

**PERENCANAAN DESAIN PIT TAMBANG (MINE PIT DESIGN) DENGAN
APLIKASI MINESCAPE 4.118 UNTUK PIT OPTIMASI SERELO
PADA TAMBANG BATUBARA PT. BUMI MERAPI ENERGI
LAHAT SUMATERA SELATAN**



TUGAS AKHIR

**Dibuat sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Pertambangan**

Oleh

**Messi A. G. Simamora
03971002064**

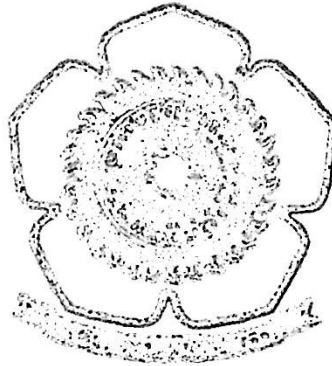
**UNIVERSITAS SRWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2011**

R.24018/24568



**PERENCANAAN DESAIN PIT TAMBANG (MINE PIT DESIGN) DENGAN
APLIKASI MINESCAPE 4.118 UNTUK PIT OPTIMASI SERELO
PADA TAMBANG BATUBARA PT. BUMI MERAPI ENERGI
LAHAT SUMATERA SELATAN**

S
622.207
Sum
P
204
C1.112406



TUGAS AKHIR

**Dibuat sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Pertambangan**

Oleh

**Moses A. G. Simamora
03071002064**

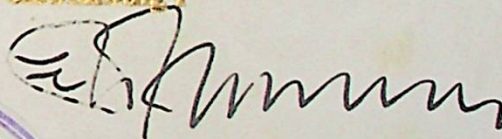
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2011**

**PERENCANAAN DESAIN PIT TAMBANG (MINE PIT DESIGN) DENGAN
APLIKASI MINESCAPE 4.118 UNTUK PIT OPTIMASI SERELO
PADA TAMBANG BATUBARA PT. BUMI MERAPI ENERGI
LAHAT SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

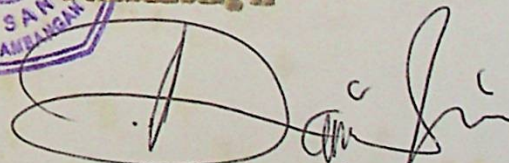
Dibuat di bawah Jurusan Teknik Pertambangan
oleh Pembimbing :

Pembimbing I



Dr. Ir. Endang Wiwik Diah Hastuti, M.Sc.
NIP. 195902031983032002

Pembimbing II



Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT.
NIP. 196902091997032001



"*Thou art the light of the world.
Let your light so shine before men, that they may see your good works and glorify
your Father in heaven.*" (Matthew 5:14a;16)

"*Kamu adalah terang dunia.
Demi itu hendaklah terangmu bercahaya di depan orang, supaya mereka melihat
perbuatanmu yang baik dan memuliakan Bapa di surga.*" (Matius 5:14a;16)

"*Dalam Nama Bapa,*

Mama, dan

Pak Yuliy.

Amin.

"*Terdistribusikan kepada Yesus Kristus dan Bunda Maria, serta Papa, Mama,
Kakak, dan Abang-Abangku, dan juga Tante-Tante dan semua pihak
yang ada di sini.*"

"*Silahkan isi pengabdianmu di atas kepada Papa, Mama, Kakak, dan
Abang-Abangku. Semoga damai selalu dalam wujud Baku ini
mendibagikan keluas My All.*"

*Saya persembahkan Silipri ini kepada Almarhumku dan
Macha yang Abu Kasih !!!*

"*Salami Dhuuni Antar Gatas Susta Davuniad*"

ABSTRAK

PERENCANAAN DESAIN *PIT* TAMBANG (*MINE PIT DESIGN*) DENGAN APLIKASI *MINESCAPE 4.118* UNTUK *PIT* OPTIMASI SERELO PADA TAMBANG BATUBARA PT. BUMI MERAPI ENERGI LAHAT SUMATERA SELATAN

(Moses A. G. Simaremare, 03071002064, 19 Oktober 2011, 124 halaman)

PT. Bumi Merapi Energi adalah suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang penambangan, pengangkutan dan penjualan batubara. Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) dari perusahaan ini secara administrasi terletak di desa Ulak Pandan, Tanjung Baru, Talang Padang, dan desa Gunung Agung, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan.

Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT. Bumi Merapi Energi adalah tambang terbuka jenis strip mine dan pembuangan overburden dilakukan dengan cara backfilling digging system. Dalam kegiatan penambangan, PT. Bumi Merapi Energi dibantu oleh perusahaan kontraktor PT. Servo Mining Contractor. PT. Bumi Merapi Energi memiliki dua lokasi blok penambangan yakni Blok Serelo dan Blok Kungkulan. Namun, pada saat penelitian dilaksanakan Blok Kungkulan belum memasuki tahap eksploitasi.

Pada awal semester kedua tahun 2011 PT. Bumi Merapi Energi merencanakan akan mengoptimasi produksi rata-rata batubaranya sebanyak 50.000 ton/bulan. Oleh sebab itu, perusahaan merencanakan akan menambang pit Optimasi Serelo yakni pit lanjutan dari penambangan sebagian blok Serelo Timur ke arah Barat. Pit dengan luas $\pm 60,55$ ha ini memiliki cadangan batubara $4.818.403 \text{ m}^3$ atau sekitar 6.263.923,5 ton dengan overburden sebanyak 26.668.873 BCM, dengan SR total sama dengan 4,26 : 1. Dan lapisan batubara pada pit ini hanya memiliki satu seam (lapisan) dengan ketebalan rata-rata 7,6 m dan berada pada strike $N 118^{\circ} E / 14^{\circ} SW$.

Dengan produksi rata-rata batubara 50.000 ton/bulan, maka Pit Optimasi Serelo memiliki umur tambang 10,4 tahun. Untuk tahap pertama optimasi produksi pit ini didesain membuka pit Alternatif A yaitu pit untuk blok cadangan B-01, karena pit ini memiliki cadangan yang cukup sampai satu tahun lebih. Selain itu, keberadaan pit ini dekat dengan lokasi rencana ROM Stockpile dan overburden dari pit ini dapat langsung dibuang ke pit tahun 2010 dengan cara Backfilling Digging System. Dan untuk penambangan selanjutnya, Pit Optimasi Serelo secara berturut akan membuka pit yang akan menambang blok cadangan B-02, B-03, B-04, dan B-05, yang pembagiannya berdasarkan jumlah cadangan dan jarak pit terhadap stockpile dan disposal area.

Kata kunci: pit, optimasi, cadangan, produksi.

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Yesus Kristus yang telah melimpahkan kasih dan anugerah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul "Perencanaan Desain *Pit* Tambang (*Mine Pit Design*) dengan Aplikasi *Minescape 4.118* untuk *Pit* Optimasi Serelo pada Tambang Batubara PT. Bumi Merapi Energi Lahat Sumatera Selatan", yang dilaksanakan pada 14 Februari 2011 sampai dengan 14 April 2011.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir. Endang Wiwik Diah Hastuti, M.Sc. sebagai pembimbing pertama dan Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. sebagai pembimbing kedua dalam skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini antara lain:

1. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS, Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
2. Hj. Rr. Harminuke Eko, ST., MT., Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing Proposal Tugas Akhir.
4. Bkti Setiyarto, ST selaku Kepala Teknik Tambang PT. Bumi Merapi Energi.
5. Meyti Susanti, *Human Resources Department* PT. Bumi Merapi Energi yang telah memberikan izin untuk melaksanakan Tugas Akhir.
6. Zulkifli, ST selaku Pembimbing Lapangan pada *Pit* Serelo PT. Bumi Merapi Energi.

7. Habibie Wiranata, ST., EGD Maninggo, ST., dan Heryanto Sujarwo, SKM., yang telah membimbing penyelesaian Tugas Akhir pada PT. Bumi Merapi Energi.
8. Segenap karyawan PT. Bumi Merapi Energi yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
9. Segenap karyawan PT. *Servo Mining Contractors* yang telah membantu dalam pengambilan data lapangan untuk Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih kurang sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun. Akhir kata semoga laporan ini berguna bagi pembaca.

