

STO  
yul  
s  
2002



**LAPORAN PENELITIAN**

**Simulasi Model Prisma 3-D  
Dalam Eksplorasi Magnetik Dengan Metode Inversi**

**Oleh :**

**Drs. Tony Yulianto, MT  
Drs. M. Irham Nurwidyanto, MT  
Agus Setiawan, S Si**

---

DIBIYAI OLEH DANA DIK RUTIN UNIVERSITAS DIPONEGORO, SESUAI SURAT  
PERJANJIAN PELAKSANAAN PENELITIAN TANGGAL 1 MEI 2002 NOMOR : 120/J07  
11/PL/2002

**PUSAT STUDI KEBUMIHAN  
LEMBAGA PENELITIAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2002**

**UPT-PUSTAK UNDIP**

## Laporan Kegiatan Penelitian Perguruan Tinggi

Kategori : Pengembangan IPTEK ..... Tahun : 2002  
Univ/Inst/Akademi : Universitas Diponegoro ..... Fakultas/Unit : Pusat Studi Kebumian  
Nama Peneliti : Drs. Tony Yulianto, MT.....

---

### Keterangan Umum :

1. **Judul** : Simulasi Model Prisma 3-D dalam eksplorasi magnetik dengan metode Inversi.....
2. **Dibiayai melalui Proyek** : DIK. Rutin Universitas Diponegoro.....  
Nomor : 120/J07 11/PI./2002.....  
Tanggal : 1 Mei 2002.....  
(Dalam Kontrak Penelitian) : 1 Mei 2002.....
3. **Jumlah Biaya Penelitian** : Rp. 3.000.000,- (*tiga juta rupiah*)
4. **Jangka Waktu Penelitian** : 6 (enam) bulan, mulai dari tanggal 1 Mei sampai dengan 1 Nopember 2002
5. **Personalia Penelitian** : 1. Drs. Tony Yulianto, MT. (Ketua)  
2. Drs. M. Irham Nurwidyanto, MT (Anggota)  
3. Agus Setiawan, S.Si (Anggota)
6. **Lokasi Penelitian**

Laboratorium Geofisika , Jurusan Fisika, UNDIP, Semarang, Jawa Tengah.

Semarang, ... 1., November..., 2002

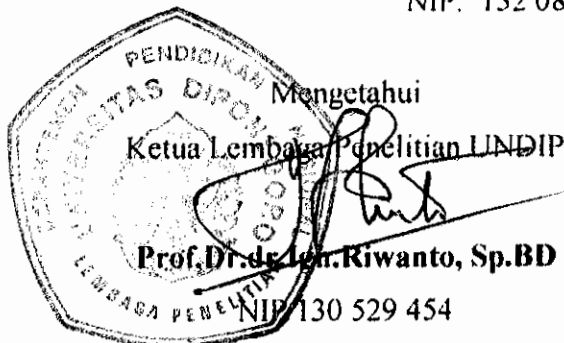
Mengetahui

Ketua Pusat Studi Kebumian

(Ir. Dwiyanto, JS., M.T.....)  
NIP. 110 025 886

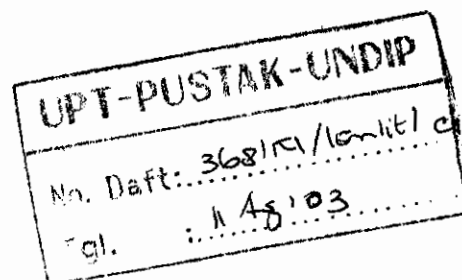
Ketua Peneliti

(Drs. Tony Yulianto, MT.....)  
NIP. 132 087 435



## DAFTAR ISI

	hal
Lembar identitas dan pengesahan	i
Daftar Isi	ii
Ringkasan dan Summary	iii
Prakata	iv
1. Bab I.	
Pendahuluan .....	1
2. Bab II.	
Tinjauan Pustaka.....	2
3. Bab III.	
Tujuan dan Manfaat.....	10
4. Bab IV.	
Metoda Penelitian.....	11
5. Bab V.	
Hasil dan Pembahasan.....	14
6. Bab VI.	
Kesimpulan dan Saran.....	19
7. Daftar Pustaka	
8. Lampiran.	



