

SKRIPSI

**INTERPRETASI DATA MAGNETIK DI DAERAH
MANIFESTASI EMAS GUNUNG PONGKOR BOGOR
MENGUNAKAN *ANALYTIC SIGNAL***

Dosen Pembimbing : Muhammad Faizal Zakaria, S.Si., M.T.

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana FISIKA



Disusun oleh
Rizky Bayu Pradana
12620007

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2016**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-3445/Un.02/DST/PP.05.3/9/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Interpretasi Data Magnetik di Daerah Manifestasi Emas Gunung Pongkor Bogor Menggunakan *Analytic Signal*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Rizky Bayu Pradana
NIM : 12620007
Telah dimunaqasyahkan pada : 29 Agustus 2016
Nilai Munaqasyah : A/B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang


Muhammad Faizal Zakaria, S.Si., M.T.

Penguji I



Dr. Thaqibul Fikri Niyartama, S.Si., M.Si.
NIP.19771025 200501 1 004

Penguji II



Asih Melati, S.Si, M.Sc.
NIP. 19841110 201101 2 017

Yogyakarta, 20 September 2016

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan




Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Rizky Bayu Pradana

NIM : 12620007

Judul Skripsi : Interpretasi Data Magnetik di Daerah Manifestasi Emas Gunung Pongkor Bogor
Menggunakan *Analytic Signal*

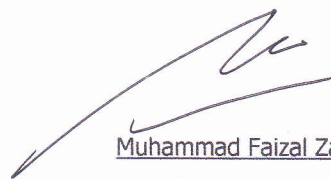
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Fisika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 12 Agustus 2016

Pembimbing



Muhammad Faizal Zakaria, S.Si, M.T

NIP.19881218 0000001 000

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizky Bayu Pradana

NIM : 12620007

Program Studi : Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri dan sepanjang pengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 15 Agustus 2016

Yang menyatakan,



Rizky Bayu Pradana

NIM. 12620007

MOTTO

*“Banyak orang yang akan datang dan pergi dari kehidupanmu,
berikanlah yang terbaik pada mereka.*

*Jika dibalas jahat
itu urusan dia dengan Tuhan”*



Persembahan

**** Ibu dan Ayah tercinta***

Sebagai tanda bakti dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepadamu yang telah memberikan segala dukungan, cinta dan kasih sayang yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan halaman persembahan ini.

**** Keluarga besar di Jogja***

Mbah Putri, Om Jo, Bu Nini dan Bude yang telah merawat dan menjagaku selama kuliah di Jogja.

**** We Are The Family***

Sahabat-sahabatku Asma, Dita, Elena, Hida & Ikhsan yang selalu menemaniku dan memberikan banyak kenangan hingga membuatku lupa bahwa kami adalah anak perantauan.

** Almamaterku tercinta khususnya Program studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji bagi Allah Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmatnya kita dapat memperoleh nikmat dan karunianya sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini. Skripsi yang berjudul **“Interpretasi Data Magnetik di Daerah Manifestasi Emas Gunung Pongkor Bogor Menggunakan *Analytic Signal*”** sebagai syarat memperoleh gelar sarjana Strata-1 studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi. Penulisan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc selaku Ketua Program Studi Fisika.
2. Asih Melati, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik.
3. Muhammad Faizal Zakaria, S.Si, M.T selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar mengoreksi dan memberikan masukannya sehingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Agus Pajrin Jaman selaku Pembimbing teknis tugas akhir di PT. ANTAM yang dengan baik mengawasi, membimbing, serta mengenalkan dunia kerja yang sesungguhnya kepada penulis.
5. Kedua Orang Tua yang sudah memberi semangat, motivasi, bantuan dan doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Sahabat seperjuangan sekaligus keluarga kecil, Asma, Dita, Elena, Hida dan Iksan yang selalu ada dalam senang maupun duka.

7. Teman-teman Fisika angkatan 2012 di UIN Sunan Kalijaga.

8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan, namun penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan seluruh praktisi yang berhubungan dengan skripsi ini..Amin Ya Rabbal'alamin.

Yogyakarta, 16 Agustus 2016

Penulis

Rizky Bayu Pradana

INTERPRETASI DATA MAGNETIK DI DAERAH MANIFESTASI EMAS GUNUNG PONGKOR BOGOR MENGUNAKAN *ANALYTIC SIGNAL*

Oleh:

Rizky Bayu Pradana
12620007

INTISARI

Telah dilakukan pengolahan data magnetik di daerah manifestasi emas Pongkor Bogor dengan luas daerah 13x12 km² dan jumlah titik pengukuran 40.943 titik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran anomali magnetik dengan tambahan analisa derivatif yaitu *analytic signal* dan memodelkan struktur bawah permukaannya. Data yang digunakan adalah data sekunder dengan koordinat lokal yang sudah dikoreksi *diurnal* sehingga pengolahan data yang dilakukan adalah *reduction to pole, upward continuation* dan tambahan analisa derivatif yaitu *analytic signal*. Interpretasi kualitatif dilakukan dengan menganalisa peta anomali regional dengan penangkatan 500 m dan sudah direduksi ke kutub sementara interpretasi kuantitatif memodelkan struktur bawah permukaan menggunakan GM-SYS dari peta regional dan dibantu peta *analytic signal*. Hasil interpretasi kualitatif menunjukkan adanya zona ubahan yang ditandai dengan anomali rendah yang diindikasikan sebagai tanda adanya zona mineralisasi disekitar zona ubahan tersebut. Interpretasi kuantitatif diperoleh tiga penampang pemodelan AA', BB' dan CC'. Hasil pemodelan menampilkan batuan piroklastik dengan suseptibilitas 0,001 dalam SI, breksi 0,001 dalam SI, andesit terubahkan 0 dalam SI, andesit tua 0,14 dalam SI dan intrusi andesit 0,17 dalam SI.

Kata Kunci: analytic signal, emas, GM-SYS.

INTERPRETATION OF DATA MAGNETIC IN THE DISTRICT OF GOLD MANIFESTATION GUNUNG PONGKOR USING ANALYTIC SIGNAL

By:

Rizky Bayu Pradana
12620007

ABSTRACT

Magnetic data processing in the district of gold manifestation of Pongkor Bogor with range area 13x12 km² and the number of measurement points for about 40.943 points. The purpose of this research was to determine the distribution of magnetic anomalies with additional derivatives analyze which was called as analytic signal and modeling the subsurface structure. The data used in this research was secondary data with local coordinates that corrected diurnal so the data processing was reduction to pole, upward continuation and additional analysis of derivatives which was called as analytic signal. Qualitative interpretation was reached by analyzing regional anomaly map with upward continuation 500 m and has been reduced to the pole while the quantitative interpretation model subsurface structure using GM-SYS of regional anomaly maps and that map was assisted by analytic signal. The results of qualitative interpretation showed that there was alteration zones which was well known with low anomaly. It also indicated that there was a sign of mineral zone around the alteration zone. Interpretation of quantitative obtained three cross sections modeling AA', BB' and CC'. The results of modeling showed pyroclastic rocks with value of susceptibility 0,001 SI unit, breccia 0,001 SI unit, andesite changeable 0 SI unit, old andesite 0,14 SI unit and intrusion andesite 0.17 SI unit .

