

ESTIMASI BIAYA PRODUKSI PER TON BATUBARA UNTUK
MENCAPAI TARGET PRODUKSI 60.000 TON PER BULAN
DI PT. HARA CENTRA SELAMETERA JOB SITE LAHAT
SUMATERA SELATAN



TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan
Teknik Perencanaan Universitas Sriwijaya

Oleh:

Rady

01071002025

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

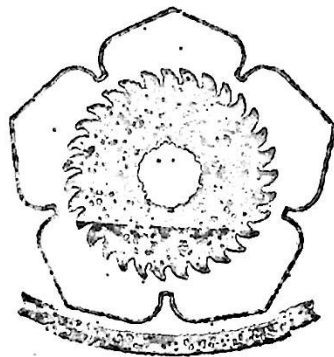
FAKULTAS TEKNIK

2012

R. 24158 / 24708 S
622.3307
Redy
2012
C. 120416



**ESTIMASI BIAYA PRODUKSI PER TON BATUBARA UNTUK
MENCAPAI TARGET PRODUKSI 60.000 TON PER BULAN
DI PT. BARA CENTRA SEJAHTERA JOB SITE LAHAT
SUMATERA SELATAN**



TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan
Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya**

Oleh:

**Redy
03071002025**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

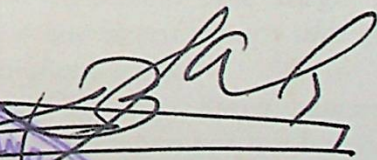
2012

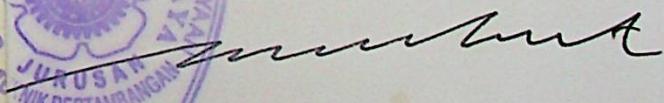
**ESTIMASI BIAYA PRODUKSI PER TON BATUBARA UNTUK
MENCAPAI TARGET PRODUKSI 60.000 TON PER BULAN
DI PT. BARA CENTREA SEJAHTERA JOB SITE LAHAT
SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh :




Ir. H. Abuamat HAK, M.Sc, IE
Pembimbing I


Ir. Mukiat, MS
Pembimbing II

ABSTRAK

ESTIMASI BIAYA PRODUKSI PER TON BATUBARA UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI 60.000 TON PER BULAN DI PT. BARA CENTRA SEJAHTERA JOB SITE LAHAT SUMATERA SELATAN (Redy,2011, Halaman)

Kekhawatiran akan habisnya minyak bumi dan sebagian komoditas ekspor yang utama bagi pemasukan devisa negara mengakibatkan batubara Indonesia semakin menunjukkan posisi yang strategis sebagai komoditi pengganti ekspor dan sebagai sumber energi di masa yang akan datang. PT. Bara Centra Sejahtera melakukan penambangan yang seoptimal mungkin sesuai dengan cadangan yang ada, tentunya tetap mengacu pada kebutuhan pasar akan spesifikasi batubara seperti kualitas yang diinginkan.

Biaya penambangan batubara terdiri dari biaya pengupasan tanah penutup, biaya penggalian batubara, dan biaya-biaya lain yang menunjang operasi penambangan batubara tersebut. Dengan mengevaluasi biaya-biaya tersebut maka dapat diestimasi jumlah biaya-biaya yang harus dikeluarkan di dalam melakukan proses aktivitas penambangan batubara di PT. Bara Centra Sejahtera.

Untuk mencapai target produksi 60.000 ton / bulan maka perlu adanya evaluasi peralatan mekanis yang harus digunakan agar target produksi tercapai dimana alat yang digunakan merupakan kombinasi antara alat gali muat dan alat angkut yaitu excavator tipe back hoe dan dump truck.

Dari hasil penelitian, didapatkan estimasi biaya penambangan batubara sebesar Rp 23.710.302.400 dan biaya penambangan per ton batubara Rp 56.861/ton dengan profit Rp 38.837.681.600 (Februari – Agustus).

