

PERANCANGAN PENGUPASAN DAN TEMPAT PENIMBUNAN
TANAH PENUTUP (CLAY KERING) MENGGUNAKAN PROGRAM
MINESCAPE 4.113 DI PTT CENTRAL PT. SERVO MINING CONTRACTOR
JOBSITE DATUBARA LAHAT



SKRIPSI UTAMA

Dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh

Rayn Rahadi
03071002055

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2012

24159/24709

S
622.3307

Bay

P

2012

G.1204U.

**PERANCANGAN PENGUPASAN DAN TEMPAT PENIMBUNAN
TANAH PENUTUP (CLAY KERING) MENGGUNAKAN PROGRAM
MINESCAPE 4.118 DI PIT CENTRAL PT. SERVO MINING CONTRACTOR
JOBSITE BATUBARA LAHAT**



SKRIPSI UTAMA

**Dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh

**Bayu Rahadi
03071002055**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2012

**PERANCANGAN PENGUPASAN DAN TEMPAT PENIMBUNAN
TANAH PENUTUP (CLAY KERING) MENGGUNAKAN PROGRAM
MINESCAPE 4.118 DI PIT CENTRAL PT. SERVO MINING CONTRACTOR
JOBSITE BATUBARA LAHAT**

SKRIPSI UTAMA

**Disetujui Untuk Jurusan Teknik Pertambangan
oleh Pembimbing :**



Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS.

16/12/2

Ir. H. M. Akib Abro, MT.

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya."

(Q.S. Al-Baqarah : 285)

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- 1. Ibunda Nursaidah (UMAR), beliau yang selalu mendo'akan saya yang terbaik, yang selalu mencintai saya sepanjang hayatnya. Dan saya selalu menantikan surga ditelapak kakinya.**
- 2. Ayahanda Imbslo, S.Pd. (AYAH), beliau yang selalu menyemangati hidupku sehingga berwarna, yang memberikanku pengetahuan yang bermakna. Takkan bisa kubayar jasanya walau saya menggendongnya hingga ke tanah suci Makkah.**
- 3. Adikku (Sulmi Hidayah, Ayu Wahyuni, dan M. Surya) yang selalu membuat aku kesal, tetapi rasa kesal itu yang membuatku sayang pada kalian.**

Terimakasih yang tak terhitung untuk :

- 1. Pak Cholidin, Pak Sutriyono, Pak Ramon, Pak Baba, Pak Budi, Pak Gandi, Pak Jon, Kak Erwin, Kak Irfan, Kak Rico, Kak Yadi, Yuk Dera, Yuk Veni, dan semua Karyawan PT. SMC JobSite batubara Lahat,Terimakasih atas bimbingannya.**
- 2. Ibu Midah, Yuk Santi, Kak Yani, Kak Seno,yang telah memberikan banyak waktunya untuk administrasi perkuliahan dan sidang sarjanaku .(semoga Allah membalas jasa-jasa kalian semua, amin.)**
- 3. Teman-teman senasib dan sepenanggungan Angkatan 2007 (semoga kita semua tetap "brotherhood" sampai akhir hayat)**
- 4. Teman-teman PERMATA dan ISMC 7.....(Tambang Unsri.....PAYO.....!!!!)**
- 5. Teman-teman ORDA (PERMATO, IMATAPSEL, dan IMMSU), yang telah memberikan banyak pelajaran berorganisasi dan bersosialisasi....**

Motto : "apa yang kamu kerjakan, itulah yang kamu dapatkan."

ABSTRAK

PERANCANGAN PENGUPASAN DAN TEMPAT PENIMBUNAN
TANAH PENUTUP (*CLAY KERING*) MENGGUNAKAN PROGRAM
MINESCAPE 4.118 DI PIT CENTRAL PT. SERVO MINING CONTRACTOR
JOBSITE BATUBARA LAHAT

(Bayu Rahadi, 03071002055, 2012, 139 Halaman)

PT. Servo Mining Contractor (SMC) adalah salah satu perusahaan kontraktor sub unit dari PT. Servo Buana Resources yang bergerak dibidang pertambangan batubara berada pada dua daerah yaitu Kalimantan Selatan dan Sumatera Selatan. Kegiatan pertambangan yang dilakukan di Sumatera Selatan berada di desa Muara Temiang Kabupaten Lahat, dengan menerapkan sistem penambangan tambang terbuka. Alat yang digunakan adalah kombinasi antara alat gali-muat *excavator backhoe* Doosan 500 LCV dan alat angkut *dumptruck* hino FM 320 Ti (tipe patria dan perahu).

