

**PERENCANAAN TEKNIS DAN EKONOMIS PENAMBANGAN BATUBARA
PADA TAMBANG BATUBARA PT. ANUGERAH MITRA ALAM
BATURAJA, SUMATERA SELATAN**



SKRIPSI UTAMA

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh

**Ilham
03081002088**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK**

2013

622.307

Ilh
P
2013

28749/29331

PERENCANAAN TEKNIS DAN EKONOMIS PENAMBANGAN BATUBARA
PADA TAMBANG BATUBARA PT. ANUGERAH MITRA ALAM
BATURAJA, SUMATERA SELATAN



SKRIPSI UTAMA

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh

Ilham
03081002088

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2013

PERENCANAAN TEKNIS DAN EKONOMIS PENAMBANGAN BATUBARA
PADA TAMBANG BATUBARA PT. ANUGERAH MITRA ALAM
BATURAJA, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI UTAMA

Disetujui Untuk Jurusan Teknik Pertambangan
Oleh :
Pembimbing I

M M D -



Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA.
NIP. 195308141985031002

Pembimbing II

Bochori, ST., MT.
NIP. 197410252002121003

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSEMBAHAN

Sesungguhnya dibalik dan sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada tuhanmulah hendaknya kamu berharap. " (Qs. Al Insyrah 6-8)

Kupersembahkan karya kecil ini, untuk cahaya hidup, yang senantiasa ada saat suka maupun duka, selalu setia mendampingi, saat kulemah tak berdaya Papa (Erman Burhan) dan Mama (Nelli Minarsih) tercinta yang selalu memanjatkan doa kepada putra tercinta dalam setiap sujudnya. Hanya sebuah kado kecil yang dapat ku berikan dari bangku kuliahku yang memiliki sejuta makna, sejuta cerita, sejuta kenangan, pengorbanan, dan perjalanan untuk dapatkan masa depan yang ku inginkan atas restu dan dukungan yang kalian berikan. Terima kasih untuk semuanya.

Tersayang dan yang sangat ku hormati, kakanda "Verlly Hardiman". Terimakasih atas motivasi yang telah kau berikan, atas doa mu yang selalu mengiringiku, tak sekedar dari bibir tapi dari hati tulus kutetaskan air mata penyesalan atas segala kesalahan yang pernah adik mu lakukan pada mu. Dan teristimewa buat adinda "Ikhrain Vionda, Vikri, dan Vina Anggun Purnama" yang selalu memotivasi dan memberi semangat dalam perjuanganku selama ini.

Dosen pembimbing skripsi ku bapak Prof.Dr.Ir. H. M. Taufik Toha, DEA dan bapak Bochori, ST, MT dan kepada seluruh Civitas Akademika Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya serta tidak lupa kepada pihak dimana saya melakukan penelitian ini kepada Pak Rohman Abdul Mughni, Pak Makmur, Pak Medi, Pak Bagiyono, Pak Jajang, Pak Saleh, Pak Thio, Pak Handoko Serta Seluruh karyawan PT Anugerah Mitra Alarn.

Untuk sahabat – sahabatku yang seperjuangan dan se almamater di teknik pertambangan UNSRI terkhususnya Miner'08 Riki, Ismail, Dedy, Yoga, Yogi, Sandy dan seluruh anggota PERMATA yang tak mungkin disebutkan satu persatu.

Tak lupa juga buat keluarga PERMATO ku, Da Habibi Maulana, Da Wustqa, Ni Rahmi, Ni Nikmah, dan uda2, uni2, kawan2 serta adiak2 yang tak mungkin disebutkan satu persatu.

Dan yang terakhir untuk semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materil dalam perkuliahan ku selama ini.

Ku hentakkan jemari ini dengan penuh perasaan, hingga ku teteskan air mata kebahagiaan dan ku akhiri dengan petikan "Alhamdulillahirobbil'alamin" dan tombol titik pada keyboard laptop ku untuk mengakhiri persembahan ini.

