

PERENCANAAN DRAIN PIT TAMBANG (MINE PIT DESIGN)
MENGUNAKAN SOFTWARE MINESCAPE 4.118 DI PT INKUNING
SITE KANJANCA KABUPATEN KUTAI KARTANINGRA
KALIMANTAN TIMUR



SKRIPSI UTAMA

Dibaca untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Alyon E. Limbong
01271002045

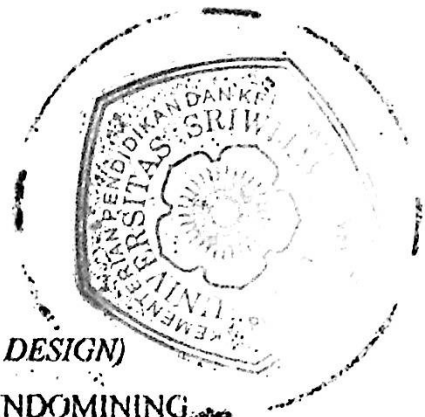
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

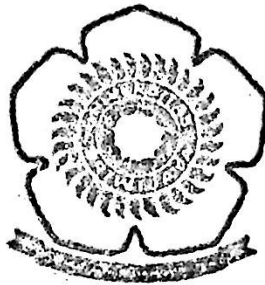
2013

S
691.407
Alp
P
C-130551
2013

22627 / 23131



**PERENCANAAN DESAIN PIT TAMBANG (MINE PIT DESIGN)
MENGUNAKAN SOFTWARE MINESCAPE 4.118 DI PT INDOMINING
SITE SANGASANGA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA
KALIMANTAN TIMUR**



SKRIPSI UTAMA

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

**Alpon E Limbong
03071002045**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

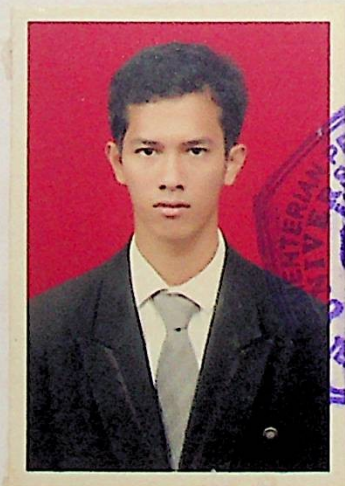
2013

PERENCANAAN DESAIN PIT TAMBANG (*MINE PIT DESIGN*)
MENGUNAKAN SOFTWARE *MINESCAPE 4.118* DI PT INDOMINING.SITE
SANGASANGA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA
KALIMANTAN TIMUR

SKRIPSI

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan,

Oleh :



Harmin
Dr.Ir. Endang Wiwik Diah Hastuti, M.sc.

Harmin
Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST,MT.

MOTTO :

Yohanes 15 : 7 "Jika kau tinggal didalam Aku dan firmanKu tinggal di dalam kamu, mintalah apa saja yang kamu kehendaki dan kamu akan menerimanya."

Kupersembahkan ,

Untuk Yesus Kristus yang memimpahkan berkatNya didalam kehidupanku sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini

Untuk orang tua tersayang, mamuk ku (bani sipayung yang cantik) dan Bapakku (Limbung Ganterang) terima kasih buat perjuangan dan semangat kalian yang tanpa lelah sehingga anakmu menjadi sarjana.

Untuk saudara - saudara ku yang kecili (Henry, Frans, Rio, Ansyur).

Untuk sahabat - sahabatku satu perjuangan (Elis Hutabarat, Nanda warunu, steven Himanjuntak, Fernandes Manalu, Tulus Ramada, Amol Limbung, Paul Sibarani, Beni Manihuruk, Jaya Sihite, Eben Siregar) terimakasih buat kebaikan kalian semua lah dan appra

Untuk Kasianku Afranti Girsang, terimakasih buat semangat - semangat yang diberikan .

Untuk teman - teman ku di komplek persada, terimakasih buat kebersamaan kita.

Untuk semua teman - teman satu almamaterku di Universitas Brijaya.