Kata Kunci : *Biaya Operasi, Peralatan Mekanis, Excavator, Dump Truck, Batubara, Tanah Penutup, Estimasi*

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul *“Estimasi Biaya Produksi Per Ton Batubara untuk Mencapai Target Produksi 60.000 ton per Bulan di PT. Bara Centra Sejahtera Job Site Lahat Sumatera Selatan”* dengan baik.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. H. Abuamat HAK, M.SC, IE dan Bapak Ir. Mukiat, MS sebagai pembimbing I dan pembimbing II yang telah membantu saya untuk menyelesaikan laporan tugas akhir dan semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini, yaitu :

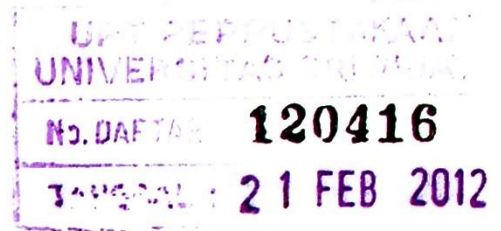
1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Taufik Toha, DEA, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Edi Ibrahim, MS dan Ibu Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST, MT, Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Endang Wiwik DH, M.Sc, Pembimbing Akademik
4. Bapak dan Ibu dosen jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya
5. Bapak Gusnadi, ST, Direktur PT. Bara Centra Sejahtera
6. Seluruh karyawan PT. Bara Centra Sejahtera dan PT. Centra Buana Contractor.

Akhirnya Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, 2011

Penulis,

DAFTAR ISI



	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB	
I. PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Tujuan Penulisan	I-2
I.3. Rumusan Masalah	I-2
I.4. Pembatasan Masalah	I-3
I.5. Metodologi Penulisan	I-3
I.6. Kerangka Pemikiran	I-5
 II. TINJAUAN UMUM	 II-1
II.1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	II-1
II.2. Lokasi dan Kesempaian Daerah	II-1
II.3. Keadaan Geografi	II-2
II.3.1 Iklim dan Curah Hujan.....	II-3
II.4. Keadaan Geologi Dan Stratigrafi	II-4
II.4.1 Keadaan Geologi.....	II-4
II.4.2 Stratigrafi.....	II-7
II.5. Batubara	II-10
II.5.1 Kualitas Batubara.....	II-10
II.6. Kegiatan Penambangan	II-11
II.6.1 Pembukaan Lokasi dan Pembersihan Lahan.....	II-11

II.6.2 Pengupasan Lapisan Top Soil dan Tanah Penutup	II-12
II.6.3 Penggalian Batubara.....	II-13
II.6.4 Pengangkutan.	II-14
II.6.5 Penimbunan.	II-15
III. DASAR TEORI	III-1
III.1. Biaya Alat-Alat Berat	III-1
III.1.1. Owning Cost.....	III-1
III.1.2. Operating Cost.....	III-3
III.1.3. Biaya Sewa	III-4
III.2. Faktor – faktor yang Mempengaruhi Proses Penambangan.....	III-4
III.2.1. Keadaan Cuaca	III-4
III.2.2. Keadaan Jalan Tambang.....	III-5
III.2.3. Effisiensi Operator	III-5
III.2.4. Ketersediaan Alat.....	III-6
III.3. Faktor – faktor yang Mempengaruhi Produktivitas	III-7
III.3.1. Cara Pemuatan Material	III-7
III.3.2. Faktor Material	III-9
III.3.3. Waktu Edar	III-14
III.3.4. Ketersediaan Alat dan Penggunaan Alat	III-17
III.4. Kemampuan Alat Mekanis.....	III-18
III.4.1. Produktivitas <i>Excavator Tipe Back Hoe</i>	III-19
III.4.2. Produktivitas <i>Dump Truck</i>	III-21
III.5. Penentuan Titik Pulang Pokok (<i>Break Even Point</i>).....	III-23
IV. DATA DAN HASIL PENELITIAN.....	IV-1
IV.1. Waktu Kerja	IV-1
IV.2. Peralatan Penambangan Batubara Pada <i>Pit</i> Timur	IV-2
IV.3. Produksi Lapisan Tanah Penutup dan Batubara	IV-2
IV.3.1. Produksi Lapisan Tanah Penutup	IV-2
IV.3.2. Produksi Batubara	IV-3
IV.4. Kemampuan Produksi Peralatan Mekanis	IV-4
IV.4.1. Produktivitas Alat Gali Muat	IV-4
IV.4.2. Produktivitas Alat Angkut	IV-6
IV.5. Biaya Alat-alat Mekanis	IV-6
IV.5.1. Biaya Produksi Pada Bulan Februari.....	IV-6
IV.5.2. Biaya Produksi Pada Bulan Maret.....	IV-9
IV.5.3. Biaya Produksi Pada Bulan April.....	IV-11
IV.5.4. Biaya Produksi Pada Bulan Mei.....	IV-13
IV.5.5. Biaya Produksi Pada Bulan Juni.....	IV-16
IV.5.6. Biaya Produksi Pada Bulan Juli	IV-18