ILHAM,
- kado kecil buat mereka -
Mei 2013

ABSTRAK

PERENCANAAN TEKNIS DAN EKONOMIS PENAMBANGAN BATUBARA PADA TAMBANG BATUBARA PT. ANUGERAH MITRA ALAM BATURAJA, SUMATERA SELATAN (Ilham, 03081002088, Halaman)

PT. Anugerah Mitra Alam merupakan perusahaan jasa kontraktor pertambangan yang melakukan aktivitas penambangan di wilayah izin usaha pertambangan milik PT. Buana Eltra yang terletak di desa gunung kuripan, kecamatan pangandonan, kabupaten ogan komering ulu, Sumatera Selatan. Adapun luas wilayah izin usaha pertambangan yang diberikan kepada PT. Anugerah Mitra Alam untuk saat ini lebih kurang 120 Hektar.

Perencanaan tambang dapat dijelaskan dengan membuat suatu rancangan tambang seefektif mungkin dengan mengetahui bentuk dan jumlah cadangan batubara yang akan ditambang untuk mencapai ultimate pit limit dalam jangka waktu tertentu secara aman dan menguntungkan. Sehingga didapatkan pit optimasi yang mengarah bagaimana mencari revenue semaksimal mungkin dan mencari cost seminimal mungkin agar didapat selisih revenue dan cost yang besar.

Hasil pemodelan geologi pada daerah penelitian seluas 120 ha didapat jumlah cadangan batubara sebanyak 2.433.664, 41 ton dengan stripping ratio keseluruhan 7,69. Dalam perhitungan BESR, biaya batubara konstan dengan harga batubara sebesar 30 US\$/ton, biaya produksi batubara 18.32 US\$/ton dan biaya pengupasan material penutup batubara 1.44 US\$/BCM, maka didapat nilai BESR 8.11.

Berdasarkan data geoteknik dan analisis kemantapan lereng akhir terhadap rencana penambangan yang telah dilakukan didapatkan sudut untuk lereng tunggal (single slope angle) 60 ° dan sudut lereng keseluruhan (overall slope angle) 45 ° dengan tinggi bench 10 m dan lebar bench 5 m. Penambangan pada pit optimasi direncanakan dimulai dari arah barat menuju arah timur dengan pertimbangan pencapaian target produksi dan bentuk dari sequence penambangan.

Perencanaan drainage yang dilakukan pada daerah penambangan dimana jumlah air yang masuk ke dalam tambang dengan debit 230,736 m³/jam dikumpulkan ketempat terendah pada rencana penambangan dengan dimensi sumuran panjang 20 meter, lebar 15 meter dan tinggi 4 meter dapat menampung air sebesar 1200 m³. Air dari dalam tambang dipompakan keluar menggunakan pompa jenis Sykes HH150 dengan kapasitas pompa 288 m³/jam sebanyak 1 unit.

Berdasarkan target produksi batubara yang ingin dicapai sebesar 350.000 ton/tahun dan target produksi pengupasan material penutup (OB) sebesar 2.692.569,68 BCM/tahun maka peralatan yang digunakan excavator back hoe PC 300 dengan kemampuan produksi sebesar 162 ton/jam sebanyak 1 unit, excavator back hoe PC 800 sebanyak 1 unit, dumptruck untuk batubara dengan kapasitas bak 22 ton sebanyak 2 unit dan dumptruck untuk material penutup batubara (OB) sebanyak 5 unit.

Dari total cadangan tertambang (mineable reserve) batubara yang terdapat pada daerah penelitian yaitu 2.433.664, 41 ton dan target produksi batubara pertahun 350.000 ton, maka di dapat umur tambang selama 7 tahun. Dengan tingkat harga batubara sebesar USD 30/ton, diperoleh NPV sebesar USD 6.351.510,892, IRR sebesar 26,74 % dan waktu pengembalian modal selama 2 tahun 11 bulan.

Kata kunci : analisis kemantapan lereng, BESR, cadangan, drainage, harga batubara, IRR, NPV, target produksi, umur tambang, waktu pengembalian modal

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu mencurahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan lancar.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 Agustus 2012 sampai dengan 30 September 2012 dengan judul “Perencanaan Teknis dan Ekonomis Penambangan Batubara pada Tambang Batubara PT. Anugerah Mitra Alam Baturaja Sumatera Selatan”.

Terima kasih Penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. H. Taufik Toha, DEA., pembimbing pertama dan Bochori, ST., MT., pembimbing kedua Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan ini, Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Hj. Badia Parizade, M.B.A, Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, Dekan Fakultas Teknik Universtas Sriwijaya.
3. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST, MT., dan Bochori ST., MT., Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., Dosen Pembimbing Akademik Penulis.
5. Para dosen dan staf karyawan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan yang telah memberikan banyak ilmu selama menempuh pendidikan di kampus.
6. Pimpinan Perusahaan beserta seluruh staf dan karyawan PT Anugerah Mitra Alam yang telah bekerja sama dan berjasa dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, untuk itu diharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi kemajuan bersama.