Keywords: analytic signal, GM-SYS, gold.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Mineral Emas	8
2.2.2 Proses Terbentuknya Mineral Emas.....	9

2.2.3 Geologi Daerah Penelitian	11
2.2.4 Metode Geomagnet	15
2.2.4.1 Prinsip Dasar Teori Magnetik.....	15
2.2.4.2 Kuat Medan Magnet	16
2.2.4.3 Momen Magnetik.....	16
2.2.4.4 Intensitas Magnetik.....	17
2.2.4.5 Suseptibilitas kemagnetan	17
2.2.4.6 Induksi Magnetik	20
2.2.4.7 Medan Magnet Total.....	20
2.2.5 Transformasi Medan Magnet	25
2.2.5.1 Kontinuasi ke Atas.....	25
2.2.5.2 Reduksi ke Kutub	26
2.2.5.3 Analisa Derivatif (<i>Analytic Signal</i>)	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	28
3.2.1 Alat Penelitian.....	28
3.2.2 Bahan Penelitian.....	28
3.3 Diagram Alir Pengolahan Data Magnetik.....	29
3.3.1 Data Medan Magnet Total	30
3.3.2 Koreksi IGRF	30
3.3.3 Reduksi ke Kutub.....	31
3.3.4 Kontinuasi ke Atas	31
3.3.5 Analisa Derivatif (<i>Analytic Signal</i>).....	32
3.3.6 Pemodelan	32
3.3.7 Interpretasi.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Pengolahan Data.....	34
4.2 Hasil Penelitian	37
4.2.1 Peta Anomali Medan Magnet.....	38
4.2.2 Peta Anomali Medan Magnet Tereduksi ke Kutub.....	39

4.2.3	Peta Anomali Regional	41
4.2.4	Peta Anomali Hasil <i>Analytic Signal</i> dan Estimasi Kedalaman	42
4.3	Interpretasi.....	44
4.3.1	Interpretasi Kualitatif	44
4.3.2	Interpretasi Kuantitatif	45
4.4	Integrasi-Interkoneksi.....	50
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
DAFTAR LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

2.1. Suseptibilitas Batuan dan Mineral	19
4.1. Hasil perhitungan setengah amplitudo anomali.....	44



DAFTAR GAMBAR

2.1. Letak relatif zona sulfida rendah dan tinggi	10
2.2. Peta litologi daerah penelitian	12
2.3. Stratigrafi daerah penelitian.....	13
2.4. Peta struktur geologi sesar daerah penelitian.....	14
2.5. Arah gaya coulomb antara dua muatan yang sejenis dan tidak sejenis	16
2.6. Elemen medan magnet bumi	22
2.7. Anomali magnetik dan anomali hasil reduksi ke kutub.....	26
2.8. Konsep 3D model <i>analytic signal</i>	27
3.1. Gambar logo perangkat lunak.....	28
3.2. Diagram alir pengolahan data magnetik	29
4.1. Data IGRF daerah penelitian	35
4.2. Peta sebaran anomali magnetik daerah manifestasi emas Pongkor	38
4.3. Peta sebaran anomali magnetik tereduksi ke kutub	40
4.4. Peta sebaran anomali magnetik regional	42
4.5. Peta hasil <i>analytic signal</i> dari anomali medan magnet regional	43
4.6. Posisi <i>slicing</i> pada peta anomali magnetik regional	45
4.7. Model struktur bawah permukaan AA' daerah penelitian	46
4.8. Model struktur bawah permukaan BB' daerah penelitian.....	47
4.9. Model struktur bawah permukaan CC' daerah penelitian.....	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Emas (*Au*) merupakan logam mulia yang memiliki manfaat ekonomis tinggi. Kepemilikan emas terhadap suatu individu atau kelompok dapat diartikan suatu tanda/identitas yang dikenal memiliki tingkatan lebih tinggi dalam hal ekonomi. Emas digunakan sebagai perhiasan karena warna dan kilauannya yang dihasilkan menarik setiap pandang mata. Selain untuk perhiasan dan memiliki nilai ekonomi tinggi, emas juga digunakan dan diakui diseluruh dunia sebagai acuan kegiatan ekonomi, seperti halnya naik turunnya nilai mata uang dunia. Kebutuhan emas terus mengalami perkembangan karena emas juga digunakan sebagai bahan superkonduktor pada barang elektronik masa kini. Oleh karena itu, ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkaitan langsung dengan pencarian dan penambangan emas sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Selain karena kebutuhan, ternyata eksplorasi juga berkaitan langsung dengan perintah Allah untuk meneliti bumi dalam firmanNya surat Yunus ayat 101 yang berbunyi:

قُلْ اَنْظُرُوا مَاذَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْاَرْضِ ۗ وَمَا تُغْنِي الْاَيَاتُ وَالنُّذُرُ
عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ

Artinya: Katakanlah: "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman". Q.S Yunus (10): 101.

Dari ayat diatas jelas bahwa Allah memerintahkan kepada manusia agar melakukan pengkajian dan penelitian terhadap alam semesta beserta isinya dan semua ciptaan Allah itu terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi orang yang berfikir dan yakin terhadap penciptanya. Oleh karena itu, umat manusia hendaknya mengambil manfaat dari tanda-tanda kekuasaan Allah salah satunya dengan eksplorasi mineral emas yang sampai sekarang terus dilakukan termasuk di Indonesia.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan mineral (emas). Mineral di Indonesia sebagian besar terakumulasi pada daerah busur magmatik yang dibuktikan dengan adanya deretan jalur gunung api. Mineral emas terbentuk di alam dari proses naiknya larutan residu magma (*hydrothermal*) ke permukaan yang mengisi patahan (*fault*), kemudian bereaksi dengan batuan sampling (*host rock*) dan membentuk endapan di bawah permukaan serta menghasilkan mineral-mineral akibat alterasi (Agustiandi, 2012). Terdapat dua jenis mineral pembawa bijih emas, yaitu mineral yang mengandung logam dan non logam (*gangue*). Untuk mineral pembawa yang mengandung logam biasanya perak dan tembaga, sedangkan mineral non logam terdiri atas urat-urat kuarsa atau karbonat.

Salah satu daerah manifestasi emas di Indonesia yang hingga kini masih terus dieksploitasi adalah Gunung Pongkor Bogor yang dikelola oleh BUMN

(Badan Usaha Milik Negara) yaitu PT. ANTAM Tbk. Tambang emas Gunung Pongkor bertipe endapan epitermal sulfidasi rendah (*low-sulphidation*). Tipe endapan ini mempunyai sistem urat (*vein*) yang terisi oleh mineral bijih dan gangue hasil dari pengendapan larutan hidrotomal, yang umumnya dikontrol oleh struktur akibat gaya tektonik (Basuki et al., 1994). Pongkor merupakan endapan epitermal dengan cadangan terbesar di Indonesia, sehingga menarik untuk dilakukan penelitian guna mengembangkan konsep eksplorasi untuk memperoleh cadangan baru.

Sifat kemagnetan mineral emas berbeda terhadap mineral logam lainnya. Hal ini sebagai akibat pada saat proses pembentukannya, emas mengalami alterasi yaitu hilangnya sifat kemagnetan batuan pada saat naiknya larutan *hydrothermal*. Sifat kemagnetan emas yang menarik tersebut dapat dimanfaatkan sebagai dasar pendugaan mineral emas di dalam batuan bawah permukaan menggunakan survei geofisika, khususnya metode magnetik. Metode magnetik adalah metode geofisika pasif yang memanfaatkan sifat kemagnetan batuan. Metode ini biasa digunakan dalam dunia eksplorasi tambang dan panas bumi. Keuntungan dari metode ini selain mudah digunakan adalah biaya yang murah karena tidak memerlukan banyak orang untuk mencakup area penelitian yang luas. Kesulitan pada metode ini ada pada tahap interpretasi, maka dari itu pada penelitian ini digunakan analisa derivatif *analytic signal* untuk mempermudah peneliti dalam interpretasi terutama dalam memperkirakan kedalaman anomali.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan beberapa masalah diantaranya:

1. Bagaimana sebaran anomali magnetik di daerah manifestasi emas Pongkor?
2. Bagaimana aplikasi *analytic signal* pada peta sebaran anomali magnetik di daerah penelitian?
3. Bagaimana kondisi bawah permukaan daerah manifestasi emas Pongkor berdasarkan pemodelan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui sebaran anomali magnetik di daerah manifestasi emas Pongkor.
2. Mengetahui hasil *analytic signal* pada peta sebaran anomali magnetik daerah manifestasi emas Pongkor.
3. Mengidentifikasi kondisi bawah permukaan daerah manifestasi emas Pongkor.

1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan adalah data sekunder daerah IUP Pongkor PT. ANTAM Tbk, yang di ambil pada tahun 2012.

2. Pengolahan data hanya sampai pemodelan 2,5D dengan tambahan analisa derivatif *analytic signal* pada peta anomali magnetik untuk mempermudah dalam melakukan pemodelan dan interpretasi

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi baik bagi pemerintah maupun akademisi, adapun manfaat yang diharapkan adalah:

1. Manfaat untuk peranan akademik

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu menambah wawasan dan pengetahuan peneliti lain dalam mencari potensi tambang emas di daerah lain menggunakan metode magnetik.

