



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ESTIMASI SUMBERDAYA MATERIAL PASIR
MENGUNAKAN METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI
SCHLUMBERGER DI DESA PEGIRINGAN, KECAMATAN
BANTARBOLANG, KABUPATEN PEMALANG, JAWA
TENGAH**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1

**RIZKY PRATAMA ANANDA
21100113140112**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

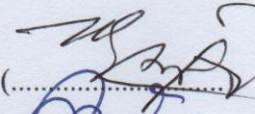
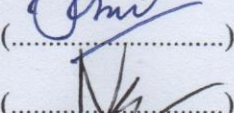
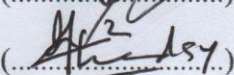
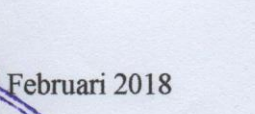
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh

Nama : Rizky Pratama Ananda
NIM : 21100113140112
Departemen : Teknik Geologi
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Estimasi Sumberdaya Material Pasir Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi *Schlumberger* di Desa Pegiringan, Kecamatan Bantarbolang, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I	: Ir. Wahyu Krisna Hidajat, M.T.	(..... 
Pembimbing II	: Rinal Khaidar Ali, S.T., M.Eng.	(..... 
Penguji I	: Narulita Santi, S.T., M.Eng.	(..... 
Penguji II	: Ahmad Syauqi H., S.T., M.T.	(..... 

Semarang, 1 Februari 2018

Ketua Departemen Teknik Geologi



Najib, ST., M.Eng., Ph.D

NIP. 197710202005011001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya Rizky Pratama Ananda menyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan Tugas Akhir ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S-1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi yang lain.

Semua informasi yang dimuat dalam Tugas Akhir ini yang berasal dari karya orang lain baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari Tugas Akhir sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Nama : Rizky Pratama Ananda

NIM : 21100113140112

Tanda Tangan :



Tanggal : 1 Februari 2018

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizky Pratama Ananda
NIM : 21100113140112
Jurusan/Program Studi : Teknik Geologi
Departemen : Teknik Geologi
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Estimasi Sumberdaya Material Pasir Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi *Schlumberger* di Desa Pegiringan, Kecamatan Bantarbolang, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 1 Februari 2018

Yang menyatakan


Rizky Pratama Ananda

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karuniaNYA sehingga karya tulis ini dapat tersusun dengan selesai. Tidak lupa juga penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada bapak Wahyu Krisna Hidayat dan bapak Rinal Khaidar Ali selaku dosen pembimbing penyusunan laporan Tugas Akhir, kedua orangtua, adik, teman-teman Geologi Undip angkatan 2013 dan lainnya, serta pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah banyak berkontribusi dengan memberikan sumbangan baik materi, pikiran, maupun dukungan dalam penulisan karya tulis ini.

Harapan penulis dengan disusunnya karya tulis ini semoga dapat memberikan gambaran mengenai kondisi geologi permukaan dan bawah permukaan dari Desa Pegiringan, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah melalui pemetaan geologi dan pengukuran geolistrik. Dengan mengetahui kondisi geologi permukaan dan bawah permukaan dari Desa Pegiringan tersebut dapat diketahui dan dihitung estimasi dari volume sumberdaya material pasir yang ada serta persebaran dan letaknya di bawah permukaan. Dengan begitu diharapkan upaya penambangan di desa Pegiringan, Kecamatan Bantarbolang, Kabupaten Pemalang tersebut dapat menjadi lebih efektif dan lebih bijaksana dengan memperhatikan aspek-aspek lingkungan terkait.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna baik dari segi penyusunan kalimat maupun tata bahasa, oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran dari pembaca yang bermanfaat untuk perbaikan karya tulis ini.