Palembang, 19 Oktober 2011

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB	
I. PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Rumusan Masalah	I-2
I.3. Tujuan Penelitian.....	I-2
I.4. Manfaat Penelitian.....	I-2
I.5. Batasan Penelitian	I-3
II. TINJAUAN UMUM	II.1
II.1. Sejarah PT. Bumi Merapi Energi	II-1
II.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah Penambangan PT. Bumi Merapi Energi	II-2
II.3. Keadaan Iklim dan Vegetasi	II-4
II.4. Keadaan Geologi	II-5
II.4.1 Stratigrafi Regional.....	II-5
II.4.2 Struktur Geologi	II-8
II.5. Cadangan dan Kualitas Batubara	II-8
II.6. Kegiatan Penambangan Secara Umum pada PT. Bumi Merapi Energi	II-9
II.6.1 <i>Land Clearing</i>	II-10
II.6.2 Pengupasan dan Pemuatan <i>Overburden</i>	II-10
II.6.3 Pengangkutan <i>Overburden</i>	II-12
II.6.4 Perataan <i>Overburden</i> pada <i>Dumping Area</i>	II-13
II.6.5 Penggalian Batubara	II-13
II.6.6 Pemuatan Batubara	II-14
II.6.7 Pengangkutan Batubara	II-15
II.6.8 Pengendalian Air Tambang (<i>Mine Drainage</i>).....	II-16

BAB

II.6.9	Aktivitas Pendukung Tambang	II-18
II.6.10	Pelaksanaan Reklamasi	II-21
III.	TINJAUAN PUSTAKA	III-1
III.1.	Metode Penambangan	III-1
III.2.	Macam-Macam Metode Penambangan pada Tambang Terbuka	III-1
III.3.	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Sistem Penambangan	III-2
III.3.1	Konsiderasi Ekonomi	III-2
III.3.2	Karakteristik Endapan	III-2
III.3.3	Kondisi Geologi dan Hidrologi	III-3
III.3.4	Sifat-Sifat Geoteknik	III-3
III.3.5	Faktor Teknologi	III-3
III.3.6	Faktor Lingkungan	III-4
III.4.	Perhitungan dan Penaksiran Cadangan Batubara	III-4
III.4.1	Klasifikasi Sumberdaya	III-4
III.4.2	Metode Perhitungan Sumberdaya/Cadangan Endapan Batubara	III-7
III.5.	Perencanaan Tambang	III-9
III.6.	Perancangan Tahapan <i>Pit</i> Tambang untuk Optimasi Produksi.....	III-11
III.7	Aplikasi <i>Minescape</i> 4.118	III-15
III.7.1	Pengenalan <i>Software Minescape</i>	III-15
III.7.2	Komponen dan Produk Aplikasi <i>Minescape</i>	III-16
IV.	METODE PENELITIAN	IV-1
IV.1.	Data-Data yang Diperlukan pada Penelitian	IV-3
IV.2.	Tahapan Perancangan <i>Pit</i> Tambang dengan <i>Minescape</i>	IV-4
V.	HASIL DAN PEMBAHASAN	V-1
V.1.	Hasil	V-1
V.1.1	Topografi Daerah Penelitian.....	V-1
V.1.2	Bentuk dan Kedudukan Endapan Batubara.....	V-1
V.1.3	Jumlah Cadangan dan <i>Overburden</i>	V-2
V.1.4	Bentuk dan Lokasi <i>Pit</i> Optimasi Serelo	V-2
V.2.	Pembahasan	V-5
V.2.1	Produksi Batubara Tahun 2010 dan Rencana Target Tahun 2011 PT. Bumi Merapi Energi.....	V-5
V.2.2	Lokasi dan Jumlah Cadangan Batubara pada <i>Pit</i> Serelo Tahun 2010.....	V-6
V.2.3	Alternatif <i>Pit</i> Optimasi untuk Produksi Satu Tahun Pertama	V-8
V.2.4	Tahapan Perkembangan <i>Pit</i> Penambangan pada <i>Pit</i> Optimasi Serelo	V-13