**PERENCANAAN DESAIN PIT TAMBANG (MINE PIT DESIGN)
MENGUNAKAN SOFTWARE MINESCAPE 4.118 DI PT INDOMINING
SITE SANGASANGA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA
KALIMANTAN TIMUR**

(Alpon E Limbong, 03071002045, 4 januari 2013, 72 halaman)

ABSTRAK

PT Indominig adalah suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang penambangan, pengangkutan dan penjualan batubara. Wilayah Kuasa Pertambangan PT indominig seluas 684 Ha, perusahaan ini secara administratif terletak di kelurahan Sangasanga dalam, kelurahan Jawa dan pendingin, kecamatan sangasanga, kabupaten Kutai Kartanegara, propinsi Kalimantan Timur.

Kegiatan penambangan PT Indominig dibantu oleh perusahaan kontraktor PT Saptalndra Sejati dan PT Kalimantan Inti Raharja. PT Indominig memiliki 4 blok penambangan yakni blok Penambangan A, Blok Penambangan B, Blok penambangan C, dan Blok Penambangan D. Namun, pada saat penelitian dilaksanakan hanya Blok penambangan A saja yang baru dilakukan proses penambangan. Pada saat penelitian penulis hanya fokus merencanakan desain blok penambangan Blok C yakni Blok yang berada sebelah Timur dari Pit sebelumnya yaitu blok penambangan A.

Pit yang telah kita rancang yaitu Pit C dibagi menjadi 10 blok cadangan batubara dan Pit ini memiliki cadangan batubara sebesar $\pm 3.970.540$ ton dengan Overburden sebanyak ± 43.813705 BCM, dengan SR total sama dengan 11 :1, lapisan batubara yang terdapat pada Pit ini memiliki lapisan batubara yang bercabang – cabang dengan ketebalan berkisar antara 0,6 meter sampai ± 2 meter.

Dengan produksi rata-rata batubara 120.000 ton/bulan, maka Pit C memiliki umur tambang 2 tahun 9 bulan . awal penambangan dimulai dari arah selatan menuju utara Pit C sehingga untuk tahap pertama produksi pada Pit C didesain membuka blok cadangan B-01, karena pada blok ini memiliki cadangan yang cukup sampai satu kwartal lebih dan juga stripping ratio (SR) 11:1. Untuk penambangan selanjutnya , Pit C secara berturut akan membuka pit yang akan menambang blok cadangan B-02, B-03, B-04, B-05, B-06, B-07, B-08, B-09, B-10.

Kata kunci : pit, cadangan, produksi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sedalam-dalamnya penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan tahap Sarjana di Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya. Judul yang diambil adalah **“Perencanaan Desain Pit Tambang (Mine Pit Design) Menggunakan software Minescape 4.118 Di PT Indomining Site Sangasanga Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur”**, yang dilaksanakan dari tanggal 14 Oktober 2011 sampai 13 Januari tahun 2012.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Endang Wiwik Diah Hastuti dan Ibu Hj. Rr. Harminuke Eko H, ST.MT sebagai Dosen Pembimbing, serta kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS, dan Hj. Rr. Harminuke Eko H, ST, MT selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Petra Tambunan, Manager Produksi PT Indomining site Sangasanga.
4. Iswin Girsang, Asisten Manajer Produksi PT Indomining site Sangasanga.
5. Surya Adi, sebagai Mine planner PT Indomining Sangasanga
6. Staff dan karyawan PT Indomining site Sangsanga.
7. Semua pihak yang telah membantu baik pelaksanaan Tugas Akhir maupun penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa barangkali masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan yang berkenaan dengan laporan Tugas Akhir ini.

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

Inderalaya, Desember 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
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-3
I.5 Batasan Penelitian	I-3
II. TINJAUAN UMUM	II-1
II.1 Sejarah Singkat PT Indominig	II-1
II.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian.....	II-2
II.3 Keadaan Iklim dan Vegetasi	II-3
II.4 Morfologi	II-4
II.5 Stratigrafi Regional	II-5
II.6 Struktur Geologi.....	II-8
II.7 Cadangan dan Kualitas Batubara	II-9
II.8 Kegiatan Penambangan secara umum di PT Indominig.....	II-10
III. TINJAUAN PUSTAKA	III-1
III.1 Metode Penambangan.....	III-1