Semarang, Februari 2018

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan naskah Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat dukungan maupun bimbingan baik secara langsung dan tidak langsung sehingga naskah Tugas Akhir ini dapat tersusun dengan baik serta dapat selesai tepat waktu. Dengan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahuwata'ala yang senantiasa memberikan kesehatan dan rahmat kepada penulis karena atas izin-Nya lah Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik serta Nabi Muhammad Shollallahu'alaihiwasallam sebagai utusan Allah yang memberikan petunjuk untuk hidup yang lurus dan tetap di jalan-Nya.
2. Orangtua saya Peri Ananda dan Titik Suryani, juga saudara-saudara, Petty Amelia Ananda dan Aditya Nugraha Ananda yang selalu memberikan dukungan moril dan materiil serta mendo'akan penulis setiap saat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.
3. Wiharti Permata Sari sebagai orang pertama yang selalu memberikan semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Wahyu Krisna Hidajat M.T. selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Rinal Khaidar Ali, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, kritik dan saran sehingga Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ibu Narulita Santi, S.T., M.Eng. dan Bapak Ahmad Syauqi H., S.T., M.T., selaku dosen penguji sidang Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, kritik, dan saran sehingga Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik.
6. Bapak Najib, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Ketua Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.
7. Bapak Yoga Aribowo, S.T., M.Eng. sebagai dosen wali yang selalu memberikan nasihat, arahan dan bimbingan selama penulis berkuliah di Departemen Teknik Geologi Universitas Diponegoro.
8. Teman-teman Teknik Geologi Universitas Diponegoro angkatan 2013 yang telah memberikan banyak pengalaman dan kebersamaan yang tidak terlupakan selama menimba ilmu di Teknik Geologi Universitas Diponegoro.
9. Mas Renda Faisal Rachman, S.T., Mas Givandi Aditama, S.T., Mas Firdaus Lazuardi Adzimah, S.T., Mas Adi Danu, S.T., serta semua rekan-rekan dari CV. Azimuth yang telah banyak membantu dalam proses pengambilan data dan pengolahan data Tugas Akhir.
10. Kakak-kakak dan adik-adik teman Himpunan Mahasiswa Teknik Geologi Magmadipa Universitas Diponegoro yang telah membantu penulis selama menempuh kuliah di kampus Teknik Geologi.

Semarang, Februari 2018

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

“If you don’t sacrifice for what you want, what you want become the sacrifice.”

“Don’t stop until you proud.”

“We never know the love of a parent until we become parents ourselves.” (Henry Ward Beecher)

“Keridhoan Allah terletak pada ridho orang tua dan murka Allah terletak pada murka orang tua.” (HR. Tirmidzi)

Dengan mengucapkan puji syukur Alhamdulillah
Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada:

“Kedua Orangtuaku”

“Adik-adikku”

“Sahabat-sahabatku”

dan “Teman-teman Teknik Geologi Undip”

SARI

Di zaman sekarang kegiatan pembangunan infrastruktur semakin meningkat sehingga kebutuhan akan sumberdaya contohnya material pasir semakin meningkat juga. Untuk mencegah kerusakan lingkungan akibat adanya penambangan tersebut, diperlukan adanya survei eksplorasi mengenai kondisi, dimensi, dan volume dari sumberdaya yang ada secara detail sehingga upaya eksploitasi yang akan dilakukan dapat lebih efektif dan akurat. Lokasi penelitian yang berada di Desa Pegiringan, Kecamatan Bantarbolang, Kabupaten Pemalang, Provinsi Jawa Tengah diinterpretasikan memiliki potensi sumberdaya material pasir yang cukup besar karena terletak dekat dengan Gunung Slamet dan secara regional termasuk ke dalam Formasi Gunung Slamet (Qvs). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan sebaran batuan permukaan dan bawah permukaan pada daerah penelitian yang akan digunakan sebagai dasar perhitungan estimasi sumberdaya material pasir. Metode yang dilakukan yaitu pemetaan geologi untuk mengetahui jenis dan sebaran batuan yang menyusun daerah penelitian dan pengukuran geolistrik menggunakan konfigurasi *Schlumberger* dengan total bentangan 100 meter pada 10 titik yang tersebar di Wilayah IUP. Berdasarkan pemetaan geologi, diketahui bentuklahan pada daerah penelitian dikontrol oleh proses denudasional dan tersusun oleh satuan litologi berupa batupasir. Berdasarkan hasil pengukuran geolistrik, diketahui 5 jenis batuan yaitu *top soil*, lempung, pasir lepasan, pasir kasar, dan pasir halus. Berdasarkan hasil perhitungan sumberdaya material target (pasir kasar dan pasir halus) menggunakan *software Rockworks 15* pada wilayah IUP, diketahui terdapat volume sumberdaya material pasir sebesar 10.640.800 m³. Volume sumberdaya material pasir tersebut mendominasi sekitar 75% dari keseluruhan volume sumberdaya pada wilayah IUP dimana akumulasi volume sumberdaya yang lain yaitu *top soil*, pasir lepasan, dan lempung hanya memiliki volume 3.192.800 m³.