Pada tahun 2011, PT. Servo Mining Contractor mempunyai target produksi sebesar 4.103.424,13 bcm tanah penutup dan 1.017.071,45 ton batubara. Untuk dapat mencapai target, maka dibuatlah suatu perencanaan dengan cara membuat tahapan-tahapan penambangan berupa blok-blok penambangan. Salah satu kegiatan perencanaan tersebut adalah perencanaan perancangan pengupasan dan tempat penimbunan tanah penutup. Perancangan yang dibuat tersebut memanfaatkan sebuah *software* Minescape 4.118. Sebelum perancangan dilakukan, terlebih dahulu melakukan perhitungan volume tanah penutup dan batubara yang akan dikupas, dari perhitungan menggunakan data topografi akhir bulan Juli, maka diperoleh 2.616.936,97 bcm tanah penutup dan 776.236,327 ton batubara.

Rancangan pengupasan yang dibuat adalah membuat rancangan pengupasan pada bulan Agustus, September, dan Oktober dengan target pengupasan berturut-turut adalah 278.426,98; 298.738,12; 376.462,54 bcm. Dari blok-blok penambangan yang dibuat, bulan Agustus tercapai sebesar 278.894,60 bcm, bulan September 299.106,12 bcm, dan bulan Oktober 399.516,74 bcm. Rancangan tempat penimbunan tanah penutup yang dibuat adalah rancangan untuk bulan Agustus 2011 sampai bulan Februari 2012 dan rancangan yang dibuat dimulai dari elevasi 108 mdpl sampai 148 mdpl dengan daya tampung 1.593.570,25 lcm.

Kata kunci : pengupasan dan tempat penimbunan tanah penutup, software minescape 4.118.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Perancangan Pengupasan dan Tempat Penimbunan Tanah Penutup (*Clay Kering*) Menggunakan Program Minescape 4.118 Di Pit Central PT. Servo Mining Contractor *Jobsite* Batubara Lahat”, yang dilaksanakan dari tanggal 18 Juli sampai 20 Oktober tahun 2011.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingannya kepada Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS., dan Ir. H. M. Akib Abro, MT., pembimbing pertama dan pembimbing kedua. Selain itu, Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

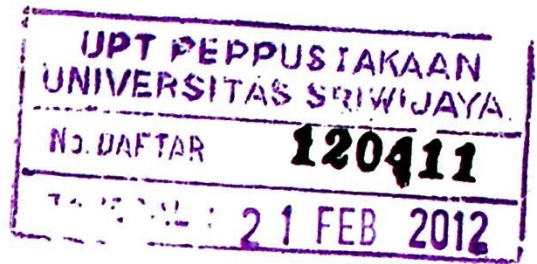
1. Prof.Dr.Ir.H.M. Taufik Toha, DEA., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof.Dr.Ir. Eddy Ibrahim, MS., dan Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Ir. Makmur Asyik, MS., Pembimbing Akademik.
4. Dosen dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. General Manager, staf, dan karyawan PT. Servo Buana Resources dan PT. Servo Mining Contractor.
6. Erwin Haris, ST., dan Muhammad Irfan, ST., *Pit Engineering* PT. Servo Mining Contractor *Project* Lahat Sumatera Selatan, Pembimbing lapangan dan laporan.
7. Segenap pihak yang telah memberi dukungan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan seperti yang diharapkan, karena itu Penulis mengharapkan masukan berupa saran dan kritik yang konstruktif dari seluruh pihak.