Indralaya, Maret 2013

Penulis.

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

NO. DAFTAR : 131767

TANGGAL : 14 AUG 2013

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB	
I. PENDAHULUAN.....	I-1
I.1. Latar belakang.....	I-1
I.2. Perumusan masalah.....	I-2
I.3. Pembatasan masalah	I-2
I.4. Tujuan penelitian	I-3
I.5. Metodologi penelitian	I-3
II. TINJAUAN UMUM	II-1
II.1. Profil PT. Anugerah Mitra Alam.....	II-1
II.2. Lokasi dan kesampaian daerah.....	II-1
II.3. Iklim dan curah hujan.....	II-3
II.4. Geologi daerah peneletian	II-3
II.5. Genesa dan kualitas batubara	II-6

BAB

Halaman

III. DASAR TEORI	III-1
III.1. Macam-macam metode penambangan pada tambang terbuka.....	III-1
III.2. Faktor yang mempengaruhi pemilihan sistem penambangan	III-1
III.3. Perhitungan dan penaksiran cadangan batubara	III-7
III.4. Perencanaan tambang.....	III-16
III.5. Perancangan tahapan <i>pit</i> tambang untuk optimasi produksi	III-17
III.6. Memperkirakan produksi alat gali muat	III-21
III.7. <i>Drainage</i> tambang.....	III-24
III.8. Aplikasi <i>Minescape 4.118</i>	III-26
IV. HASIL DAN PENGOLAHAN DATA.....	IV-1
IV.1. Perencanaan tambang	IV-1
IV.2. Kebutuhan alat mekanis.....	IV-29
IV.3. Keekonomian tambang	IV-31
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
V.1 Kesimpulan.....	V-1
V.2 Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Diagram alir penelitian.....	I-6
2.1 Peta kesampaian daerah PT. Buana Eltra.....	II-2
2.2 Morfologi daerah penelitian.....	II-3
2.3 Lapisan batubara, <i>mudstone</i> , dan <i>soil</i>	II-4
2.4 Stratigrafi penelitian areal 55 Ha	II-5
3.1 Poligon pada <i>Minescape</i>	III-14
3.2 <i>Table viewer</i>	III-15
3.3 Tahapan penafsiran sumberdaya batubara	III-15
3.4 Diagram penyajian proses desain tambang terbuka	III-16
3.5 Bagian-bagian dari bench.....	III-19
4.1 Penampang model endapan barubara.....	IV-4
4.2 Volvo A40d Dan Terex Ta400.....	IV-13
4.3 Contoh jalan ideal penambangan	IV-13
4.4 <i>Pit</i> optimasi PT. Anugerah Mitra Alam	IV-17
4.5 <i>Stage plan coal yearly</i>	IV-18
4.6 Jumlah cadangan batubara per blok	IV-19
4.7 <i>Stage plan face position</i> tahun 0	IV-20
4.8 <i>Stage plan face position</i> tahun 1	IV-21
4.9 <i>Stage plan face position</i> tahun 2	IV-22
4.10 <i>Stage plan face position</i> tahun 3	IV-23
4.11 <i>Stage plan face position</i> tahun 4	IV-24
4.12 <i>Stage plan face position</i> tahun 5	IV-25

4.13 <i>Stage plan face position</i> tahun 6	IV-26
4.14 <i>Stage plan face position</i> tahun 7	IV-27
4.15 Penampang kemajuan tambang tahunan endapan batubara	IV-28
a.1 Peta wilayah Izin Usaha Pertambangan PT. Buana Eltra.....	A-1
a.2 Rencana blok pit penambangan PT. Buana Eltra	A-2
d.1 Dimensi saluran trapezoidal	D-9
f.1 Peta penyebaran titik bor daerah penelitian	F-1
f.2 Sumberdaya terukur	F-2
f.3 Sumberdaya terukur dan terindikasi	F-3
g.1 Final pit optimasi.....	G-1
g.2 Sayatan pada pit optimasi.....	G-2
g.3 Hasil sayatan pada pit optimasi.....	G-3
k.1 Hasil permodelan dasar	K-2
k.2 Konsep side definition.....	K-4
k.3 Nilai sudut (batter) dan jarak (offset).....	K-5
k.4 Direktori database blocks	K-5
k.5 Boundary final <i>pit</i>	K-7
k.6 Sketsa garis strip, block dan poligon	K-7
k.7 Langkah-langkah membuat strip dan block	K-8
k.8 Hasil strip (A) dan block (B).....	K-9
k.9 Batter block	K-9
k.10 Langkah-langkah membuat solid	K-10
k.11 Solid	K-11
k.12 Poligon pada <i>Minescape</i>	K-11
k.13 Langkah-langkah ke jendela form reserves.....	K-12
k.14 Jendela setup	K-13
k.15 Jendela interval.....	K-13