Kata kunci: Sumberdaya, material pasir, geolistrik, *Schlumberger*, *Rockworks 15*, Pegiringan

ABSTRACT

Nowadays infrastructure development activities are increasing so that the need for resources for example sand material is increasing as well. In order to prevent environmental degradation due to that resource exploitation, it is necessary to conduct an exploration survey of the conditions, dimensions, and volumes of the available resources in detail so that the exploitation efforts to be undertaken can be more effective and accurate. The research location that located in Pegiringan Village, Bantarbolang District, Pemalang Regency, Central Java Province is interpreted to have a considerable potential of sand material resources because it is located close to Mount Slamet and regionally located in the Quarter Volcanic Slamet Formation (Qvs). This research aims to determine the type and distribution of surface and subsurface rocks in the research area which will be used as the basic calculation for the estimated sand material resources. Methods that were undertaken include geological mapping to determine the type and distribution of rocks that form the research area and resistivity method measurements using Schlumberger configuration with a total stretch of 100 meters at 10 points spreaded over the IUP Area. Based on the geological mapping, it is known that the landforms unit in the research area is controlled by denudational process and formed by the lithology unit that is sandstone. Based on the results of resistivity method measurements, it is known 5 types of rocks namely top soil, clay, unconsolidated sand, coarse sand, and fine sand. Based on the calculation of material resources target (coarse sand and fine sand) using Rockworks 15 software in IUP area, it is known that there is 10.640.800 m³ volume of sand material resources. That sand material resources volume dominates about 75% of total volume of resources that contained in the IUP area where the accumulation of other resource volumes such as top soil, unconsolidated sand, and clay has a volume only 3.192.800 m³.

Keywords: Resources, sand material, geoelectric, Schlumberger, Rockworks 15, Pegiringan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
SARI	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	3
1.4.1 Lokasi Penelitian.....	3
1.4.2 Waktu Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Geografi, Demografi, Sosial, dan Lingkungan	7
2.2 Geologi Regional Daerah Penelitian.....	8
2.2.1 Fisiografi	8
2.2.2 Struktur Geologi.....	9
2.2.3 Stratigrafi	10
2.3 Metode Geolistrik	14
2.4 Konfigurasi <i>Schlumberger</i>	15
2.5 <i>Matching Curve</i>	17
2.6 <i>Software Progress V 3.0</i>	20
2.7 <i>Software Rockworks 15</i>	20
2.8 Klasifikasi Sumberdaya Mineral dan Cadangan	21
2.9 Perhitungan Volume Sumberdaya Dengan Metode <i>Cross Section</i>	23
2.9.1 Prinsip Metode <i>Cross Section</i>	24
2.9.2 Metode <i>Cross Section</i> dengan Pedoman Perubahan Bertahap	25
2.9.3 Perhitungan Volume	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Metode Penelitian	27
3.2 Tahapan Penelitian.....	27
3.2.1 Pendahuluan.....	27
3.2.2 Pelaksanaan.....	28