2. Manfaat untuk pemerintah

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi pemerintah khususnya PT. ANTAM UNIT GEOMIN untuk menemukan cadangan baru di luar daerah IUP Gunung Pongkor yang masih dalam ruang lingkup titik pengukuran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian “Interpretasi Data Magnetik di Daerah Manifestasi Emas Gunung Pongkor Bogor Menggunakan *Analytic Signal*” dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sebaran anomali medan magnet pada daerah penelitian menunjukkan pola tinggi-rendah yang drastis yang bersumber dari benda penyebab anomali di bawah permukaan. Anomali tinggi cenderung berada pada daerah Utara penelitian dan rendah berada di Selatan daerah penelitian. Peta anomali medan magnet memiliki rentang nilai anomali medan magnet yaitu -211,5 nT hingga 324,8 nT.
2. Hasil dari analisa derivatif *analytic signal* sangat membantu dalam memperkirakan estimasi kedalaman suatu anomali dan membuktikan keberadaan tepi benda anomali. Puncak dari anomali pada peta sinyal analitik merupakan letak tepi benda anomali secara horizontal dan untuk vertikal menggunakan lebar setengah amplitudo anomali. Anomali yang menerus menunjukkan keberadaan sesar daerah penelitian sementara anomali yang melingkar menunjukkan batas benda anomali yaitu intrusi.
3. Hasil pemodelan 2,5D yang dibuat dengan perangkat lunak GM-SYS telah menggambarkan bentuk struktur bawah permukaan daerah penelitian yang terdiri dari *slice AA'*, *BB'* dan *CC'* dengan *error* berturut-turut 4,434 nT/m,

4,253 nT/m dan 2,596 nT/m. Suseptibilitas yang paling besar dimiliki oleh batuan intrusi andesit yang memiliki suseptibilitas 0,17 dalam SI. Batuan intrusi ini menerobos batuan andesit tua yang memiliki suseptibilitas 0,14 dalam satuan SI yang ditemukan pada kedalaman 700 m. Kemudian breksi dengan suseptibilitas 0,001 dalam satuan SI ditemukan pada kedalaman 300 m. Kemudian batuan piroklastik dengan suseptibilitas 0,001 dalam satuan SI dengan ketebalan bervariasi antara 300 m hingga 900 m. Terakhir adalah batuan andesit terubahkan dengan suseptibilitas 0 dalam SI yang diindikasikan sebagai zona ubahan pada daerah penelitian.

5.2 Saran

Perlu dilakukan survei lanjutan dengan metode magnetik di daerah barat karena pada daerah tersebut memiliki anomali yang sangat rendah yang diindikasikan sebagai zona ubahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiandi, C. 2012. *Geologi dan Mineralisasi di Tambang Emas Rakyat Daerah Cihonje dan Sekitarnya Kecamatan Gumelar Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah*. Tugas Akhir Fakultas Sains dan Teknik UNSOED Purwokerto.
- Baranov and Naudy, H. 1964. *Numerical Calculation of The Formula Of Reduction To The Magnetic Pole*. *Geophysics* 53, 1592-1600.
- Basuki, dkk. 1994. *The Gunung-Pongkor gold-silver deposit, West Java, Indonesia*. *J. Geochem. Explor.*, Vol 50, hal 371 – 391.
- Blakely, R. J. 1995. *Potensial Theory in Gravity and Magnetic Applications*. Cambridge University Press.
- Briyantara, Seftyand S & Yulianto, Tony. 2015. *Aplikasi Metode Magnetik Untuk Melokalisasi Target Zona Mineralisasi Emas di Daerah X*. *Youngster Physics Journal* ISSN : 2302 – 7371, Vol. 4, No. 1, Januari 2015, Hal 1- 6.
- Corbett, G. J., and Leach, T. M. 1998. *Southwest Pacific rim gold-copper systems: structure, alteration, and mineralisation*. Society of Economic Geologists Special Publication.
- Indratmoko, dkk. 2009. *Interpretasi Bawah Permukaan Daerah Manifestasi Panas Bumi Parang Tritis Kabupaten Bantul DIY Dengan Metode Magnetik*. *Jurnal Berkala Fisika* ISSN: 1410 – 9662 Vol. 12, No. 4, Oktober 2009, hal 153 - 160
- Katsir, Ibnu. 2001. *Terjemahan Tafsir Ibnu Katsir*. Bogor: Pustaka Imam Syafii.
- MacLeod, dkk. 1993. *3-D analytic signals in the interpretation of total magnetic field data at low magnitude latitudes*. *Exploration Geophysics*, 679-688.
- Milesi, dkk. 1999. *Pongkor (west Java, Indonesia): a Pliocene supergene- enriched epithermal Au-Ag-(Mn) deposit*. *Mineral. Deposita*.
- Nugraha, Alfian. 2014. *Identifikasi Zona Mineralisasi Emas Menggunakan Metode CSAMT*. Skripsi Program Studi Geofisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Parlowski, dkk. 1995. *An integrated approach for measuring and processing geophysical data for the detection of unexploded ordnance*. Proceedings of SAGEEP-95, Orlando, USA, 965-974.

- Reynold, J. M. 1997. *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*. John Wiley & Sons Ltd: Chichester.
- Roest, W.vE., Verhoef, J., and Pilkington, M. 1992. *Magnetic Interpretation Using 3-D Analytic Signal*, *Geophysics*, 57, 116-125.
- Sehah, dkk. 2015. *Interpretasi Model Anomali Magnetik Bawah Permukaan Di Area Pertambangan Emas Rakyat Desa Cihonje, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas*. *Jurnal Berkala Fisika* ISSN: 1410-9662 Vol. 18, No. 2, April 2015, hal 51-58.
- Telford W.M., dkk. 1990. *Applied Geophysics Second Edition*. Cambridge University Press: New York
- Telford, W.M., dkk. 1976. *Applied Gephysics*. Cambridge University Press: London.
- Yanis, dkk. 2015. *Application of Analytic Signal In Archeomagnetic Prospection For Locating Kuta Lubok Fortress*. *ALHAZEN Journal of Physics* ISSN: 2407-9073, Vol. 2, No. 1, Issue 1, Juli 2015.

LAMPIRAN I

DATA SAYATAN ANALYTIC SIGNAL

Tabel 1. Data sayatan 1

No	Jarak (m)	Anomali (nT/m)
1	0	0.018063
2	160.016	0.036766
3	320.033	0.07262
4	480.049	0.11646
5	640.065	0.158466
6	800.081	0.185857
7	960.098	0.190728
8	1120.11	0.185423
9	1280.13	0.176549
10	1440.15	0.168031
11	1600.16	0.160395
12	1760.18	0.151983
13	1920.2	0.143179
14	2080.21	0.133794
15	2240.23	0.123773
16	2400.24	0.111282
17	2560.26	0.096645
18	2720.28	0.080061
19	2880.29	0.061908
20	3040.31	0.045044
Keterangan	<i>Depth</i> (m)	
	<i>Contact</i> 607	

Tabel 2. Data sayatan 2

No	Jarak (m)	Anomali (nT/m)
1	0	0.052941
2	111.201	0.046605
3	222.403	0.070945
4	333.604	0.098076
5	444.806	0.129276
6	556.007	0.154795
7	667.208	0.164469
8	778.41	0.169644
9	889.611	0.165821
10	1000.81	0.159637
11	1112.01	0.150013
12	1223.22	0.139632
13	1334.42	0.129861
14	1445.62	0.118315
15	1556.82	0.105289
16	1668.02	0.092351
17	1779.22	0.079689
18	1890.42	0.067876
19	2001.62	0.056442
20	2112.83	0.046735
Keterangan	<i>Depth</i> (m)	
	<i>Dyke/Sill</i> 960	