## ABSTRAK

Telah dilakukan perancangan model anomali prisma 3-D dalam eksplorasi magnetik dengan menggunakan metode inversi. Model anomali prisma 3-D tersebut diaplikasikan pada data lapangan sintesis. Manfaat program ini digunakan digunakan untuk mengolah data lapangan dan interpretasi berdasarkan nilai anomali medan magnet total, dengan memasukan nilai parameter yang sudah diketahui dari data lapangan sehingga dapat dicari parameter bentuk, kedalaman, inklinasi dan deklinasi magnetisasi benda yang diselidiki. Keberhasilan dari program ini terlihat dari selisih nilai hasil pengukuran (data lapangan) dengan hasil perhitungan.

## ABSTRACT

The design of prism 3-D anomalies model of magnetic exploration inversion have been done. This model is applied for synthetic field data. This program can use to interpretation field data based of total magnetic field anomalies with deterministic input parameter from field data. Program can find the shape parameter, depth, inclination and declination of the objects. The goal of this program is show précised can compare the observation data and calculation data.

## PRAKATA

Alhamdulillah, segala rasa syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas tersusunya laporan penelitian dengan judul " Simulasi model prisma 3-D dalam eksplorasi magnetik dengan metode inversi "manfaat program ini digunakan untuk mengolah data lapangan dan interpretasi berdasarkan nilai anomali medan magnet total, dengan memasukan nilai parameter yang sudah diketahui dari data lapanganya sehingga dapat dicari parameter bentuk, kedalaman, inklinasi dan deklinasi magnetisasi benda yang diselidiki.

Akhirnya penulis berharap karya ini dapat bermanfaat bagi pengembangan pemrograman komputasi dalam bidang Geofisika saran dan kritik yang membangun akan kami terima demi pengembangan ilmu pengetahuan.

Wassalam

Penulis

## **BAB I PENDAHULUAN**

Metode magnetik didasarkan pada pengukuran variasi kecil intensitas medan magnetik dipermukaan bumi. Variasi ini disebabkan adanya variasi distribusi batuan termagnetisasi dibawah permukaan bumi. Selain itu, variasi medan magnetik bias disebabkan oleh adanya perubahan struktur geologi dibawah permukaan bumi.

Variasi intensitas medan magnetik yang terukur (medan anomali) kemudian ditafsirkan dalam bentuk distribusi bahan magnetik dibawah permukaan, yang kemudian dijadikan dasar bagi pendugaan keadaan geologi yang mungkin.

Metode magnetik sering digunakan dalam eksplorasi pendahuluan minyak bumi, panas bumi, batuan mineral dan bias diterapkan pada pencarian prospeksi benda-benda arkeologi.

Sedikit program komputer yang tersedia dalam literature untuk inversi anomali magnetik 3D. Bentuk geometri prisma tegak sering digunakan untuk pemodelan interpretasi anomali magnetik 3D. Bhattacharyya (1964) menyajikan persamaan anomali magnetik dengan model prisma. Sebuah sebaran kontur hasil pengamatan anomali magnetik biasanya diinterpretasikan sebagai sejumlah benda termagnetisasi. Secara umum, benda termagnetisasi saling berdekatan satu terhadap yang lain sehingga pemisahan anomali-anomali hasil dari masing-masing prisma sulit dilakukan. Dari peta kontur biasanya diinterpretasikan menggunakan sejumlah prima dengan magnetisasi dan orientasi yang taktentu.

Teknik optimasi nonlinier Marquardt digunakan untuk inversi dari anomali magnetik yang dihasilkan dari banyak benda prisma, prosedur dekomposisi Cholesky untuk menyelesaikan persamaan normal dan untuk efisiensi pemodelan anomali magnetik 3D kita turunkan persamaan pendekatan (aproksimasi) dalam menghitung turunanya untuk mempercepat perhitungan. Sehingga dengan persamaan eksak dan persamaan pendekatan (aproksimasi) didapatkan keakuratan dan kecepatan dalam perhitungan inversi anomali magnetik 3-D.