3.2.3 Penyelesaian.....	29
3.3 Alat dan Bahan.....	29
3.3.1 Alat.....	29
3.3.2 Bahan	30
3.4 Hipotesis Penelitian	30
3.5 Diagram Alir Penelitian	30
BAB IV PEMBAHASAN.....	32
4.1 Geologi Daerah Penelitian	32
4.1.1 Geomorfologi Daerah Penelitan.....	32
4.1.2 Stratigrafi Daerah Penelitian.....	37
4.2 Kondisi Geologi Bawah Permukaan.....	41
4.2.1 Penampang Litologi Titik-Titik Geolistrik	45
4.2.2 Profil Sayatan Penampang Geolistrik	59
4.2.3 Profil Penampang 3D.....	65
4.3 Perhitungan Volume Sumberdaya Material Pasir.....	68
BAB V PENUTUP.....	72
5.1 Kesimpulan	72
5.1 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Penelitian	3
Gambar 1.2	Peta Citra <i>Google Earth</i> Daerah Penelitian.....	4
Gambar 2.1	Peta Fisiografi Jawa Tengah van Bemmelen (1949).....	9
Gambar 2.2	Korelasi Stratigrafi Regional Daerah Penelitian (Djuri, dkk, 1996, Dimodifikasi)	13
Gambar 2.3	Ilustrasi Metode Pengukuran Geolistrik Konfigurasi <i>Schlumberger</i> (Todd, 1959)	16
Gambar 2.4	Kurva Bantu Tipe H	18
Gambar 2.5	Kurva Bantu Tipe A	18
Gambar 2.6	Kurva Bantu Tipe K	18
Gambar 2.7	Kurva Bantu Tipe Q	19
Gambar 2.8	Macam Tipe <i>Auxiliary Graph</i> Kurva Bantu Geolistrik (Patra dan Nath, 1999).....	19
Gambar 2.9	Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan SNI 13-4726-1998.....	22
Gambar 2.10	Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Amandemen SNI 13-4726-1998/Amd 1:1999).....	23
Gambar 2.11	Prinsip Metode <i>Cross Section</i> (Putra, 2016)	24
Gambar 2.12	Metode <i>Cross Section</i> dengan Pedoman <i>Rule of Gradual Changes</i> (Isaaks, 1989 dalam Putra, 2016).....	25
Gambar 2.13	Rumus <i>Mean Area</i> (Putra, 2016).....	26
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir	31
Gambar 4.1	Kenampakan Geomorfologi Daerah Penelitian.....	33
Gambar 4.2	Peta Geomorfologi Daerah Penelitian.....	36
Gambar 4.3	Peta Lokasi Stasiun Pengamatan.....	38
Gambar 4.4	Singkapan Batupasir STA 9	39
Gambar 4.5	Struktur Laminasi Singkapan Batupasir STA 9	39
Gambar 4.6	Peta Geologi Daerah Penelitian.....	40
Gambar 4.7	Peta Titik Pengukuran Geolistrik	42
Gambar 4.8	Penampang Litologi GL 1	46
Gambar 4.9	Penampang Litologi GL 2	47
Gambar 4.10	Penampang Litologi GL 3	49
Gambar 4.11	Penampang Litologi GL 4	50
Gambar 4.12	Penampang Litologi GL 5	51
Gambar 4.13	Penampang Litologi GL 6	53
Gambar 4.14	Penampang Litologi GL 7	54
Gambar 4.15	Penampang Litologi GL 8	55
Gambar 4.16	Penampang Litologi GL 9	57
Gambar 4.17	Penampang Litologi GL 10	58
Gambar 4.18	Peta Sayatan Geolistrik	60
Gambar 4.19	Profil Sayatan A-A'	61
Gambar 4.20	Profil Sayatan B-B'	63
Gambar 4.21	Profil Sayatan C-C'	64
Gambar 4.22	Profil Sayatan D-D'	66
Gambar 4.23	Profil Penampang 3D Sayatan B-B' dan C-C'	67