Tabel 3. Data sayatan 3

No	Jarak (m)	Anomali (nT/m)
1	0	0.033714
2	134.974	0.042326
3	269.948	0.059969
4	404.921	0.084347
5	539.895	0.104748
6	674.869	0.121479
7	809.843	0.131449
8	944.817	0.135878
9	1079.79	0.141204
10	1214.76	0.145441
11	1349.74	0.148157
12	1484.71	0.147274
13	1619.69	0.143284
14	1754.66	0.128534
15	1889.63	0.112553
16	2024.61	0.097625
17	2159.58	0.085398
18	2294.55	0.073286
19	2429.53	0.059701
20	2564.5	0.049741
Keterangan	<i>Depth</i> (m)	
	<i>Dyke/Sill</i> 700	

Tabel 4. Data sayatan 4

No	Jarak (m)	Anomali (nT/m)
1	0	0.039822
2	161.564	0.047305
3	323.128	0.069354
4	484.692	0.096762
5	646.256	0.118437
6	807.82	0.135157
7	969.384	0.144623
8	1130.95	0.145679
9	1292.51	0.135798
10	1454.08	0.13101
11	1615.64	0.129279
12	1777.2	0.129763
13	1938.77	0.122181
14	2100.33	0.113844
15	2261.9	0.105107
16	2423.46	0.094516
17	2585.02	0.084966
18	2746.59	0.073135
19	2908.15	0.058565
20	3069.72	0.042372
Keterangan	<i>Depth</i> (m)	
<i>Dyke/Sill</i>	1198	

Tabel 5. Data sayatan 5

No	Jarak (m)	Anomali (nT/m)
1	0	0.040028
2	186.379	0.063816
3	372.758	0.097142
4	559.137	0.118491
5	745.516	0.12491
6	931.896	0.129211
7	1118.27	0.14843
8	1304.65	0.180334
9	1491.03	0.20284
10	1677.41	0.194145
11	1863.79	0.172783
12	2050.17	0.14313
13	2236.55	0.111435
14	2422.93	0.086565
15	2609.31	0.07856
16	2795.69	0.080719
17	2982.07	0.076135
18	3168.44	0.067682
19	3354.82	0.050524
20	3541.2	0.035292
Keterangan	<i>Depth</i> (m)	
<i>Dyke/Sill</i>	950	

LAMPIRAN II

TAHAP PENGOLAHAN DATA

1. Melakukan koreksi IGRF

Perhitungan koreksi dilakukan di *Ms.excel* dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$\Delta H = H_{total} - \Delta H_{harian}$$

Keterangan:

ΔH = Nilai koreksi IGRF (nT)

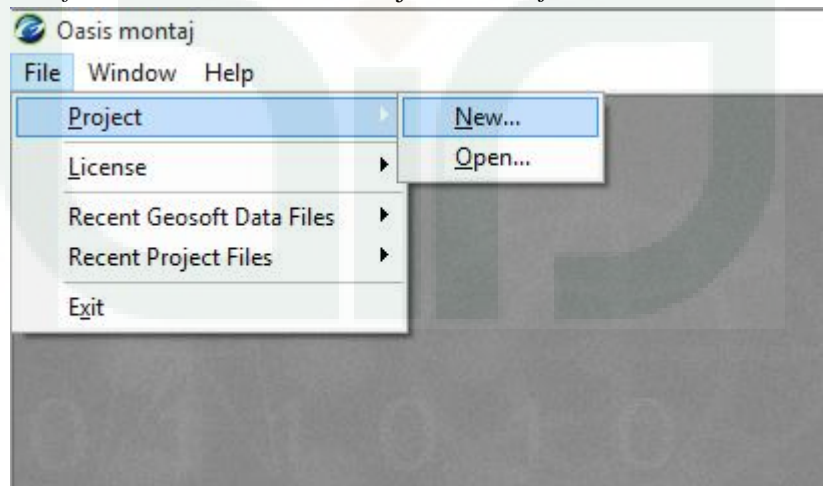
H_{total} = Medan magnet total (nT)

H_0 = Nilai IGRF daerah penelitian (nT)

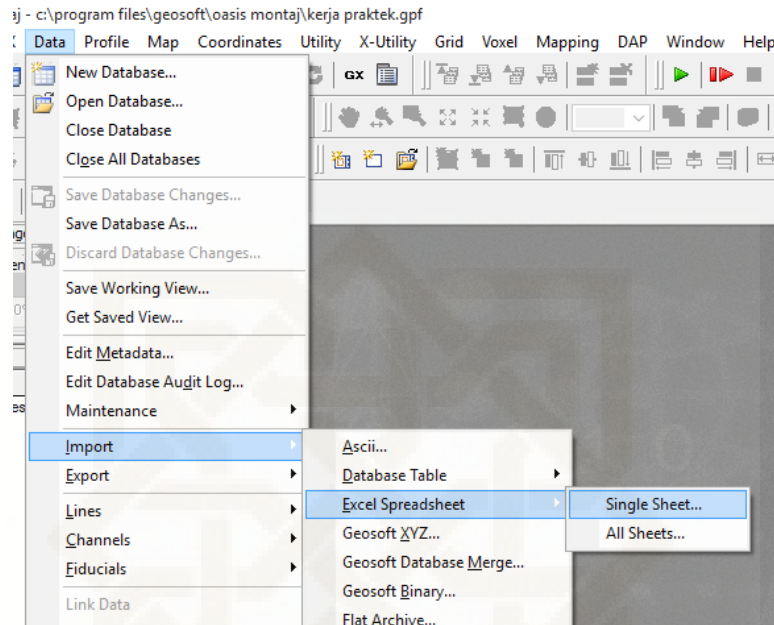
Kisaran harga IGRF untuk daerah penelitian adalah 44830,9 nT.

2. Membuat *database* di *Oasis Montaj*

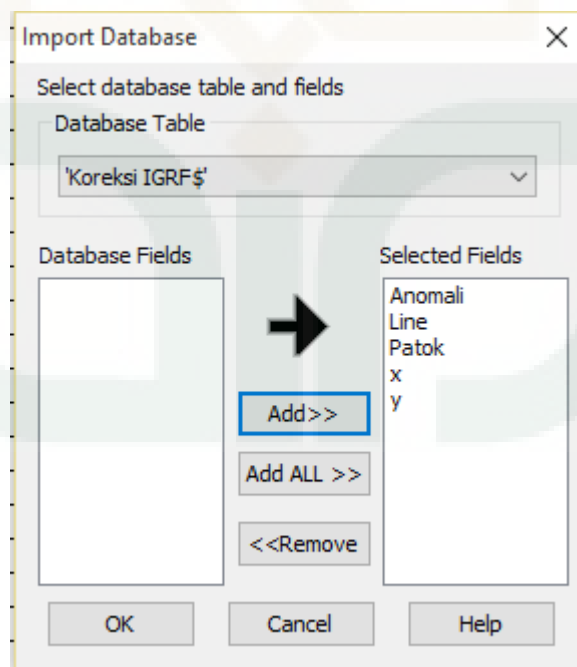
- a. Buka *software* Geosoft Oasis Montaj. *File*→*Project*→*New*.



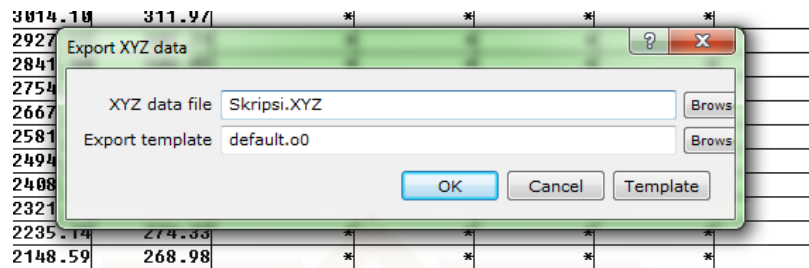
- b. Ketikkan nama Project misal “Skripsi”(gpf). Kemudian data→import→Excel Spreadsheet→Single Sheet untuk Import database.



- c. Pilih file Ms. Excel-nya kemudian akan muncul jendela seperti dibawah. Database Table adalah sheet yang akan di-input→ok.