BAB		
VI.PENUTUP		VII-1
VII.1 Kesimpulan		VII-1
VII.2 Saran		VII-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Data Cuaca Tahun 2010 pada WIUP PT. Bumi Merapi Energi	II-4
II.2. Kualitas Batubara PT. Bumi Merapi Energi	II-9
II.3. Alat-Alat Mekanis yang Digunakan pada Daerah Penambangan PT. Bumi Merapi Energi	II-10
III.1. Jarak Titik Informasi Menurut Kondisi Geologi (BSN, 1998)	III-4
III.2. Lebar Minimum Jalan Angkut	III-14
V.1 Data Produksi PT. Bumi Merapi Energi tahun 2010	V-5
V.2 Data Blok Cadangan pada <i>Pit</i> Tahun 2010	V-6
V.3 Data Blok Cadangan pada <i>Pit</i> Alternatif A	V-10
V.4 Data Blok Cadangan pada <i>Pit</i> Alternatif B	V-11
V.5 Jumlah Cadangan dan <i>Overburden</i> pada Blok Penambangan <i>Pit</i> Optimasi Serelo Selama 10 Tahun	V-13
G.1 Data Litologi Daerah Penelitian	G-1
H.1 Data Topografi Daerah Penelitian.....	H-1
I.1 Data Penyebaran Titik Bor Daerah Penelitian	I-1
M.1 Ringkasan Data Cadangan dari <i>Sample Solids</i> Endapan Batubara Daerah Penelitian	M-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Peta Kesampaian Daerah Penambangan PT. Bumi Merapi Energi	II-3
2.2. Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan	II-7
2.3. Aktivitas Pengupasan <i>Overburden</i>	II-11
2.4. Aktivitas Pemuatan <i>Overburden</i>	II-11
2.5. Pengangkutan <i>Overburden</i> pada <i>Dumping Area</i>	II-12
2.6. Pengangkutan <i>Overburden</i>	II-12
2.7. Perataan <i>Dumping Area</i> dengan <i>Bulldozer</i>	II-13
2.8. Aktivitas Penggalian Batubara	II-14
2.9. Aktivitas Pemuatan Batubara	II-14
2.10. Kegiatan Pengangkutan Batubara	II-15
2.11. Penimbunan Batubara di <i>ROM Stock</i>	II-16
2.12. Pengeringan <i>Pit</i> dengan Pompa <i>Sykes HH 150</i>	II-17
2.13. <i>Main Sump</i>	II-17
2.14. Kolam Pengendapan Lumpur (KPL)	II-18
2.15. <i>Water Truck Hino 125 HD 4WD</i>	II-18
2.16. Perawatan Jalan dengan <i>Grader</i>	II-19
2.17. Pemadatan Jalan dengan <i>Compactor Vibro</i>	II-20
2.18. Aktivitas Perawatan Peralatan pada <i>Workshop</i>	II-20
2.19. Area Revegetasi Tambang pada PT. Bumi Merapi Energi	II-21
3.1. Metode Rekonstruksi Daerah Pengaruh dalam Metode Poligon	III-8
3.2. Tahapan Penafsiran Sumberdaya Batubara.....	III-9
3.3. Diagram Penyajian Proses Desain Tambang Terbuka (G.A. Fourie, 1992)	III-10
3.4. Bagian-Bagian dari <i>Bench</i> (W. Hustrulid & M. Kutcha)	III-13

Gambar	Halaman
4.1. Bagan Alir Penelitian	IV-2
4.2. Alur Proses Pembuatan Desain <i>Pit</i> Tambang dengan <i>Minescape</i>	IV-7
5.1. Lokasi <i>Pit</i> Optimasi pada Peta Tambang PT. Bumi Merapi Energi Tahun 2010	V-4
5.2. Lokasi <i>Pit</i> Tahun 2010	V-7
5.3. Tabulasi Model Cadangan Batubara pada Daerah Penelitian	V-8
5.4. Lokasi <i>Pit</i> Alternatif A dan B terhadap <i>Pit</i> Tahun 2010	V-12
5.5. Blok Penambangan pada <i>Pit</i> Optimasi Serelo Periode 10,4 tahun	V-14
a.1 Peta Wilayah Kuasa Pertambangan PT. Bumi Merapi Energi	A-1
b.1 Peta Geologi Lokasi Penambangan PT. Bumi Merapi Energi	B-1
c.1 <i>Hydraulic Excavator Doosan 500 LCV</i>	C-1
d.1 <i>Dump Truck Hino FM 320</i> Tipe Perahu	D-1
e.1 <i>Bulldozer LIU GONG B 180</i>	E-1
f.1 <i>Dump Truck Hino FM 320</i> Tipe Patria	F-1
i.1 Lokasi Penyebaran Titik Bor Daerah Penelitian	I-2
j.1 Peta Situasi Tambang PT. Bumi Merapi Energi Tahun 2010	J-1
k.1 Peta Kontur Topografi Daerah Penelitian	K-1
l.1 Lokasi Garis <i>Cross-Section</i> pada Daerah Penelitian	L-1
l.2 Penampang Lapisan Batubara Daerah Penelitian Hasil <i>Cross-Section</i> .	L-2
n.1 Bentuk <i>Pit</i> Optimasi Serelo Hasil Pemodelan <i>Minescape</i>	N-1
n.2 Lokasi Garis <i>Cross-Section</i> pada <i>Pit</i>	N-2
n.3 Penampang Lapisan Batubara Terhadap <i>Pit</i>	N-3
n.4 Profil <i>Bench</i> pada Penampang C-C'	N-4
p.1 Model <i>Solid Block</i> Cadangan Batubara Daerah Penelitian	P-1
q.1 Bentuk Konstruksi <i>Pit Limit</i>	Q-3
q.2 <i>Tag Design Segments</i>	Q-4
q.3 Pengaturan <i>Side Defenition</i> pada Konstruksi <i>Pit</i>	Q-6
q.4 Penentuan <i>Bench Defenition</i>	Q-7
q.5 <i>Draping</i> Konstruksi Desain <i>Pit</i> pada Kontur Struktur Lantai (<i>Floor</i>) Batubara	Q-9

