasil penelitian..... | 29 |
| 4.1.2 Interpretasi data hasil penelitian..... | 32 |
| 4.2 Pembahasan | 34 |
| BAB 5. PENUTUP..... | 37 |
| 5.1 Kesimpulan | 37 |
| 5.2 Saran..... | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA | 38 |
| LAMPIRAN..... | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Muatan q bergerak dengan kecepatan v dalam medan magnet sehingga mengalami gaya magnet F | 6 |
| 2.2 Orientasi kutub magnet dan fluks Magnet yang dihasilkan oleh medan magnet bumi | 7 |
| 2.3 Elemen-elemen medan magnet bumi | 8 |
| 2.4 Anomali magnetik sebelum dan sesudah RTP..... | 13 |
| 3.1 Peta lokasi penelitian | 16 |
| 3.2 Lokasi survei lintasan penelitian..... | 17 |
| 3.3 Diagram kerja penelitian..... | 17 |
| 3.4 GPS Maps 76CSx..... | 19 |
| 3.5 Seperangkat magnetometer | 19 |
| 3.6 Kompas geologi..... | 20 |
| 3.7 Penampilan surfer untuk file sheet..... | 23 |
| 3.8 Penampilan surfer untuk memploting data pada surfer..... | 24 |
| 3.9 Tampilan perintah grid data pada surfer | 24 |
| 3.10 Proses ploting data | 25 |
| 3.11 Nilai <i>inklinasi</i> dan <i>deklinasi</i> | 26 |
| 3.12 Penampilan MagPick untuk memploting data | 26 |
| 3.13 Interpretasi data peta kontur..... | 27 |
| 3.14 Penampilan awal MagPick untuk RTP..... | 27 |
| 3.15 Penampilan MagPick untuk RTP | 28 |
| 4.1 Peta kontur anomali magnetik pada topografi sebelum dan sesudah dikoreksi variasi harian dan variasi IGRF..... | 29 |

| | | |
|-----|---|----|
| 4.2 | Peta kontur anomali magnetik kontinuitas ke atas..... | 31 |
| 4.3 | Peta kontur anomali magnetik setelah direduksi kutub..... | 32 |
| 4.4 | Peta kontur anomali magnetik kontinuitas ke atas..... | 33 |
| 4.5 | Peta kontur anomali magnetik setelah direduksi kutub..... | 34 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| 3.1 Perolehan data magnetik pada survei awal | 21 |
| 3.2 Perolehan data magnetik..... | 21 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| A. Tabel data pengamatan magnetik metode transformasi reduksi kutub..... | 40 |
| B. Pengambilan data di Gunung Grenden Kecamatan Puger Kabupaten Jember..... | 47 |