k.16	Jendela benches.....	K-14
k.17	Jendela pengisian schema, input solid, dan table file.....	K-14
k.18	Output table file view.....	K-15
k.19	Table viewer.....	K-16
k.20	Exportdata <i>Minescape</i> ke dalam <i>excel</i>	K-18
k.21	Hasil export data <i>Minescape</i> kedalam <i>excel</i>	K-19
k.22	Hasil pengolahan data.....	K-20

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
III.1	Jarak titik informasi menurut kondisi geologi.....	III-11
III.2	Lebar minimum jalan angkut.....	III-20
III.3	Harga koefisien kekasaran <i>manning</i> (<i>n</i>).....	III-25
IV.1	Seam dan ketebalan seam batubara daerah penelitian.....	IV-2
IV.2	Hasil penghitungan sumberdaya terukur batubara.....	IV-3
IV.3	Biaya produksi batubara PT. Buana Eltra.....	IV-9
IV.4	Biaya pengupasan material penutup batubara PT. Buana Eltra.....	IV-10
IV.5	Hasil uji bibot isi material	IV-12
IV.6	Hasil uji kuat tekan, kohesi, dan sudut geser dalam.....	IV-13
IV.7	Hasil analisis kemantapan lereng <i>high wall</i>	IV-13
IV.8	Biaya investasi batubara PT. Buana Eltra.....	IV-19
IV.9	Aliran kas masuk (<i>cash flow</i>) PT. Buana Eltra.....	IV-36
B.1	Curah hujan harian tahun 2008.....	B-1
B.2	Curah hujan harian tahun 2009.....	B-2
B.3	Curah hujan harian tahun 2010.....	B-3
B.4	Curah hujan harian tahun 2011.....	B-4
B.5	Curah hujan harian tahun 2012.....	B-5
B.6	Curah hujan tahun 2008 sampai bulan september tahun 2012	B-6
C.1	Data topografi daerah penelitian.....	C-1
C.2	Data penyebaran titik bor daerah penelitian	C-3
C.3	Data litologi daerah penelitian.....	C-6
D.1	Hubungan periode ulang dan reduksi variansi dari variabel <i>y</i>	D-2

Tabel

Halaman

D.2	Metode Gumbel - <i>reduce mean</i> (YN)	D-2
D.3	Metode Gumbel - <i>reduced standard deviation</i> (SN)	D-3
D.4	Metode Gumbel - <i>reduced variate</i> sebagai fungsi periode ulang.	D-3
D.5	Curah hujan bulanan maksimum periode 5 tahun	D-4
D.6	Perhitungan simpangan baku.....	D-4
D.7	Curah hujan rencana	D-5
D.8	Koefisien <i>runoff</i>	D-6
D.9	Koefisien pengaliran.....	D-8
D.10	Koefisien penyebaran hujan	D-8
I.1	Daftar depresiasi asset PT. Buana Eltra.....	I-1
J.1	Menentukan nilai NPV dari $i = 0$	J-1
J.2	<i>Cashflow</i> dan <i>cumulative cashflow</i>	J-3

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Peta Izin Usaha Pertambangan PT. Buana Eltra	A-1
B. Curah hujan Baturaja tahun 2008 sampai tahun 2012	B-1
C. Data topografi dan lokasi penyebaran titik bor	C-1
D. Rencana <i>drainage</i>	D-1
E. Bentuk penampang mendatar lapisan batubara.....	E-1
F. Peta penyebaran titik bor.....	F-1
G. Bentuk pit optimasi	G-1
H. Analisa waktu kerja efektif	H-1
I. Biaya depresiasi	I-1
J. Nilai <i>Net Present Value, Internal Rate Of Return</i> dan <i>Payback</i> <i>Period</i> terhadap cadangan batubara PT. Buana Eltra.....	J-1
K. Tahapan penggunaan <i>software Minescape</i>	K-1
L. Optimalisasi alat	L-1
M. <i>Land clearing</i>	M-1
N. Rincian biaya produksi batubara	N-1