Gambar	Halaman
q.6. <i>Project And Offset</i>	Q-10
q.7. <i>Cara Men-Generate Crest and Toe</i>	Q-11
q.8. <i>Model Hasil Rancangan Pit</i>	Q-12
q.9. <i>Hasil Rancangan Pit Dalam Bentuk Triangle</i>	Q-13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Peta Wilayah Izin Usaha Pertambangan PT. Bumi Merapi Energi.....	A-1
B. Peta Geologi Lokasi Penambangan PT. Bumi Merapi Energi.....	B-1
C. Spesifikasi Alat Gali-Muat <i>Hydraulic Excavator Backhoe \</i> <i>Doosan 500 LCV</i>	C-1
D. Spesifikasi Alat Angkut <i>Overburden Dump Truck Hino FM 320</i> Jenis Perahu.....	D-1
E. Spesifikasi Alat Dorong (<i>Bulldozer LIU GONG B 180</i>).....	E-1
F. Spesifikasi Alat Angkut Batubara <i>Dump Truck Hino FM 320</i> Tipe Patria.....	F-1
G. Data Litologi	G-1
H. Data Topografi	H-1
I. Data dan Lokasi Penyebaran Titik Bor	I-1
J. Peta Tambang PT. Bumi Merapi Energi Tahun 2010	J-1
K. Peta Kontur Topografi Daerah Penelitian	K-1
L. Lokasi Garis <i>Cross-Section</i> dan Penampang Lapisan Batubara Daerah Penelitian	L-1
M. Ringkasan Data Cadangan dari <i>Sample Solids</i> endapan Batubara Daerah Penelitian	M-1
N. Bentuk <i>Pit</i> Optimasi Serelo dan Penampang <i>Pit</i> terhadap Lapisan Batubara Hasil Pemodelan <i>Minescape</i> serta Profil <i>Bench</i> pada <i>Pit</i> Optimasi Serelo	N-1
O. Perhitungan Geometri <i>Bench</i>	O-1
P. Model Solid Blok Cadangan Batubara Daerah Penelitian	P-1
Q. Perancangan <i>Pit</i> Tambang dengan <i>Software Minescape 4.118</i>	Q-1

BAB I

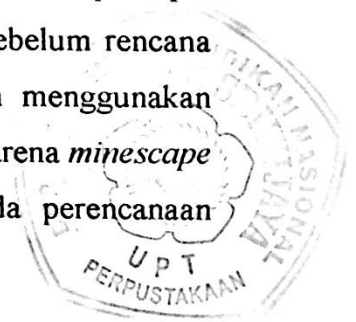
PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

PT. Bumi Merapi Energi adalah suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang penambangan, pengangkutan dan penjualan batubara yang terletak di desa Ulak Pandan, Tanjung Baru, Talang Padang, dan desa Gunung Agung, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat. Dalam kegiatan penambangan PT. Bumi Merapi Energi bekerja sama dengan PT. *Servo Mining Contractor*, proses *hauling* batubara bekerja sama dengan PT. Persada Citra Mandiri, dan untuk pengapalan batubara dengan PT. Swarna Dwipa.