IV.5.7. Biaya Produksi Pada Bulan Agustus	IV-20
IV.6. Biaya Penambangan Batubara	IV-23
IV.7. Profit Perusahaan	IV-23
V. PEMBAHASAN	V-1
V.1. Evaluasi Produksi Alat Mekanis	V-1
V.1.1 Produksi Alat Pengupasan Tanah Penutup	V-1
V.1.2 Produksi Alat Penggalian Batubara	V-4
V.2. Evaluasi Produksi Alat Mekanis	V-6
V.3. Estimasi Biaya Tetap Periode Bulan Februari Sampai Agustus	V-7
V.4. Estimasi Biaya Berubah Periode Bulan Februari Sampai Agustus	V-8
V.5. Estimasi Biaya Penunjang	V-9
V.6. Estimasi Biaya Per Ton Batubara	V-9
V.7. Penentuan Titik Pulang Pokok (<i>Break Even Point</i>)	V-10
V.8. Estimasi Profit Perusahaan	V-12
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
VI.1. Kesimpulan	VI-1
VI.2. Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Bagan Alir Permasalahan	I-5
2.1 Peta Kabupaten Lahat	II-2
2.2 Data Curah Hujan Kabupaten Lahat	II-3
2.3 Peta Geologi Lahat	II-6
2.4 Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan	II-9
2.5 Lokasi Penambangan PT. Bara Centra Sejahtera	II-12
2.6 Pengupasan Tanah Penutup	II-13
2.7 Penggalian Batubara	II-14
2.8 Pengangkutan Tanah Penutup	II-15
2.9 Pengangkutan Batubara	II-18
3.1 Pola Pemuatan Top Loading	III-7
3.2 Pola Pemuatan Bottom Loading	III-8
3.3 Pola Pemuatan Single Spotting Dan Double Spotting	III-9
3.4 Bagian-Bagian Backhoe	III-20
3.5 Sketsa Dump Truck	III-21
5.1 Break Even Point	V-11
b.1 Excavator Komatsu PC 400	B – 1
b.2 Excavator Hitachi Z 210F	B – 2
b.3 Excavator Doosan 500 LCV	B – 3

b.4	Dump Truck Mitsubishi 220HD	B – 4
o.1	Layout Tambang	o – 1

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.2 Kualitas Batubara PT. Bara Centra Sejahtera	II-14
III.1 Parameter Pengukuran Effisiensi Kerja	III-6
III.2 Karakteristik Material	III-12
III.3 Klasifikasi Kuat Tekan Batuan	III-14
IV.1 Jadwal Waktu Kerja PT. Bara Centra Sejahtera	IV-1
IV.2 Produksi Lapisan Tanah Penutup	IV-3
IV.3 Produksi Batubara	IV-4
IV.4 Produksi Alat Gali Muat Pada Lapisan Tanah Penutup	IV-5
A.1 Rencana Jam Kerja Penambangan	A-1
C.1 Waktu Edar Alat Gali Muat Excavator Komatsu PC 400 yang Melayani Dump Truck Mitsubishi 220HD	C-1
C.2 Waktu Edar Alat Gali Muat Excavator Doosan 500 LCV yang Melayani Dump Truck Mitsubishi 220HD	C-3
C.3 Waktu Edar Alat Gali Muat Excavator Hitachi Z 210F yang Melayani Dump Truck Mitsubishi 220HD	C-5
D.1 Waktu Edar Alat Angkut Dump Truck Mitsubishi 220HD yang Dilayani Excavator Hitachi Z 210F	D-1