Gambar 4.24 <i>Input Data Geolistrik Pada Software Rockworks</i>	69
Gambar 4.25 <i>Input Data DEM Pada Software Rockworks</i>	69
Gambar 4.26 <i>Tampilan Fitur Volumetrics Pada Software Rockworks</i>	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Waktu Penelitian	4
Tabel 2.1 Nilai Resistivitas Berbagai Jenis Batuan (Asmaranto, 2012)	15
Tabel 4.1 Klasifikasi Relief van Zuidam (1983).....	34
Tabel 4.2 Nilai Resistivitas Batuan Pada Daerah Penelitian (Telford, 2004, Dimodifikasi)	43
Tabel 4.3 Perbandingan Nilai Resistivitas Lempung.....	43
Tabel 4.4 Detail Nilai Resistivitas Batuan Pada Wilayah IUP (Telford, 2004, Dimodifikasi)	44
Tabel 4.5 Estimasi Volume Sumberdaya Pada <i>Software Rockworks</i>	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Tabel 1.	Data Lapangan Pengukuran Geolistrik Titik GL 1.....	77
Lampiran Tabel 2.	Data Lapangan Pengukuran Geolistrik Titik GL 2.....	77
Lampiran Tabel 3.	Data Lapangan Pengukuran Geolistrik Titik GL 3.....	78
Lampiran Tabel 4.	Data Lapangan Pengukuran Geolistrik Titik GL 4.....	78
Lampiran Tabel 5.	Data Lapangan Pengukuran Geolistrik Titik GL 5.....	79
Lampiran Tabel 6.	Data Lapangan Pengukuran Geolistrik Titik GL 6.....	79
Lampiran Tabel 7.	Data Lapangan Pengukuran Geolistrik Titik GL 7.....	80
Lampiran Tabel 8.	Data Lapangan Pengukuran Geolistrik Titik GL 8.....	80
Lampiran Tabel 9.	Data Lapangan Pengukuran Geolistrik Titik GL 9.....	81
Lampiran Tabel 10.	Data Lapangan Pengukuran Geolistrik Titik GL 10.....	81
Lampiran Tabel 11.	Olah Data <i>Matching Curve</i> Titik GL 1.....	82
Lampiran Tabel 12.	Olah Data <i>Matching Curve</i> Titik GL 2.....	82
Lampiran Tabel 13.	Olah Data <i>Matching Curve</i> Titik GL 3.....	82
Lampiran Tabel 14.	Olah Data <i>Matching Curve</i> Titik GL 4.....	82
Lampiran Tabel 15.	Olah Data <i>Matching Curve</i> Titik GL 5.....	83
Lampiran Tabel 16.	Olah Data <i>Matching Curve</i> Titik GL 6.....	83
Lampiran Tabel 17.	Olah Data <i>Matching Curve</i> Titik GL 7.....	83
Lampiran Tabel 18.	Olah Data <i>Matching Curve</i> Titik GL 8.....	83
Lampiran Tabel 19.	Olah Data <i>Matching Curve</i> Titik GL 9.....	84
Lampiran Tabel 20.	Olah Data <i>Matching Curve</i> Titik GL 10.....	84
Lampiran Tabel 21.	Volume Sumberdaya Elevasi 120-154 Meter Pada <i>Software Rockworks</i>	84
Lampiran Tabel 22.	Volume Sumberdaya Elevasi 62-120 Meter Pada <i>Software Rockworks</i> Beserta Total.....	85
Lampiran Gambar 1.	<i>Scan Matching Curve</i> Manual Titik GL 1	86
Lampiran Gambar 2.	<i>Scan Matching Curve</i> Manual Titik GL 2	87
Lampiran Gambar 3.	<i>Scan Matching Curve</i> Manual Titik GL 3	88
Lampiran Gambar 4.	<i>Scan Matching Curve</i> Manual Titik GL 4	89
Lampiran Gambar 5.	<i>Scan Matching Curve</i> Manual Titik GL 5	90
Lampiran Gambar 6.	<i>Scan Matching Curve</i> Manual Titik GL 6	91
Lampiran Gambar 7.	<i>Scan Matching Curve</i> Manual Titik GL 7	92
Lampiran Gambar 8.	<i>Scan Matching Curve</i> Manual Titik GL 8	93
Lampiran Gambar 9.	<i>Scan Matching Curve</i> Manual Titik GL 9	94
Lampiran Gambar 10.	<i>Scan Matching Curve</i> Manual Titik GL 10	95
Lampiran Gambar 11.	Log Resistivitas <i>Software Progress V3.0</i> GL 1	96
Lampiran Gambar 12.	Log Resistivitas <i>Software Progress V3.0</i> GL 2	97
Lampiran Gambar 13.	Log Resistivitas <i>Software Progress V3.0</i> GL 3	98
Lampiran Gambar 14.	Log Resistivitas <i>Software Progress V3.0</i> GL 4	99
Lampiran Gambar 15.	Log Resistivitas <i>Software Progress V3.0</i> GL 5	100
Lampiran Gambar 16.	Log Resistivitas <i>Software Progress V3.0</i> GL 6	101
Lampiran Gambar 17.	Log Resistivitas <i>Software Progress V3.0</i> GL 7	102
Lampiran Gambar 18.	Log Resistivitas <i>Software Progress V3.0</i> GL 8	103
Lampiran Gambar 19.	Log Resistivitas <i>Software Progress V3.0</i> GL 9	104

Lampiran Gambar 20. Log Resistivitas <i>Software Progress V3.0</i> GL 10.....	105
Lembar Revisi dan Konsultasi	106