PT. Bumi Merapi Energi mempunyai dua blok penambangan yaitu Blok Kungkulan dan Blok Serelo (Lampiran A). Blok Kungkulan pada saat penelitian dilakukan masih berada dalam tahap pembebasan lahan, sedangkan Blok Serelo sudah dieksploitasi sejak tahun 2008. Awal semester kedua tahun 2011 PT. Bumi Merapi Energi merencanakan akan menambang *pit* Serelo bagian Barat untuk meningkatkan pencapaian target produksi dan penjualan batubara hingga 50.000 ton/bulan. Pemenuhan target produksi tersebut mengharuskan PT. Bumi Merapi Energi memperluas lokasi penambangannya sehingga *pit* Serelo bagian timur diperluas ke arah Barat yang disebut sebagai *Pit* Optimasi Serelo.

Pit Optimasi Serelo sebagai lanjutan dari *Pit* Serelo bagian Timur dirancang mengikuti rancangan sebelumnya yakni rancangan *pit* tahun 2010. Perancangan ini merupakan bagian dalam perencanaan tahapan *pit* penambangan sebagai faktor yang sangat penting ditentukan sebelum rencana aktual penambangan dimulai. Perancangan dilakukan dengan menggunakan *Software Minescape*. Pemilihan penggunaan dari *Software* ini karena *minescape* merupakan salah satu *software* tambang yang aplikatif pada perencanaan



tambang (*mine design*). Keunggulan dari *software* ini adalah sifatnya yang fleksible dan efisien sehingga cocok dipakai pada perencanaan jangka pendek dan jangka panjang pada tambang batubara ataupun bijih.

I.2 Rumusan Masalah

Dari bentuk endapan batubara pada daerah penelitian hasil pemodelan *Minescape* maka bagaimanakah bentuk *pit* optimasi yang direncanakan? Dan berdasarkan jumlah cadangan batubara pada daerah penelitian bagaimana tahapan perkembangan dari *pit* optimasi untuk memenuhi target produksi batubara 50.000 ton/bulan?

I.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang bentuk *final pit* tambang pada *pit* Optimasi Serelo untuk jangka panjang (lebih dari 5 tahun).
2. Memberikan model tahapan perkembangan *pit* penambangan tiap tahun selama 10 tahun untuk optimasi produksi batubara rata-rata 50.000 ton/bulan.

I.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain :

1. Menambah pengetahuan dan referensi bagi pembaca khususnya mahasiswa Teknik Pertambangan UNSRI mengenai pemodelan *pit* tambang dengan *Minescape*.
2. Sebagai masukan kepada perusahaan untuk merencanakan model pentahapan *pit* penambangan untuk optimasi produksi batubara sebesar 50.000 ton/bulan.

I.5. Batasan Penelitian

Penelitian ini hanya membahas perancangan tahapan *pit* tambang dengan menggunakan *Software Minescape 4.118* dengan mempertimbangkan desain *pit*

tahun 2010 pada *pit* Serelo bagian Timur PT. Bumi Merapi Energi dan untuk pencapaian target produksi batubara 50.000 ton per bulan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim. 2010. *Rencana Penutupan Tambang PT. Bumi Merapi Energi*. Lahat: PT. Bumi Merapi Energi.
2. Hartman, Howard,. L. 1987. *Introduction Mining Engineering*. Canada: John Wiley & Sons. Inc.
3. Hartman, Howard,. L. 1992. *SME Mining Engineering Handbook, Volume 1, Second Edition*. New York: Society Of Mining Engineer Of American Insitute Of Mining, Metalurgical and Exploration Engineers. Inc.
4. Badan Standarisasi Nasional. 1998. *Klasifikasi sumberdaya dan Cadangan*. SNI.
5. Kennedy, Bruce,. A. 1990. *Surface Mining, Second Edition*. Maryland, USA. Port City, Inc.
6. Fourie, G.,A. 1992. *Open Pit Planning and Design, SME Mining Engineering Handbook, 2nd Edition*. New York: Littlelon, Co.
7. Hustrulid, William and Kutcha, Mark. 1979. *Open Pit Mine Planning and Design*. New York: Society of Mining Engineering, AIME.
8. Singh, R., D. 1997. *Principles and Practies of Modern Coal Mining*. New Delhi: New Age International, Ltd.
9. Anonim. 1999. *Petunjuk Menggunakan Minescape 4*. Mincom Limited.
10. Anonim. 2005. *Spesification Solar 500LCV Handbook*. Seoul: Daewoo Heavy Industries and Machinery Ltd.