D.2	Waktu Edar Alat Angkut Dump Truck Mitsubishi 220HD yang Dilayani Excavator Doosan 500 LCV.....	D-3
D.3	Waktu Edar Alat Angkut Dump Truck Mitsubishi 220HD yang Dilayani Excavator Komatsu PC 400.....	D-5
E.5	Jumlah Peralatan Mekanis.....	E-1
F.1	Harga Sewa Peralatan Mekanis Bulan Februari	F-1
F.2	Harga Sewa Peralatan Mekanis Bulan Maret	F-2
F.3	Harga Sewa Peralatan Mekanis Bulan April	F-2
F.4	Harga Sewa Peralatan Mekanis Bulan Mei	F-3
F.5	Harga Sewa Peralatan Mekanis Bulan Juni	F-3
F.6	Harga Sewa Peralatan Mekanis Bulan Juli	F-4
F.7	Harga Sewa Peralatan Mekanis Bulan Agustus	F-4
G.1	Pemakaian BBM dan Biaya Operasi Alat Pada Bulan February ..	G-1
G.2	Pemakaian BBM dan Biaya Operasi Alat Pada Bulan Maret	G-2
G.3	Pemakaian BBM dan Biaya Operasi Alat Pada Bulan April	G-3
G.4	Pemakaian BBM dan Biaya Operasi Alat Pada Bulan Mei	G-4
G.5	Pemakaian BBM dan Biaya Operasi Alat Pada Bulan Juni	G-5
G.6	Pemakaian BBM dan Biaya Operasi Alat Pada Bulan Juli	G-6
G.7	Pemakaian BBM dan Biaya Operasi Alat Pada Bulan Agustus....	G-7
H.1	Biaya Produksi Pada Bulan Februari	H-1
H.2	Biaya Produksi Pada Bulan Maret	H-2

H.3	Biaya Produksi Pada Bulan April.....	H-3
H.4	Biaya Produksi Pada Bulan Mei	H-4
H.5	Biaya Produksi Pada Bulan Juni	H-5
H.6	Biaya Produksi pada Bulan Juli	H-6
H.7	Biaya Produksi pada Bulan Agustus	H-7
I.1	Faktor Koreksi Kondisi Kerja dan Manajemen	I-1
I.2	Faktor Koreksi Pengisian Bucket.....	I-1
I.3	Swell Faktor	I-2
J.1	Produktivitas Alat Mekanis pada Pengupasan Tanah Penutup	J-1
J.2	Produktivitas Alat Mekanis pada Penggalian Batubara	J-3
K.1	Biaya Pemakaian Bahan Bakar Motor (BBM)	K-1
K.2	Biaya Sewa Alat	K-2
L.1	Profit Perusahaan	L-1
N.1	Perhitungan Break Even Point	N-1

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Jam Kerja Operasi Penambangan	A-1
B. Spesifikasi Peralatan Mekasnis.....	B-1
C. Waktu Edar Alat Gali Muat	C-1
D. Waktu Edar Alat Angkut	D-1
E. Jumlah Peralatan Mekanis	E-1
F. Harga Sewa Peralatan	F-1
G. Pemakaian BBM dan Biaya Operasi Alat	G-1
H. Biaya Peralatan Mekanis	H-1
I. Faktor Koreksi	I-1
J. Produktivitas Alat Mekanis	J-1
K. Estimasi Biaya Peralatan Mekanis Periode Bulan Februari Sampai Bulan Agustus	K-1
L. Perbandingan Profit Perusahaan	L-1
M. Estimasi Biaya Penggupasan Overburden dan Penggalian Batubara.	M-1
N. Perhitungan Break Even Point	N-1
O. Layout Tambang	O-1

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Saat ini kebutuhan akan batubara menunjukkan suatu peningkatan. Peningkatan ini dikarenakan batubara merupakan sumber energi yang bisa diharapkan menjadi sumber energi alternatif yang dapat dipergunakan dalam berbagai bidang. Selain itu, semakin menipisnya cadangan minyak bumi mengakibatkan batubara memiliki posisi yang strategis sebagai komoditi pengganti ekspor dan sekaligus sebagai sumber energi di masa sekarang dan di masa yang akan datang. Tingginya permintaan akan batubara menyebabkan nilai jual batubara semakin meningkat. Harga jual batubara yang semakin meningkat baik di dalam negeri maupun di luar negeri menyebabkan nilai ekonomis dari tambang yang ada perlu dioptimalkan.