Akhirnya Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi Penulis pribadi dan bagi Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Februari 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB	
I. PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Tujuan dan Manfaat	I-1
I.3. Rumusan Masalah	I-2
I.4. Pembatasan Masalah	I-2
I.5. Metodologi Penelitian	I-2
II. KEADAAN UMUM	II-1
II.1. Sejarah PT. Servo Mining Contractor	II-1
II.2. Lokasi Kesempaian Daerah Penambangan	II-1
II.3. Iklim dan Curah Hujan	II-2
II.4. Bentang Alam	II-3
II.5. Stratigrafi Regional	II-5
II.6. Kegiatan Penambangan Secara Umum	II-7
III. DASAR TEORI	III-1
III.1. Perencanaan Tambang	III-1
III.2. Pengupasan Tanah Penutup	III-2
III.2.1. Karakteristik Material	III-3
III.2.2. Metode Pengupasan	III-3
III.2.3. Rancangan Geometri Lereng	III-5

BAB	Halaman
III.3. Tempat Penimbunan	III-6
III.4. Perhitungan Cadangan	III-8
 IV. PENGGUNAAN SOFTWARE MINESCAPE DALAM PERENCANAAN	 IV-1
IV.1. Software Minescape	IV-1
IV.2. Modul <i>Open Cut</i>	IV-3
IV.4.1. Pembuatan Desain	IV-4
IV.3. Perhitungan <i>Reserves</i>	IV-11
IV.4. Perancangan Pengupasan	IV-19
IV.4. Perancangan Tempat Penimbunan	IV-20
 V. PEMBAHASAN	 V-1
V.1. Keadaan Umum Daerah Penambangan	V-1
V.2. Pembuatan Desain	V-1
V.2.1. Geometri Lereng Pit	V-1
V.2.2. Geometri Lereng Tempat Penimbunan	V-4
V.3. Perhitungan Volume	V-6
V.4. Perancangan Pengupasan dan Tempat Penimbunan	V-6
V.4.1. Perancangan Pengupasan	V-6
V.4.2. Perancangan Tempat Penimbunan	V-9
 VI. KESIMPULAN DAN SARAN	 VI-1
VI.1. Kesimpulan	VI-1
VI.2. Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Diagram Alir Penelitian	I-4
2.1. Peta Lokasi Kesampaian Daerah PT. Batubara Lahat.....	II-2
2.2. Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan.....	II-5
2.3. Pengupasan Tanah Penutup.....	II-8
2.4. Pemuatan Tanah Penutup	II-9
2.5. Kegiatan Penggalian dan Pemuatan Batubara.....	II-10
2.6. Kegiatan Pengangkutan dan Penumpahan Batubara.....	II-10
2.7. Penyiraman Jalan oleh <i>Water Truck</i>	II-11
2.8. Perawatan Jalan oleh <i>Grader</i>	II-12
2.9. <i>Lighting Tower</i>	II-12
2.10. <i>Workshop</i>	II-13
3.1. Diagram Penyajian Proses Desain.....	III-2
3.2. <i>Benching System</i>	III-5
3.3. Bagian-bagian Jenjang	III-6
3.4. Konstruksi Daerah Pengaruh pada Metode Poligon	III-9
4.1. Hasil Pemodelan Data Dasar	IV-3
4.2. Konsep <i>Side Definition</i>	IV-4
4.3. Nilai Sudut (<i>Batter</i>) dan Jarak (<i>Offset</i>)	IV-5
4.4. Direktori <i>Database Blocks</i>	IV-6
4.5. <i>Boundary Final Pit</i>	IV-7
4.6. Sketsa Garis <i>Strip</i> , <i>Block</i> dan Poligon.....	IV-7
4.7. Langkah-langkah Membuat <i>Strip</i> dan <i>Block</i>	IV-8
4.8. Hasil <i>Strip</i> dan <i>Block</i>	IV-9