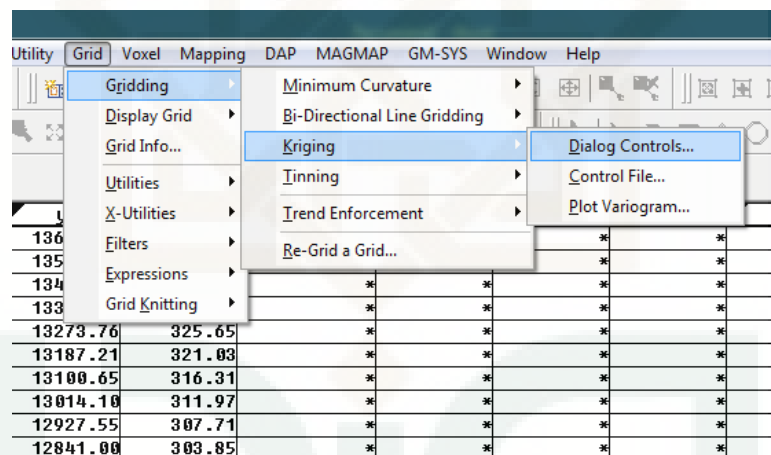


- d. Kemudian data di *export* ke file .xyz, export→Geosoft XYZ→(beri nama)→ok. Hal ini dilakukan untuk keperluan pemetaan dan transformasi data

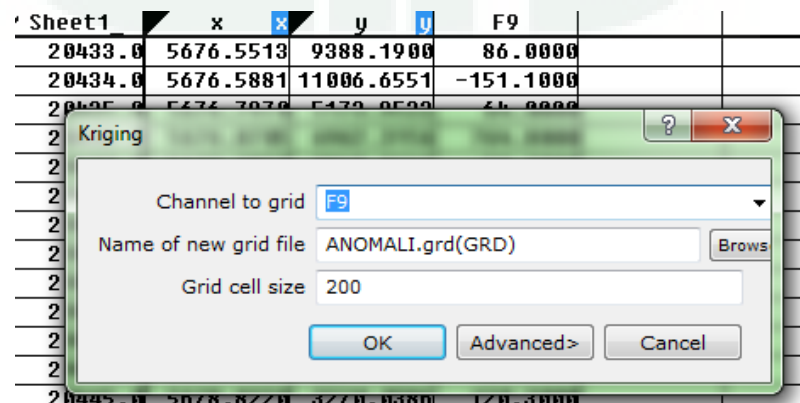


3. Pemetaan dan Transformasi Data

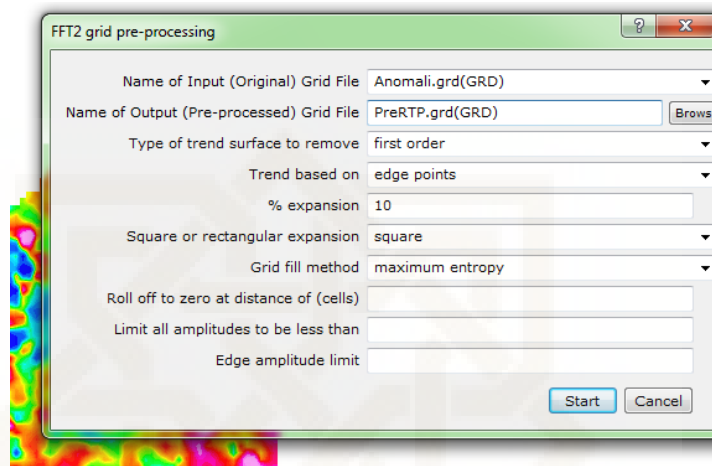
- a. Pertama lakukan *gridding* dengan cara. *Grid*→*Gridding*→*Kriging*→*Dialog Controls*.



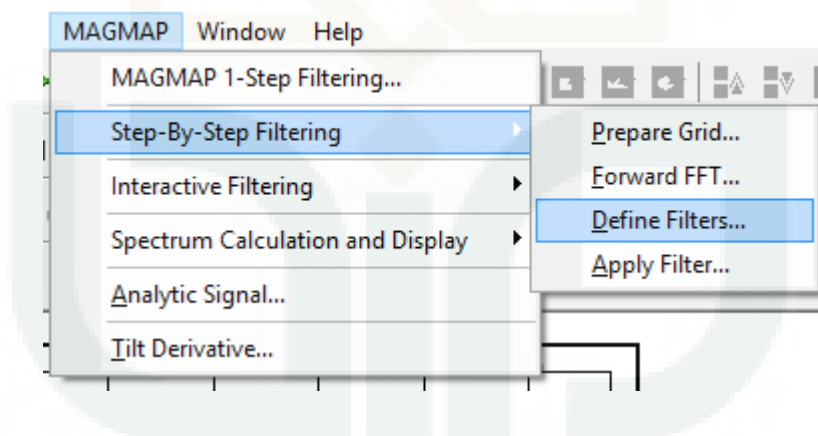
- b. *Channel to Grid* (Nilai anomali yang ingin di buat *Grid*)→*Name of new Grid file*(nama file output hasil *gridding*)→*Grid cell size*(besar cell grid adalah setengah dari jarak antar lintasan)→*Ok*.



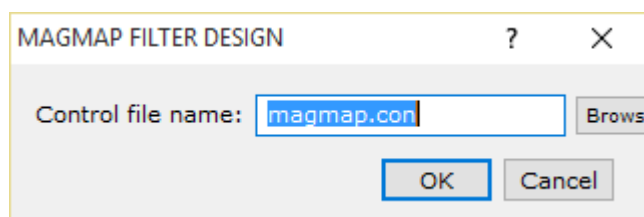
- c. Maka peta kontur anomali medan magnet akan terbentuk. Kemudian lakukan proses RTP. Buka Magmap→*Step by step*→*Prepare Grid*. Jangan merubah apapun kecuali mengisi nama *grid file input* dan nama *pre processed grid*. *Start*



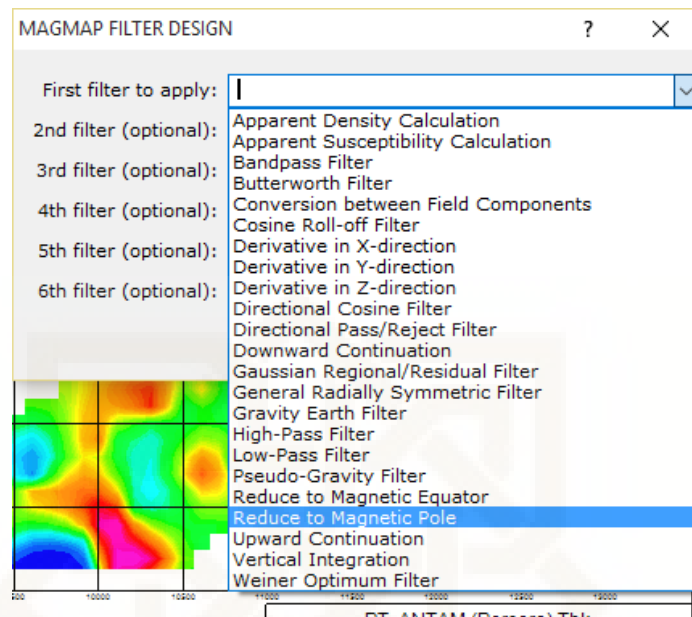
- d. Kemudian buka Magmap→*Step by step*→*Forward FFT*.
- e. Magmap→*Step by step filtering*→*Define Filters*.



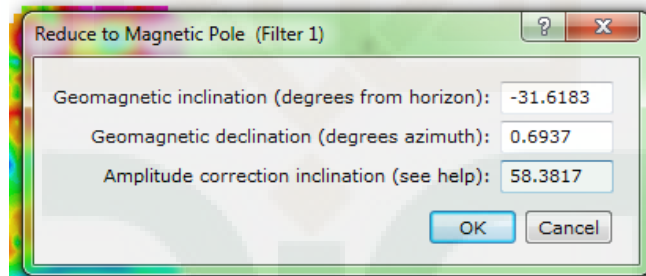
- f. Input *control file* yang sudah tersedia di folder Geosoft lalu ok.