	Halaman
BAB	
III.2 Macam-macam metode Penambangan pada Tambang terbuka.....	III-1
III.3 Macam-macam Metode Tambang terbuka untuk Batubara	III-2
III.4 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Pemilihan Sistem Penambangan.....	III-10
III.5 Perhitungan dan penaksiran Cadangan Batubara.....	III-12
III.6 Perencanaan Tambang.....	III-18
III.7 Perancangan Tahapan Pit Tambang untuk Optimalisasi Produksi	III-20
III.8 Aplikasi Minescape 4.118.....	III-25
IV. METODE PENELITIAN	IV-1
IV.1 Data yang diperlukan pada penelitian	IV-1
IV.2 Tahapan Perancangan Pit Tambang dengan Minescape.....	IV-4
V. PEMBAHASAN	V-1
V.1 Hasil	V-1
V.2 Pembahasan.....	V-6
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
VI.1 Kesimpulan	VI-1
VI.2 Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Lokasi kesampaian PT Indominig.....	II-3
2.2 Kolom Stratigrafi Cekungan Kutai.....	II-7
2.3 Aktivitas Pengupasan Overburden.....	II-10
2.4 Aktivitas Pemuatan Overburden.....	II-10
2.5 Pengangkutan Overburden Pada Disposal.....	II-11
2.6 Pengangkutan Overburden.....	II-11
2.7 Perataan Disposal Dengan Bulldozer.....	II-12
2.8 Aktivitas Penggalian Batubara.....	II-13
2.9 Aktivitas Pemuatan Batubara.....	II-13
2.10 Kegiatan Pengangkutan Batubara.....	II-14
2.11 Main Sump.....	II-15
2.12 Area Revegetasi Tambang Pada PT Indominig.....	II-15
3.1 Metode Rekonstruksi Daerah Pengaruh dalam metode poligon.....	III-8
3.2 Tahapan Penafsiran Sumberdaya Batubara.....	III-9
3.11 Diagram Penyajian Proses Desain Tambang Terbuka.....	III-10
3.12 Bagian-bagian dari Bench(W.Hustrulid,1979)	III-13
4.1 Bagan Alir Penelitian	IV-2
4.2 Alur Proses Pembuatan Desain Pit Tambang dengan Minescape.....	IV-7
5.1 Bentuk Lapisan Batubara Hasil Cross Section	V-2
5.2 Tiga Bentuk Desain Final Pit C.....	V-6
5.3 Letak Lokasi Desain Final Pit C kedua.....	V-11
5.4 Blok Cadangan Batubara Pit C	V-12
5.5 Tahapan Perkembangan Pit C Kedua.....	V-15

a.1	Alat Gali Muat Backhoe Komatsu jenis PC 1250 SP-7.....	A-1
b.1	Alat Angkut Dump Truck Komatsu Jenis HD 465.....	B-1
c.1	Alat Bulldozer Komatsu Jenis D155A-6.....	C-1
d.1	Alat Gali Muat Backhoe Komatsu jenis PC 400-7.....	D-1
e.1	Alat Angkut Dump Truck Hino jenis FM 260 TI.....	E-1
f.1	Blok-blok Penambangan PT Indomining.....	F-1
J.1	Peta Penyebaran titik Lubang Bor.....	J-1
n.1	Peta Kontur PT Indomining Desember 2011.....	N-1
o.1	Bentuk Lapisan Batubara Hasil Cross section.....	O-1
q.1	Desain Final Pit C Pertama.....	Q-1
s.1	Desain Final Pit C Kedua.....	S-1
t.1	Desain Final Pit C Ketiga.....	T-1

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Koordinat Geografis Batas KP PT Indomining	II-4
II.2 Data Cuaca tahun 2010 pada PT Indomining	II-4
II.3 Alat – alat mekanis yang digunakan pada daerah PT Indomining	II-9
III.1 Jarak titik informasi menurut kondisi geologi(BSN,1998).....	III-5
III.2 Lebar minimum Jalan Angkut.....	III-14
V.1 Data Cadangan Tiap Desain Pit	V-7
V.2 Data Produksi PT Indomining tahun 2011.....	V-8
V.3 Rencana Produksi PT Indomining tahun 2012.....	V-9
V.4 Data Blok Cadangan pada Pit C kedua.....	V-10
V.5 Jumlah cadangan dan Overburden pada Blok Penambangan Pit C selama 2 tahun 9 bulan.....	V-14
G-1 Data topografi PT Indomining	G-1
H-1 Data litologi PT Indomining	H-1
I-1 Data Penyebaran titik Lubang Bor	I-1
K-1 Data kualitas batubara PT Indomining.....	K-1
L-1 Hasil Analisa Geoteknik.....	L-1
P-1 Data Blok Cadangan Pit C pertama.....	N-1
R-1 Data Blok Cadangan Pit C Kedua	R-1