Gambar	Halaman
5.5. Geometri Lereng Tempat Penimbunan (Penampang A-A')	V-6
5.5. Langkah-Langkah Membuat <i>Triangle</i>	V-6
5.5. Tempat Penimbunan dengan Berbagai Elevasi	V-8
a.1. <i>Hydraulic Excavator Doosan 500 LCV</i>	A-1
a.2. <i>Dumptruck Hino FM 320 TI Tipe Perahu</i>	A-3
a.3. <i>Dumptruck Hino FM 320 TI Tipe Patria</i>	A-4
b.1. Penyebaran Titik Bor	B-4
c.1. Peta Topografi Akhir Juli 2011	C-1
e.1. Blok-blok Penambangan Tahun 2011	E-1
f.1. Blok Bulan Agustus	F-3
f.2. Rancangan Bulan Agustus (Tampak Atas)	F-4
f.3. Rancangan Bulan Agustus (Tampak Timur Laut)	F-5
f.4. Rancangan Bulan Agustus 3D (Tampak Timur Laut)	F-6
f.5. Blok Bulan September	F-8
f.6. Rancangan Bulan September (Tampak Atas)	F-9
f.7. Rancangan Bulan September (Tampak Timur Laut)	F-10
f.8. Rancangan Bulan September 3D (Tampak Timur Laut)	F-11
f.9. Blok Bulan Oktober	F-13
f.10. Rancangan Bulan Oktober (Tampak Atas)	F-14
f.11. Rancangan Bulan Oktober (Tampak Timur Laut)	F-15
f.12. Rancangan Bulan Oktober 3D (Tampak Timur Laut)	F-16
h.1. Faktor Keamanan Pit Jenuh Air (Geometri A)	H-2
h.2. Faktor Keamanan Pit 2/3 Muka Air (Geometri A)	H-3
h.3. Faktor Keamanan Pit Tidak Jenuh Air (Geometri A)	H-4
h.4. Faktor Keamanan Pit Jenuh Air (Geometri B)	H-6
h.5. Faktor Keamanan Pit 2/3 Muka Air (Geometri B)	H-7
h.6. Faktor Keamanan Pit Tidak Jenuh Air (Geometri B)	H-8

Gambar	Halaman
h.7. Faktor Keamanan Tempat Penimbunan Jenuh Air (Geometri A)	H-10
h.8. Faktor Keamanan Tempat Penimbunan 2/3 Muka Air (Geometri A)	H-11
h.9. Faktor Keamanan Tempat Penimbunan Tidak Jenuh Air Air (Geometri A)	H-12
h.10. Faktor Keamanan Tempat Penimbunan Jenuh Air (Geometri B)	H-14
h.11. Faktor Keamanan Tempat Penimbunan 2/3 Muka Air (Geometri B)	H-15
h.12. Faktor Keamanan Tempat Penimbunan Tidak Jenuh Air Air (Geometri B)	H-16

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Data Curah Hujan Tahun 2011 PT. SMC	II-3
V.1. Rencana Produksi PT. SMC Tahun 2011.....	V-7
V.3. Rencana Tempat Penimbunan Tanah Penutup.....	V-8
B.1. Data Lubang Bor	B-1
D.1. Perhitungan Volume Tanah Penutup dan Batubara Menggunakan <i>Software</i> Minescape	D-1
D.2. Perhitungan Volume Tanah Penutup dan Batubara Secara Manual	D-4
F.1. Blok Bulan Agustus	F-2
F.2. Blok Bulan September	F-8
F.3. Blok Bulan Oktober	F-14
G.1. Berat Jenis dan Faktor Pengembangan Material	G-1
H.1. Faktor Keamanan Lereng Pit (Geometri A).....	H-5
H.2. Faktor Keamanan Lereng Pit (Geometri B)	H-9
H.3. Faktor Keamanan Lereng Tempat Penimbunan Tanah Penutup (Geometri A)	H-11
H.4. Faktor Keamanan Lereng Tempat Penimbunan Tanah Penutup (Geometri B)	H-17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Spesifikasi Alat Mekanis	A-1
B. Data Lubang Bor dan Penyebaran Titik Bor	B-1
C. Peta Topografi Akhir Juli 2011	C-1
D. Hasil Perhitungan Volume Tanah Penutup dan Batubara	D-1
D.1. Hasil Perhitungan <i>Software</i> Minescape	D-1
D.2. Hasil Perhitungan Manual	D-4
E. Blok-blok Penambangan Tahun 2011	E-1
F. Rancangan Pengupasan Tanah Penutup	F-1
G. Karakteristik Material	G-1
H. Perhitungan Faktor Keamanan Lereng	H-1
H.1. Pit/Pengupasan Tanah Penutup.....	H-1
H.2. Tempat Penimbunan Tanah Penutup	H-5

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Perencanaan penambangan meliputi kegiatan dari awal penambangan sampai pasca penambangan. Salah satu bagian dari kegiatan perencanaan tersebut adalah melakukan perancangan pengupasan dan tempat penimbunan tanah penutup.