BAB I PENDAHULUAN



I.1. Latar Belakang

PT. Anugerah Mitra Alam merupakan perusahaan kontraktor yang bergerak dibidang pertambangan yang dipercaya oleh PT. Buana Eltra selaku pemegang izin usaha untuk melakukan hampir seluruh kegiatan penambangan batubara, yang daerah operasinya terletak di Kecamatan Pengandonan Kabupaten Ogan Komering Ulu Propinsi Sumatera Selatan. Sistem penambangan yang digunakan adalah metode *open pit mining*.

Perencanaan tambang dapat dijelaskan dengan membuat suatu rancangan tambang seefektif mungkin dengan mengetahui bentuk dan jumlah cadangan batubara yang akan ditambang untuk mencapai *ultimate pit limit* dalam jangka waktu tertentu secara aman dan menguntungkan. Sehingga didapatkan pit optimasi yang mengarah bagaimana mencari *revenue* semaksimal mungkin dan mencari *cost* seminimal mungkin agar didapat selisih *revenue* dan *cost* yang besar.

Agar target produksi dapat terpenuhi, maka perlu adanya perencanaan tambang yang sesuai dengan kondisi geologi, topografi, dan karakteristik tanah penutup serta kekerasan batubara yang terdapat pada daerah tersebut. Kelengkapan data yang diperoleh dari hasil eksplorasi rinci akan membantu perusahaan dalam melakukan perencanaan tambang yang lebih akurat sehingga diperoleh suatu rancangan tambang yang lebih efektif dari sebelumnya.

Sehingga untuk memenuhi target produksi batubara yang direncanakan oleh perusahaan yaitu sebesar 350.000 ton/tahun maka dilakukanlah kajian teknis dan ekonomis penambangan dengan tujuan menciptakan *good mining practice* dalam usaha kegiatan pertambangan dan mampu mengevaluasi

kelayakan ekonomi dari suatu investasi usaha pertambangan yang akan atau sedang dijalankan.

Penggunaan sistem komputerisasi akan sangat membantu dalam membuat suatu perencanaan tambang. Dengan menggunakan *software* tertentu kita dapat merancang tambang dengan lebih cepat dan melakukan pendekatan perhitungan material dengan lebih baik. Namun prosedur dan sistematika merancang daerah penambangan yang baik tetap harus diperhatikan.

I.2. Perumusan Masalah

Beberapa masalah yang dapat dirumuskan terkait dengan penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Bagaimana bentuk dan jumlah dari cadangan batubara dan *overburden* yang akan ditambang?
2. Bagaimana menentukan batas akhir penambangan berdasarkan analisis *Break Even Stripping Ratio* (BESR) dengan memperhatikan harga jual batubara per ton, biaya produksi batubara per ton dan biaya pengupasan material penutup batubara per *Bank Cubic Meter* (BCM)?
3. Bagaimana menentukan desain pit tambang dengan menggunakan nilai BESR pada daerah penelitian?
4. Bagaimana melakukan analisis keekonomian dari tambang tersebut?

I.3. Pembatasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada :

1. Sumber daya dan cadangan yang dihitung berdasarkan pada data pemboran eksplorasi PT. Buana Eltra dan model geologi batubara yang dihasilkan.
2. Perhitungan nilai BESR yang dilakukan pada kondisi harga batubara dan biaya produksi yang dianggap konstan tanpa adanya kenaikan (eskalasi) harga.

3. Dalam menentukan desain pit tambang, data geoteknik yang berhubungan dengan geometri lereng dan faktor keamanannya diperoleh dari perusahaan sehingga tidak dilakukan analisis geoteknik dalam penelitian ini.
4. Analisis keekonomian yang dilakukan dibatasi pada perhitungan nilai Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) dan Pay Back Period dengan data sekunder (biaya produksi, investasi dan biaya lainnya) yang telah ada dari perusahaan.