PT. Bara Centra Sejahtera job site Lahat Sumatera Selatan merupakan salah satu kontraktor tambang batubara pada PT. Andalas Bara Sejahtera. Di dalam kegiatan penambangan, PT. Bara Centra Sejahtera menggunakan sistem tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode *strip mine*. Cara penambangan batubara dilakukan dengan menggunakan gabungan dari penggunaan kombinasi alat-alat pemindah tanah mekanis yang terdiri atas alat

gali muat *excavator* tipe *Back Hoe* dan alat angkut *Dump Truck*

Dari hasil eksplorasi yang dilakukan, diketahui bahwa jumlah cadangan yang ada cukup ekonomis. Kegiatan penambangan batubara memerlukan biaya yang tidak sedikit dan dengan jumlah produksi yang besar untuk tiap tahun, maka perlu dikontrol biaya operasi produksi yang harus dikeluarkan dalam pelaksanaan kegiatan penambangan tersebut. Pengeluaran biaya operasi produksi penambangan per ton batubara pada tambang PT. Bara Centra Sejahtera yang tidak sedikit maka perlu dievaluasi jumlah alat yang beroperasi dan banyaknya jam kerja dari operasi alat – alat tersebut serta mengestimasi besarnya biaya yang harus dikeluarkan.

I.2 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komponen-komponen dari biaya produksi per ton batubara sehingga dari komponen-komponen biaya tadi dapat diestimasi jumlah biaya penambangan yang harus dikeluarkan untuk melakukan aktivitas penambangan dari mulai penggalian batubara sampai menuju ke lokasi *stockpile* serta dapat mengevaluasi jumlah alat yang diperlukan agar target produksi terpenuhi.

I.3 Rumusan Masalah

Dalam penghitungan biaya produksi batubara di PT. Bara Centra Sejahtera pit timur, dilakukan analisa perhitungan yaitu :

1. Perhitungan kemampuan operasi alat-alat mekanis pada pengupasan tanah penutup dan penggalian batubara pada pit timur di PT. Bara Centra Sejahtera.
2. Perhitungan kemampuan alat mekanis yang direncanakan dipakai untuk produksi batubara..
3. Perhitungan biaya produksi batubara.

I.4 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi pada masalah biaya tetap, biaya berubah, dan biaya penunjang pada kegiatan penambangan periode bulan Februari sampai bulan Agustus di PT Bara Centra Sejahtera pada *pit* timur. Dalam hal ini, biaya pembersihan lahan (land clearing) tidak dimasukkan karena lokasi penambangan yang diamati sudah melakukan aktivitas penambangan.