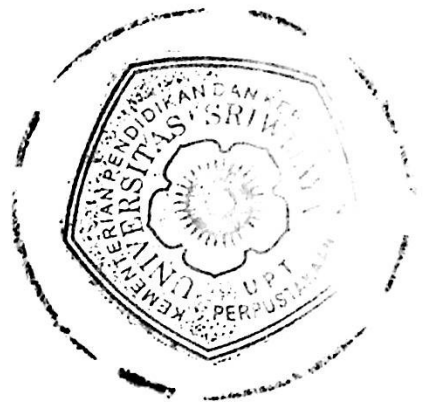
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Spesifikasi Teknis Alat Gali Muat Backhoe Komatsu Jenis PC 1250 SP -7	A-1
B. Spesifikasi Teknis Alat Angkut Dump Truck Komatsu Jenis HD 465	B-1
C. Spesifikasi Teknis Bulldozer komatsu jenis D155A-6.....	C-1
D. Spesifikasi Teknis Alat Gai Muat backhoe Komatsu Jenis PC 400-7.....	D-1
E. Spesifikasi Teknis Alat Angkut Dump Truck Hino Jenis FM 260 TI.....	E-1
F. Blok Penambangan PT Indomining.....	F-1
G. Data Topografi PT Indomining	G-1
H. Data Litologi PT Indomining.....	H-1
I. Data Penyebaran Titik Lubang Bor.....	I-1
J. Peta Penyebaran Titik Lubang Bor	J-1
K. Data Kualitas Batubara PT Indomining.....	K-1
L. Hasil Analisa Geoteknik	L-1
M. Perhitungan Geometri Jenjang.....	M-1
N. Peta Kontur PT Indomining Desember 2011.....	N-1
O. Bentuk Lapisan Batubara PT Indomining.....	O-1
P. Data Blok Cadangan Pit C Pertama.....	P-1
Q. Desain Final Pit C Pertama	Q-1
R. Data Blok Cadangan Pit C Kedua.....	R-1

Lampiran

Halaman

S. Desain Final Pit C Kedua	S-1
T. Desain Final Pit C ketiga.....	T-1



BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

PT Indomining merupakan salah satu anak perusahaan dari Toba Group yang bergerak di bidang pertambangan batubara. PT Indomining terletak di kelurahan Sangasanga dalam, kelurahan Jawa dan pendingin, kecamatan Sangasanga, Kabupaten Kutai Kartanegara, propinsi Kalimantan Timur. Berdasarkan keputusan Bupati Kutai Kartanegara No: 540/132/KP_Er/DPE-IV/XI/2006 wilayah Kuasa Pertambangan (KP) PT. Indomining seluas 684 Ha. Dalam usaha penambangan PT. Indomining dibantu oleh 2 kontraktor yaitu PT. Sapta Indra Sejati (SIS) dan PT. Kalimantan Inti Raharja (KIR). PT. SIS menangani tentang pembongkaran, pemuatan dan pengangkutan batubara dan overburden dari tambang menuju *stockpile dan disposal* dan juga menangani tentang pengolahan mulai dari peremukan (*Crushing*) sampai pengangkutan menuju ke *mother vessel*, sedangkan PT.KIR menangani masalah debu tambang dan akses jalan tambang.

PT. Indomining mempunyai empat blok penambangan yaitu Blok A, Blok B, Blok C, dan Blok D (Lampiran F). Blok B, Blok C, dan Blok D pada saat penelitian dilakukan merupakan blok yang diluar pit/belum dilakukan pembukaan pit tambang, sedangkan untuk Blok A sudah dieksploitasi sejak tahun 2007. Oleh karena semakin menipisnya cadangan batubara yang ada pada Pit A maka perlu dilakukan perencanaan desain pit lanjutan dari pit A, desain pit lanjutan dinamakan perencanaan desain pit C. Hal ini perlu dilakukan sebagai langkah awal dalam pemenuhan target produksi rata-rata PT Indomining sebesar 120.000 ton/bulan pada tahun 2012.