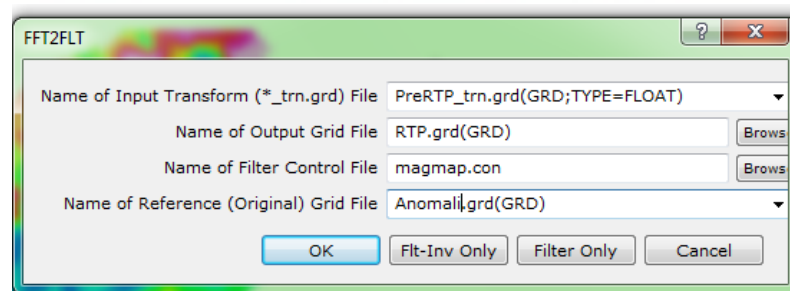
- g. Untuk RTP pilih *Reduce to Magnetic Pole*.



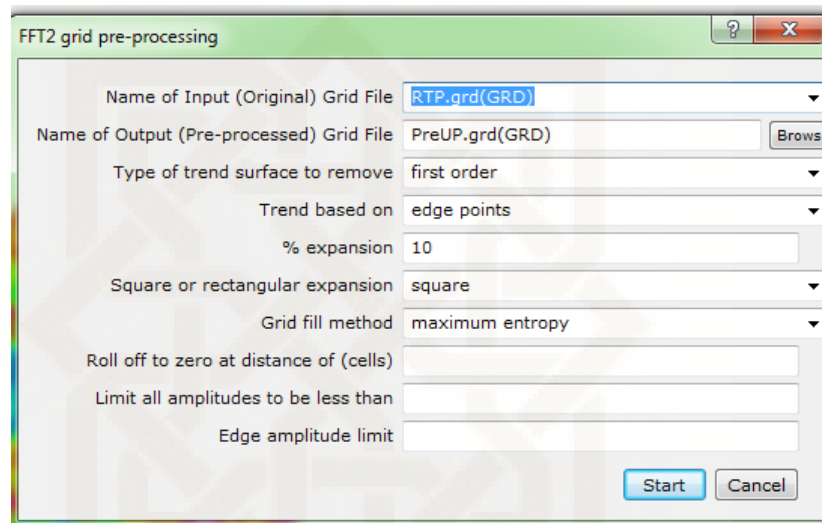
- h. Inputkan nilai deklinasi dan inklinasi dari data IGRF. Amplitudo inklinasi adalah 90- nilai inklinasi.



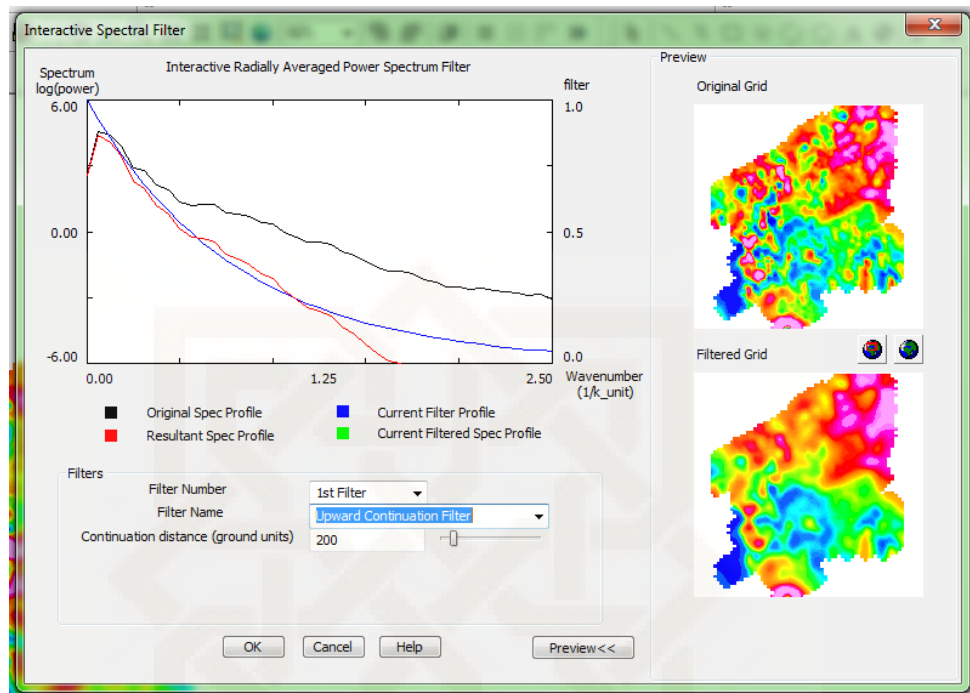
- i. Buka Magmap→*Step by step*→*Apply filter*. Maka akan muncul dialog seperti dibawah *Name of Output* adalah *file* hasil dari proses RTP→Ok. Maka akan terbentuk peta hasil RTP.



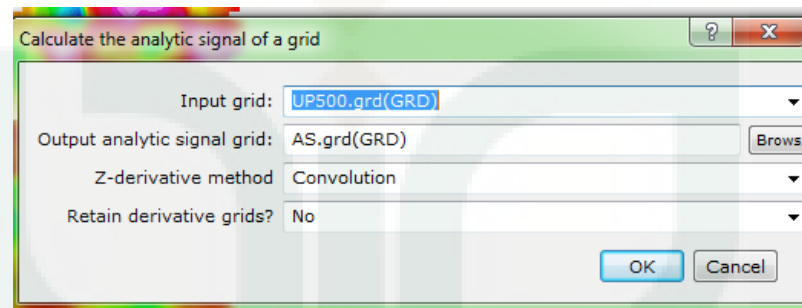
- j. Maka akan terbentuk peta kontur hasil RTP. Kemudian lakukan pengangkatan ke atas (*Upward Continuation*). Magmap→*Interactive filtering*→*Prepare grid*. Kemudian muncul jendela seperti pada gambar dibawah. Jangan merubah apapun kecuali mengisi nama *grid file input* dan nama *pre processed grid*. Lalu *Start*.



- k. Magmap→*Interactive filtering*→*Forward FFT*.
- l. Magmap→*Interactive filtering*→*Prepare grid*.
- m. Magmap→*Interactive filtering*→*Radial Average Spetrume*→(beri nama file).spc→ok.
- n. Magmap→*Interactive filtering* →*Interactive Spetrume Filter*→ok.
- o. Kemudian *Filter number* di isi *1st filter*, *filter name* pilih *upward continuation*, maka akan muncul bar geser untuk memilih pengangkatan yang diinginkan. Untuk melihat perubahannya secara *real time* pilih *preview*. Kotak dialog akan tampak seperti pada gambar dibawah. Jika pengangkatan dirasa cukup pilih oke.
- p. Magmap→*Interactive filtering* →*Apply filter*→beri nama output file grid→oke. Maka peta regional hasil pengangkatan ke atas akan terbentuk.



- q. Melakukan *analytic signal* buka Magmap→*analytic signal*. Isi seperti gambar dibawah. Pilih ok, maka akan terbentuk peta hasil *analytic signal*.



4. Syarat Untuk Perhitungan Estimasi Kedalaman dan Pemodelan

- Pilih GM-SYS → *New model* → *from map profile*. Isi model name dan grid yang akan di *slice*. Untuk estimasi kedalaman menggunakan grid *analytic signal*, untuk pemodelan menggunakan peta regional. Pilih Ok, kemudian *slice* yang akan dipilih dengan mengklik ujung ke ujung dari *slice*. Maka profil anomali akan terbentuk.
- Pada menu GM-SYS pilih *profile* → *edit anomaly* → *magnetics*. Kemudian *copy* ke *notepad* → *save as* dalam *.txt*.

Sta# (old)	X (meters)	Z (meters)	Obs. (nT)	Calc. ± DC. (nT)
1 (1)	0.00000	0.00000	120.55800	120.55800
2 (2)	89.57710	0.00000	121.06700	120.45555
3 (3)	179.15400	0.00000	120.60500	119.93256
4 (4)	268.73100	0.00000	120.10500	119.04131
5 (5)	358.30800	0.00000	118.55600	117.83813
6 (6)	447.88500	0.00000	116.71700	116.38072
7 (7)	537.46200	0.00000	114.98800	114.72582
8 (8)	627.03900	0.00000	112.91000	112.92730
9 (9)	716.61600	0.00000	110.59000	111.03480
10 (10)	806.19300	0.00000	108.59000	109.09284
11 (11)	895.77000	0.00000	105.79000	107.14038
12 (12)	985.34800	0.00000	104.05400	105.21076
13 (13)	1074.92000	0.00000	102.04700	103.33210

- Buka *ms.excel* → *open* → (pilih *file* yang telah disimpan dalam *.txt*). Maka akan muncul kotak dialog seperti gambar dibawah.