I.5 Metodologi Penulisan

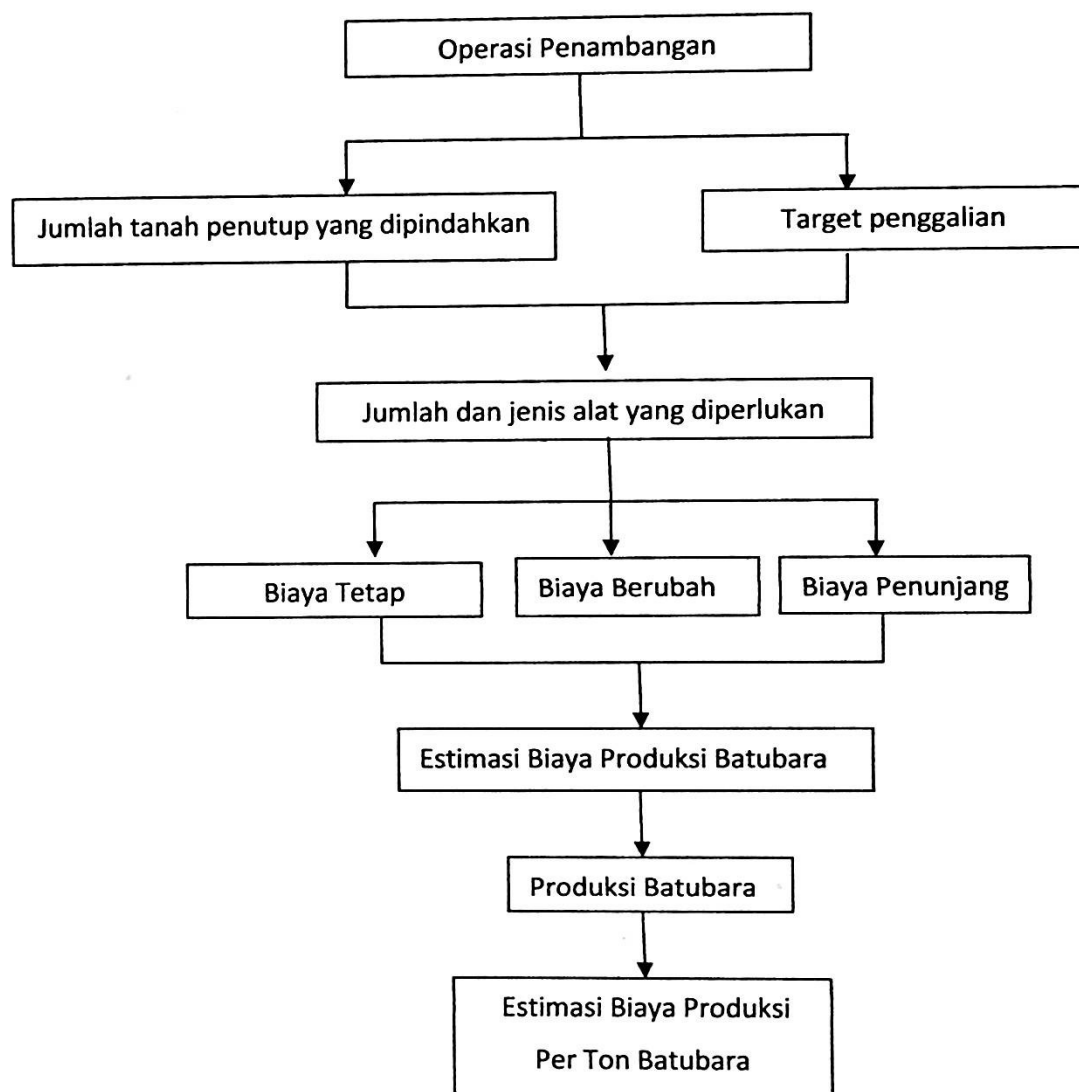
Agar kegiatan penelitian ini terlaksana dengan baik, maka kegiatan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:

1. Studi Literatur, yaitu dengan mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas di lapangan melalui buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas.
2. Observasi Lapangan, yaitu dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap masalah yang akan dibahas.

3. Pengambilan data, dilakukan setelah studi literatur dan observasi lapangan selesai dilaksanakan. Data yang diambil berupa:
 - a) Data primer adalah data yang diambil langsung dari pengukuran atau pengamatan lapangan.
 - b) Data sekunder adalah data yang diambil dari literatur atau laporan perusahaan.
4. Pengolahan data dilakukan secara manual dari data primer dan data sekunder yang didapat, serta hasil konsultasi dengan staf ahli PT Bara Centra Sejahtera.
5. Analisa hasil pengolahan data digunakan sebagai kesimpulan sementara dan akan diolah lebih lanjut di bagian pembahsan.

I.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran yang akan dilakukan dalam penelitian ini, yaitu :



GAMBAR 1.1

BAGAN ALIR PERMASALAHAN

DAFTAR PUSTAKA

1.(1994), "Specification and Application Handbook ", 24th Edition, Komatsu Ltd.
2. Cummins, Arthur B, (1973), "SME Mining Engineering Handbook", Volume 2, *Society Of Mining Engineer Of American Insitute Of Mining, Metalurgical and Petroleum Engineers, Inc, New York.*
3. Dokumen Equipment Code PT. Bara Centra Sejahtera.
4. Dokumen Kajian Operasi Report PT. Bara Centra Sejahtera.
5. Dokumen Monthly Production Report PT. Bara Centra Sejahtera.
6. Haryanto Yoso W, Hendra Suryadharma, (1992), "Pemindahan Tanah Mekanis Bagian I", Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Indonesianto Yanto, (2002), "Pemindahan Tanah Mekanis", Jurusan Teknik Pertambangan-FTM, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran", Yogyakarta.
8. Pujawan Nyoman, (2009), "Ekonomi Teknik", Edisi Kedua, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Guna Wijaya, Surabaya.
9. Sukandarrumidi, Ir, (1995), "Batubara dan Gambut", Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
10. Sulistyana, W, (2007), "Perencanaan Tambang", Awan Putih *Offset*, Yogyakarta.
11. Sudjana, MA, MSc, Prof, Dr, (2005), "Statistika Dasar", PT Arsito, Bandung.