Perancangan desain pit tambang (*mine pit design*) merupakan bagian dalam perencanaan tahapan *pit* penambangan sebagai faktor yang sangat penting ditentukan sebelum rencana aktual penambangan dimulai. Perancangan dilakukan dengan menggunakan *Software Minescape*. Menurut John Deboer (2006) 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

Rumusan masalah dari penelitian yang dilakukan di PT Indomining ini, yaitu:

1. Dari bentuk endapan batubara pada daerah penelitian hasil pemodelan Minescape maka bagaimanakah bentuk *final pit* C yang direncanakan?
2. Berdasarkan jumlah cadangan batubara pada *Pit* C yang telah didesain bagaimana tahapan perkembangan dari *pit* C untuk memenuhi target produksi batubara 120.000 ton/bulan?

I.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan di PT Indomining adalah :

1. Merancang bentuk *final pit* tambang pada *pit* C untuk jangka menengah (2 tahun 9 bulan).
2. Memberikan model tahapan perkembangan *pit* penambangan per kwartal selama 2 tahun 9 bulan untuk produksi batubara rata-rata 120.000 ton/bulan.

I.4. Batasan Penelitian

Penelitian dibatasi hanya akan merancang desain pit untuk blok C dan membahas perancangan tahapan pit tambang menggunakan *Software Minescape 4.118* untuk pencapaian target produksi batubara rata – rata 120.000 ton per

bulan sedangkan untuk penentuan Faktor Keamanannya digunakan analisa geoteknik yang telah dikerjakan PT Saribumi Prima Utama.

I.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dilakukan di PT Indomining antara lain :

1. Sebagai masukan kepada perusahaan untuk merencanakan model pentahapan *pit* penambangan untuk produksi batubara sebesar 120.000 ton/bulan.
2. Dengan perencanaan desain pit tambang (*mine pit design*) ini diharapkan akan mempermudah penambangan sehingga proses penambangan dapat menjadi lebih efisien dan ekonomis.

I.6. Metode Penelitian

Di dalam melaksanakan penelitian ini, Penulis menggabungkan antara teori dengan data-data lapangan, sehingga dari keduanya dapat ditemukan pendekatan penyelesaian masalah. Dan untuk itu, Penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur ini dilakukan dengan cara mencari bahan-bahan pustaka yang relevan dengan permasalahan yang akan diselesaikan. Pustaka diperoleh dari instansi terkait, perpustakaan, dan informasi dari berbagai media.

2. Pengambilan Data

Untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini, Penulis melakukan wawancara dengan pihak terkait serta melakukan pengamatan dan pengecekan data di lapangan, sebagai langkah untuk mendapatkan data yang akan dipakai.