Text Import Wizard - Step 1 of 3

The Text Wizard has determined that your data is Fixed Width.
If this is correct, choose Next, or choose the data type that best describes your data.

Original data type

Choose the file type that best describes your data:

Delimited - Characters such as commas or tabs separate each field.

Fixed width - Fields are aligned in columns with spaces between each field.

Start import at row: 1 File origin: MS-DOS (PC-8)

My data has headers.

Preview of file E:\LAPORAN\Daftar Pustaka\BB'.txt.

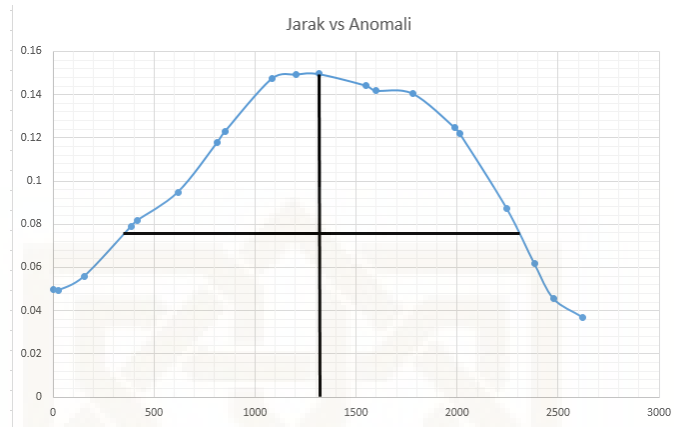
```

1 0, 0, 211.027, 211.027
2 108.036, 0, 203.081, 207.510756
3 216.072, 0, 197.474, 204.802772
4 324.108, 0, 193.251, 203.108627
5 432.143, 0, 192.832, 202.555977

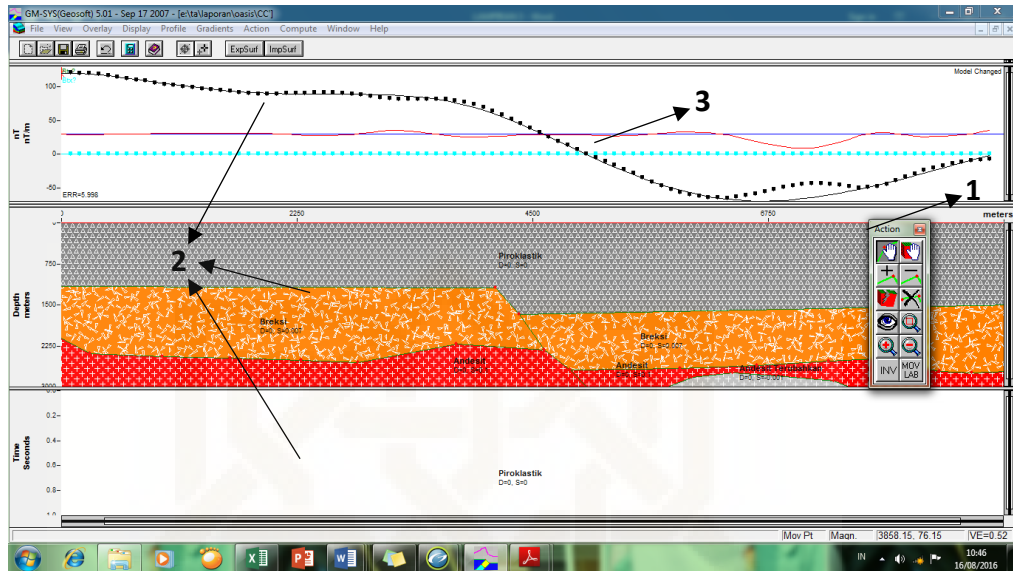
```

Cancel < Back Next > Finish

- d. *Delimited*→*Next*→(centang *comma*) →*Next*→*Finish*. Kemudian buat grafik *scatter* x sebagai jarak dan y sebagai anomali.



- e. Lakukan perhitungan dengan menghitung lebar setengah amplitudo anomali untuk memperoleh estimasi kedalaman.
- f. Untuk pemodelan pilih *slice* dari peta anomali medan magnet regional. Kemudian, Pilih GM-SYS→*New model*→*from map profile*. Isi model name dan grid yang akan di *slice*. Pilih Ok, kemudian *slice* yang akan dipilih dengan mengklik ujung ke ujung dari *slice*. Isi data medan magnet dari data IGRF tetapi nilai inklinasi diisi 90 dan deklinasi 0.
- g. Pemodelan dilakukan dengan memasukkan nilai suseptibilitas pada tiap poligon yang dibuat. Masukkan nilainya dengan melihat geologi regional sehingga diketahui litologi apa saja yang terdapat pada daerah survey, kemudian nilai suseptibilitasnya didapat dari tabel suseptibilitas yang bersumber dari beberapa literatur tentang kemagnetan. Jika ada lebih dari dua litologi, maka langkahnya adalah membuat titik pada batas hamparannya kemudian dihubungkan dengan titik-titik yang ada. Pemodelan dilakukan dengan menyamakan grafik garis hitam(profil pemodelan) dengan grafik titik hitam(profil observasi).
- h. Jika selesai melakukan pemodelan *file*→*save model*.



i. Keterangan

- 1) Action toolbar terdiri dari *Move point* untuk menggeser titik; *group move* untuk menggeser *body* lebih dari satu; *add/delete point* untuk menambah dan mengurangi titik; *split block* untuk membatasi *body*; *delete surface* untuk menghapus garis (permukaan); *examine* untuk merubah profil *body* (suseptibilitas, densitas, warna dll); *zoom* untuk memperbesar/memperkecil tampilan; INV untuk inversi model; MOV LAB untuk memindahkan nama *body*.
- 2) Kotak dialog paling atas adalah profil observasi, tengah adalah kanvas pemodelan, kotak bawah *output* profil data *seismic*.
- 3) Titik hitam adalah profil observasi, garis hitam adalah profil pemodelan. Titik biru adalah anomali nol.

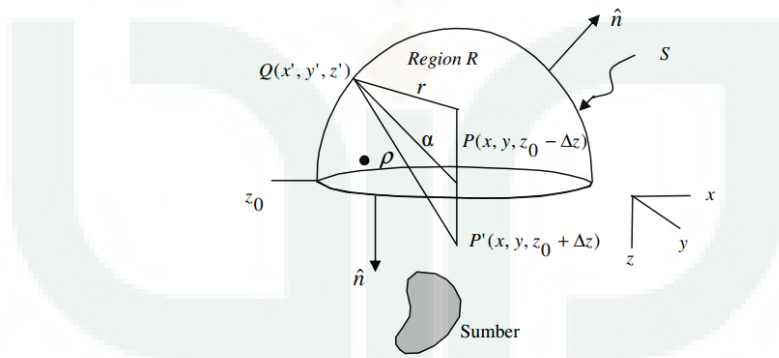
LAMPIRAN III

TRANSFORMASI MEDAN MAGNET

1. Kontinuasi ke Atas (Blakely, 1995)

Kontinuasi ke atas adalah transformasi suatu medan potensial terukur pada suatu permukaan ke suatu bidang permukaan yang lain yang jauh dari sumber. Tujuannya untuk menampakkan anomali yang disebabkan oleh sumber yang lebih dalam atau menghilangkan anomali yang disebabkan oleh sumber dangkal. Identitas ketiga teorema Green menyatakan jika fungsi H adalah harmonik, kontinyu dan mempunyai turunan yang kontinyu di dalam ruang R , maka harga U pada sembarang titik P di dalam R dinyatakan dalam fungsi:

$$H(P) = \frac{1}{4\pi} \int_S \left(\frac{1}{r} \frac{\partial H}{\partial n} - H \frac{\partial}{\partial r} \frac{1}{r} \right) dS \quad (1)$$



Gambar 1. Pengangkatan ke atas dari permukaan horizontal (Blakely, 1995)

S menyatakan batas dari R , n arah normal keluar dan r jarak dari titik P ke titik integrasi dari S . Persamaan ini menggambarkan prinsip dasar kontinuasi ke

atas yaitu suatu potensial dapat dihitung pada sembarang titik di dalam sebuah ruang dari sifat medan pada permukaan yang dilingkupi rang tersebut.