Untuk melakukan perencanaan ini, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, diantaranya yaitu besarnya volume tanah penutup yang menutupi lapisan bahan galian (batubara) yang harus dipindahkan ke tempat penimbunan (*disposal area*) supaya dapat memudahkan dalam penggalian bahan galian (batubara) tersebut.

Agar proses diatas dapat mencapai tujuannya, maka perlu dirancang tahapan pengupasan dan tempat penimbunannya. Perancangan tahap-tahap pengupasan dan tempat penimbunan tanah penutup ini akan dibagi menjadi unit-unit perencanaan yang lebih kecil sehingga memudahkan dalam pengerjaannya.

I.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Menentukan batas pengupasan dan tempat penimbunan tanah penutup
2. Menghitung volume tanah penutup yang akan dikupas
3. Membuat rancangan pengupasan dan tempat penimbunan tanah penutup.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan dan referensi bagi pembaca khususnya mahasiswa Teknik Pertambangan UNSRI mengenai perancangan pengupasan dan tempat penimbunan menggunakan *software minescape*.

2. Sebagai masukan kepada perusahaan untuk merencanakan model pentahapan pengupasan dan tempat penimbunan tanah penutup sehingga sesuai dengan target yang dibuat.

I.3. Rumusan Masalah

Dari hasil rancangan *final pit* yang ada, bagaimanakah rancangan pengupasan tanah penutup yang akan direncanakan sehingga sesuai dengan target yang dibuat per bulannya, yaitu bulan Agustus, September, dan Oktober? Dan bagaimana rancangan tempat penimbunan tanah penutup yang akan direncanakan sesuai dengan target bulan Agustus sampai Januari 2012?

I.4. Pembatasan Masalah

Penelitian Tugas Akhir ini difokuskan pada perancangan pengupasan dan tempat penimbunan tanah penutup dengan menggunakan *software* Minescape 4.118.

I.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini meliputi hal-hal sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari bahan-bahan pustaka yang menunjang, antara lain :

- a. Perpustakaan
- b. Penelitian yang pernah dilakukan oleh perusahaan.
- c. Brosur-brosur, buletin dan informasi-informasi lain.
- d. Peta, grafik serta tabel.
- e. Instansi yang terkait dengan permasalahan.