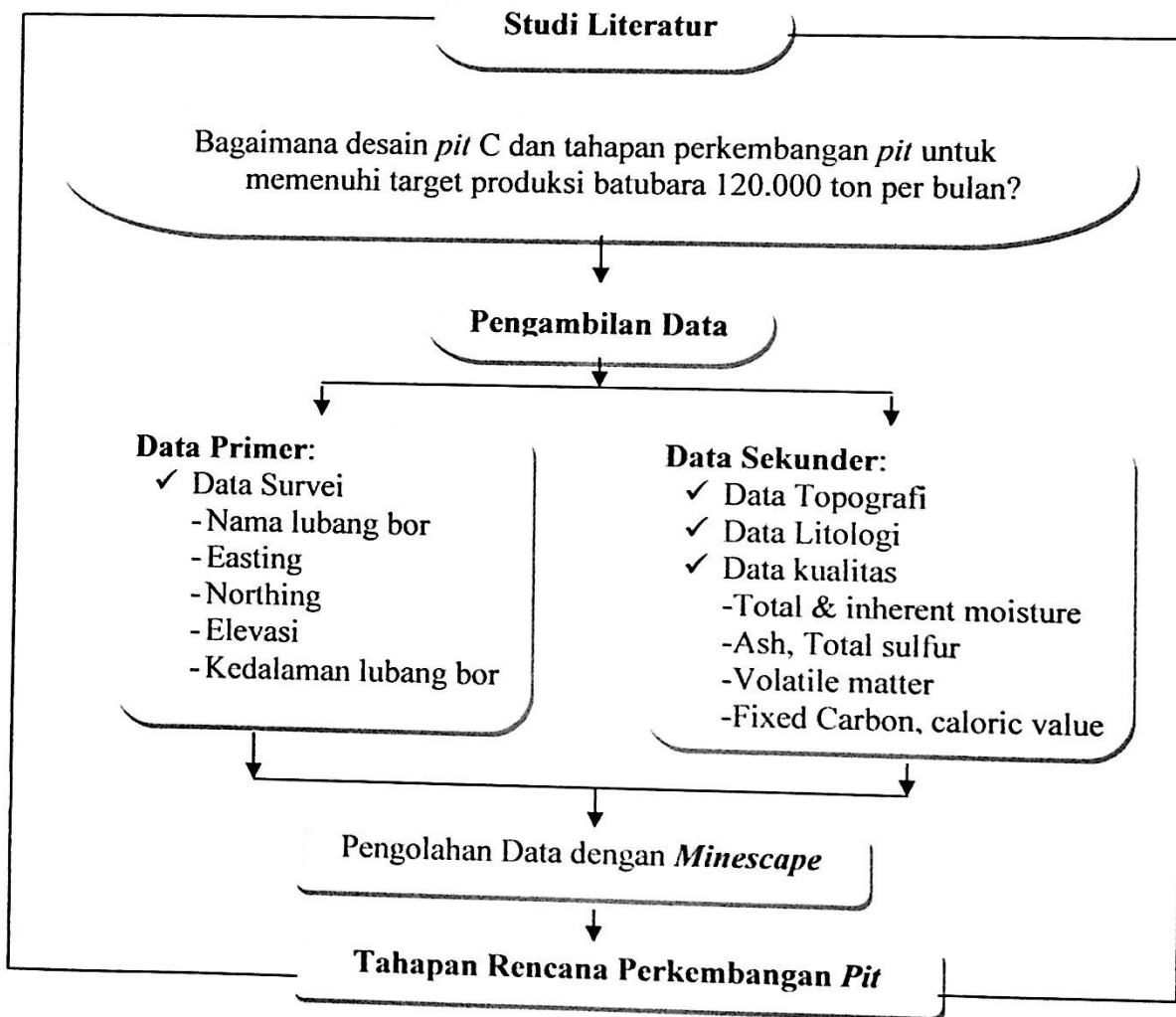
Data yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

- a. Data sekunder, meliputi peta tambang tahun 2011, data topografi, dan data litologi, data kualitas.

b. Data primer adalah data survei.

3. Pengolahan Data

Setelah semua data didapatkan, data diolah dengan menggunakan *Software Minescape* untuk mencapai tujuan dari penelitian yakni mendapatkan model tahapan *pit* penambangan untuk rata-rata produksi batubara 120.000 ton/bulan selama 2 tahun 9 bulan. Urutan metode penelitian ini dapat dilihat pada diagram bagan alir penelitian pada Gambar I.1 di bawah ini.



GAMBAR I.1
BAGAN ALIR PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

Anonim.1999. Petunjuk Menggunakan Minescape 4. Mincom Limited.

Anonim.2003.Spesification and Application Handbook Edition 24.Japan: Komatsu

Anonim,2011.Divisi Produksi PT Indomining Sanga sanga: PT. Indomining.

Badan Standarisasi Nasional. 1998, Klasifikasi sumberdaya dan cadangan. SNI.

Hartman, Howard,. L. 1987, Introduction Mining Engineering.Canada: John Wiley & Sons.Inc.

Hartman, Howard,. L. 1992.SME Mining Engineering handbook, volume I, second edition.New York: Society Of Mining Engineer Of American Institute Of Mining, Metalurgical and Exploration Engineers. Inc.

Hustrulid,William.1979.Open Pit Mine Planning & design, volume I.Colorado:A.A.Balkema Publishers.

Singh, R., D.1997. Principles and practies of modern coal mining. New Delhi : New Age International , Ltd.