Kontinuasi paling sederhana adalah untuk medan potensial terukur pada bidang datar, kemudian diturunkan menggunakan sistem koordinat kartesian dimana sumbu-z ke bawah. Jika diasumsikan suatu medan potensial terukur pada suatu bidang datar, di $z = z_0$, dan diinginkan suatu medan di titik tunggal $\mathbf{P}(x, y, z_0 + \Delta z)$ di atas bidang datar ($\Delta z > 0$). Permukaan S yang terdiri dari bidang datar dan setengah bola (hemisphere) dengan radius a . Seperti ditunjukkan pada gambar 1 sumber berada pada $z > z_0$.

Jika $a \rightarrow \infty$, maka:

$$\mathbf{H}(x, y, z_0 + \Delta z) = \frac{1}{4\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \left(\frac{1}{r} \frac{\partial \mathbf{H}(x', y', z_0)}{\partial z'} - \mathbf{H}(x', y', z_0) \frac{\partial}{\partial z'} \frac{1}{r} \right) dx' dy' \quad (2)$$

dengan $r = \sqrt{(x - x')^2 + (y - y')^2 + (z_0 + \Delta z - z')^2}$ dan $\Delta z > 0$

Dalam aplikasi, persamaan (2) memerlukan gradien vertikal \mathbf{H} . Oleh karena itu diperlukan identitas kedua Green untuk mengeliminasi suku derivatif dalam persamaan tersebut. Jika V adalah suatu fungsi harmonik yang lain dalam R , maka identitas kedua Green menghasilkan.

$$\frac{1}{4\pi} \int_S \left[\left(V + \frac{1}{r} \right) \frac{\partial \mathbf{H}}{\partial n} - \mathbf{H} \frac{\partial}{\partial n} \left(V + \frac{1}{r} \right) \right] ds \quad (3)$$

Untuk mengeliminasi suku pertama dari integral, diperlukan fungsi harmonik V sedemikian sehingga $V + \frac{1}{r} = 0$ pada setiap titik dari S . dipilih \mathbf{P} sebagai bayangan dari \mathbf{P}' pada $(x, y, z_0 + \Delta z)$ dan diberikan $V = 1/\rho$ dengan :

$$\rho = \sqrt{(x - x')^2 + (y - y')^2 + (z_0 - \Delta z - z')^2}$$

V yang terdefinisi disini memenuhi syarat yang diperlukan yaitu $V + \frac{1}{r} = 0$ pada bidang horizontal, $V + \frac{1}{r} = 0$ akan hilang pada hemisphere jika a membesar dan V selalu harmonik karena ρ tidak pernah hilang, sehingga persamaan (3) menjadi :

$$\mathbf{H}(P) = \frac{1}{4\pi} \int_S \left[\left(\frac{1}{r} - \frac{1}{\rho} \right) \frac{\partial \mathbf{H}}{\partial n} - \mathbf{H} \frac{\partial}{\partial n} \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{\rho} \right) \right] ds \quad (4)$$

Jika hemisphere membesar, suku pertama hilang pada setiap titik pada S dan suku kedua akan hilang kecuali pada permukaan horizontal, sehingga persamaan (4) menjadi:

$$\mathbf{H}(x, y, z_0 - \Delta z) = \frac{1}{4\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \mathbf{H}(x', y', z_0) \frac{\partial}{\partial z'} \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{\rho} \right] dx' dy' \quad (5)$$

Dengan melakukan derivatif dan membawa z' ke bidang horizontal akan diperoleh persamaan:

$$\mathbf{H}(x, y, z_0 - \Delta z) = \frac{1}{4\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\mathbf{H}(x', y', z_0)}{[(x - x')^2 + (y - y')^2 + (z_0 - \Delta z - z')^2]^{3/2}} dx' dy', \quad (6)$$

$$\Delta z > 0$$

Persamaan (6) disebut integral kontinuitas ke atas, yang menunjukkan cara bagaimana menghitung nilai dari sebuah medan potensial pada sembarang titik di atas bidang horizontal dari suatu medan di permukaan.

2. Reduksi ke Kutub

Baranov dan Naudy (1964) dalam *Numerical Calculation Of The Formula Of Reduction To The Magnetic Pole* telah mengembangkan metode transformasi reduksi ke kutub untuk menyederhanakan interpretasi data medan magnetik pada daerah daerah berlintang rendah dan menengah. Metode reduksi ke kutub magnetik bumi dapat mengurangi salah satu tahap yang rumit dari proses interpretasi, dimana anomali medan magnetik menunjukkan langsung posisi bendanya. Proses transformasi reduksi ke kutub dilakukan dengan mengubah arah magnetisasi dan medan utama dalam arah vertikal.

$$T[\Delta T r] = T(\Psi r) T[\Delta T] \quad (7)$$

$$T(\Psi r) = \frac{1}{\Theta_M \Theta_H}$$

$$T(\Psi r) = \frac{|K|^2}{a_1 K_x^2 + a_2 K_y^2 + a_3 K_x K_y + i|K|(b_1 K_x + b_2 K_y)} \quad (8)$$

Dengan $|K| \neq 0$ dan

$$a_1 = \hat{M}_z \hat{H}_z - \hat{M}_x \hat{H}_x \quad a_2 = \hat{M}_z \hat{M}_z - \hat{M}_y \hat{H}_y$$

$$a_3 = -\hat{M}_y \hat{H}_x - \hat{M}_x \hat{H}_y \quad b_1 = \hat{M}_x \hat{H}_z - \hat{M}_z \hat{H}_x$$

$$b_2 = \hat{M}_y \hat{H}_z - \hat{M}_z \hat{H}_y$$

$T(\Psi r)$ adalah Transformasi Fourier reduksi ke kutub. $T[\Delta T r]$ adalah Transformasi Fourier anomali medan magnet yang akan di ukur di kutub. $T[\Delta T]$ adalah transformasi fourier medan magnet yang diakibatkan oleh magnetisasi sumbernya. κ adalah bilangan gelombang (wavenumber). Θ_M adalah fungsi kompleks magnetisasinya. Θ_H adalah fungsi kompleks medan utama.

$\hat{M}_{x,y,z}$ adalah vektor satuan dalam arah magnetisasi (x,y,z). $\hat{H}_{x,y,z}$ adalah vektor

satuan dalam arah medan utama (x,y,z) . Persamaan (8) mentransformasikan anomali medan total yang diukur pada suatu lokasi dengan arah magnetisasi dan medan utama tertentu menjadi bentuk anomali berbeda. Perubahan bentuk anomali terjadi karena perubahan arah vektor magnetisasi dan medan utama, meskipun anomali tersebut masih disebabkan oleh distribusi magnetisasi yang sama.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

1. Nama : Rizky Bayu Pradana
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. Alamat di Yogyakarta : Sapen GK I no.574 A, Sleman, Yogyakarta
4. Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 18 Oktober 1993
5. Status : Belum Menikah
6. Agama : Islam
7. Telepon : 089696660268
8. E-mail : rizbayupradana@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Pendidikan Formal
 - a. (2006) Lulus SDN Kaliabang Tengah VIII
 - b. (2009) Lulus SMP Negeri 9 Bekasi
 - c. (2012) Lulus SMA Taman Harapan I

PENGALAMAN KERJA

1. SPM di PT. Kreasi Rasa Nusantara (Popcorn Story) Juni - Agustus 2014
2. Guru les privat Al-Kindy 2014-2016
3. Operator Plaza GameNet Juni – Agustus 2016

Demikian surat daftar riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Hormat Saya,

Rizky Bayu Pradana