I.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan hal-hal yang menjadi rumusan masalah, dapat dibuat tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan perkiraan mengenai bentuk dan jumlah dari cadangan batubara dan *overburden* yang akan ditambang.
2. Mengetahui batas akhir penambangan (*ultimate pit limit*) dari analisis BESR yang telah dilakukan.
3. Memberikan rancangan bentuk rancangan *final pit* tambang pada *pit* Optimasi.
4. Membahas kajian ekonomi rencana penambangan.

I.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data dan informasi yang diperoleh dari lokasi penambangan sebagai data primer dan juga diambil dari literatur-literatur yang berhubungan dengan pembuatan laporan ini.

Tahapan penelitian yang dilakukan antara lain:

a. Studi Literatur

Mempelajari literatur-literatur yang ada baik berupa *text book*, jurnal penelitian dan laporan-laporan yang berhubungan dengan penelitian dan faktor-faktor yang mendukungnya.

b. Pengambilan Data

Pengambilan data pada PT. Anugerah Mitra Alam terdiri dari data topografi wilayah pertambangan, data lithologi, data survey, peta situasi penambangan, data produksi dari bulan januari - agustus 2012, data curah hujan daerah penelitian, data *cycle time* alat, dan data investasi serta biaya yang berhubungan dengan aspek ekonomi penambangan.

c. Pengolahan data

Setelah mendapatkan data yang diperlukan, dilakukan pengolahan data yaitu pemodelan geologi endapan batubara dengan menggunakan bantuan *software minescape* sehingga didapatkan bentuk dan jumlah sumberdaya batubara yang terdapat pada daerah penelitian. Dari jumlah sumberdaya yang didapatkan maka dilakukan kajian ekonomis berdasarkan data-data ekonomis seperti harga batubara, biaya produksi batubara dan biaya pengupasan, serta biaya investasi dan lainnya sehingga diperoleh batas akhir penambangan batubara, cadangan batubara dan nilai dari cadangan batubara tersebut. Data curah hujan digunakan untuk merencanakan *drainage* yang tepat. Data *cycle time* alat, data spesifikasi alat dan waktu kerja efektif serta data produksi digunakan untuk optimalisasi terhadap alat gali-muat dan alat angkut yang digunakan. Dari hasil pengolahan data yang telah diperoleh dan dengan menambahkan data sekunder lainnya seperti data geoteknik maka dirancanglah bentuk dan lokasi *final pit* dari pit optimasi dengan bantuan *software minescape*.