2. Pengamatan di Lapangan

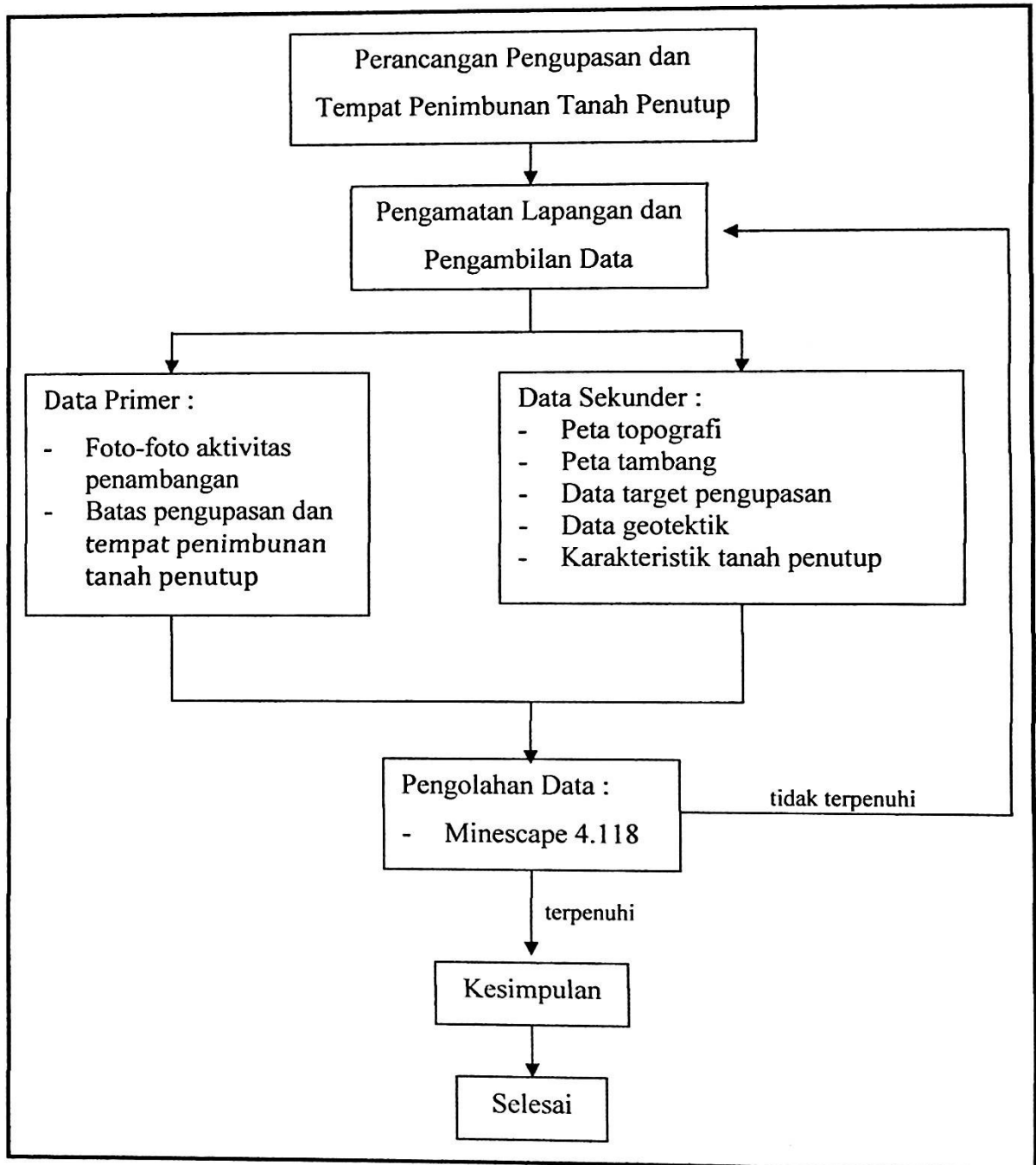
- a. Menentukan batas lokasi pengamatan agar penelitian tidak meluas dan tidak keluar dari permasalahan yang ada, serta data yang diambil dapat dimanfaatkan secara efektif.
- b. Mencocokkan data-data yang telah ada, pengambilan data tambahan.
- c. Wawancara dengan karyawan perencanaan tambang.

3. Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Pengumpulan data yang akan digunakan dalam perancangan pengupasan dan penimbunan tanah penutup.
- b. Pengolahan data menggunakan program Minescape 4.118

Secara singkat proses penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada diagram alir penelitian dibawah ini (Gambar 1.1).



GAMBAR 1.1
DIAGRAM ALIR PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, (2010), "Laporan Analisis dan Perencanaan Kemantapan Lereng", PT. Batubara Lahat.
2. Anonim, "MineScape", Mincom Ltd.
3. B.A. Kennedy, (1990), "Surface Mining", 2nd Edition, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Littleton, Colorado.
4. BSN. (1999). Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara. SNI.
5. Howart L. Hartman, (1992), "SME Mining Engineering Handbook", 2nd Edition, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Littleton, Colorado.
6. [Http://en.wikipedia.org/wiki/Angle_of_repose](http://en.wikipedia.org/wiki/Angle_of_repose).
(diakses tanggal 22 Januari 2012, pukul 20.00 WIB)
7. Hustrulid, W. and M. Kuchta, (1995), "Open Pit Mine Planning & Design"
Volume I-Fundamentals, Rotterdam, A.A. Balkema.