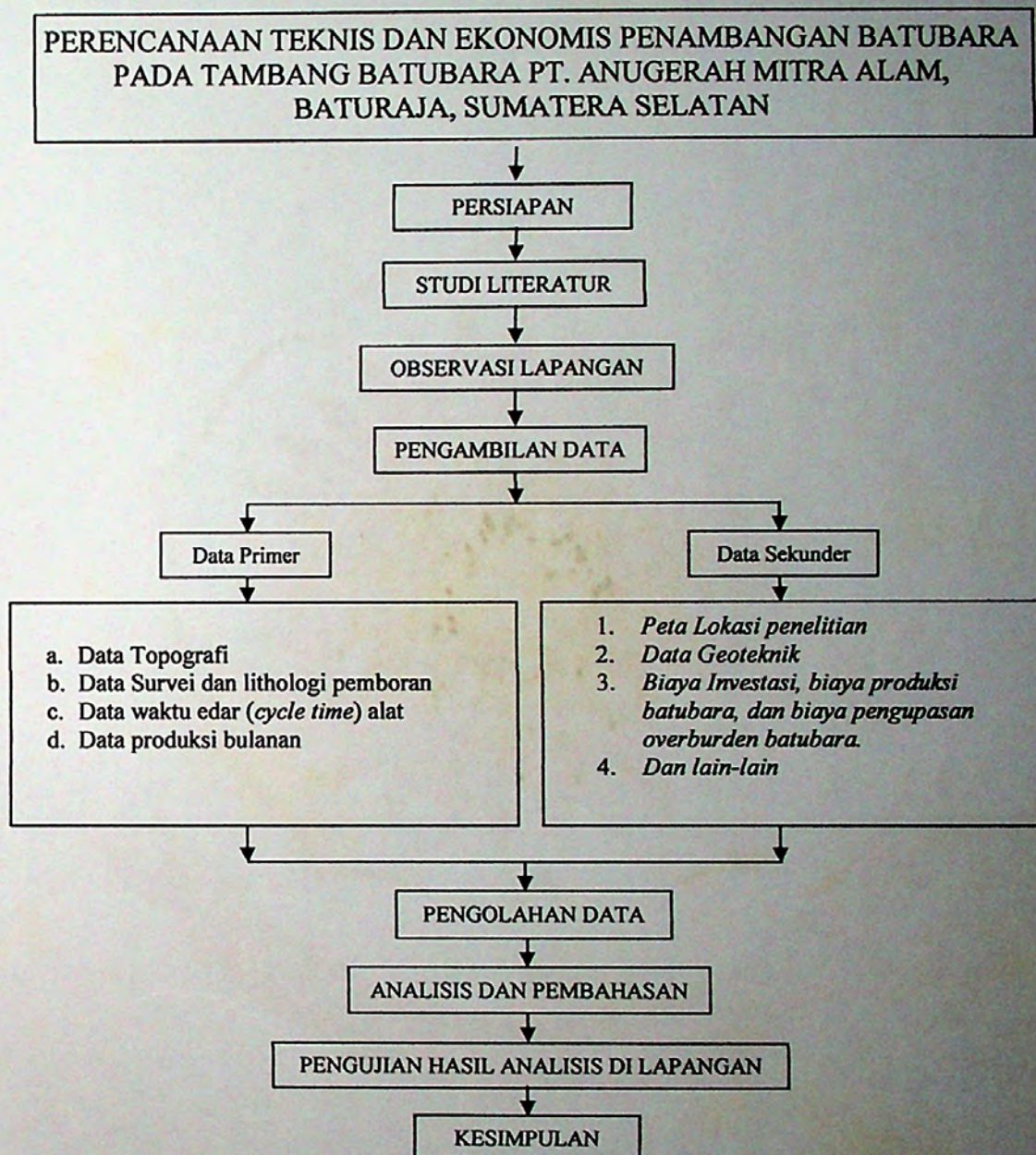
d. Analisis hasil pengolahan data

Analisis data merupakan proses pengolahan dari data-data hasil perhitungan yang telah ada. Kemudian diproses dan dianalisis. Analisis data yang dilakukan yaitu analisis penambangan sesuai dengan rancangan lubang bukaan yang didapat dengan pertimbangan teknis dan ekonomis diantaranya analisis terhadap optimalisasi alat yang digunakan dan pemilihan alat yang

tepat sehingga target produksi dapat tercapai dan analisis terhadap nilai NPV yang diperoleh terhadap nilai stripping ratio yang dipakai sehingga didapatkan *revenue* semaksimal mungkin dan *cost* seminimal mungkin agar didapat selisih *revenue* dan *cost* yang besar.

e. Kesimpulan

Kesimpulan diperoleh setelah dilakukan korelasi antara hasil pengolahan dengan permasalahan yang diteliti dan setelah dilakukan analisis, maka didapat kesimpulan dan rekomendasi *output* bagi perusahaan.



GAMBAR 1.1
DIAGRAM ALIR PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA



1. E. P. Pfeider, (1973), "*Surface Haulage and Storage*" Sec. 18 in *SME Mining Engineering Handbook*, A. B. Cummins and I. A. Given, eds., Soc. Mng. Engr. AIME, New York.
2. H. L. Hartman, (1987), "*Introductory Mining Engineering*", A Wiley Interscience Production, John Wiley and Sons Inc., New York.
3. J. W. Martin, T. J. Martin, T. P. Bennett, and K. M. Martin, (1982), "*Surface Mining Equipment*", Martin Consultants, Golden, CO.
4. Nicholas P, Chironis, (1987), "*Coal Age Operating Handbook of Coal Surface Mining and Reclamation*", Vol 2, Mc Graw-Hill, Inc., New York, N.Y.
5. R, Stefanko, (1983), "*Coal Mining Technology, Theory and Practice*," Society of Mining Engineers, American Institute of Mining, Metalurgical, and Petroleum Engineers, Inc., New York.
6. R. Stefanko, R. V. Ramani, and M. R. Ferko, (1973), "*An Analysis of Strip Mining Methods and Equipment Selection*", Research Report, Contract No. 14-01-0001-390 to Office of Coal Research, US Dept. Of the Interior.
7. Skelly, Loy, (1975), "*Economic Engineering Analysis of U.S. Surface Coal Mines and Effective Land Reclamation*", US Bureau of Mines Contract Report SO 241049, February.