

AN

EVALUASI KEBUTUHAN ALAT MEKANIS UNTUK MENCAPAI TARGET  
PRODUKSI 14.990.000 BCM TANAH PENUTUP DAN 3.620.000 TON  
BATUBARA PADA TAMBANG BANKO BARAT PIT I BARAT  
PT. BUKIT ASAM (PERSERO), Tbk TANJUNG ENIM  
SUMATERA SELATAN



SKRIPSI

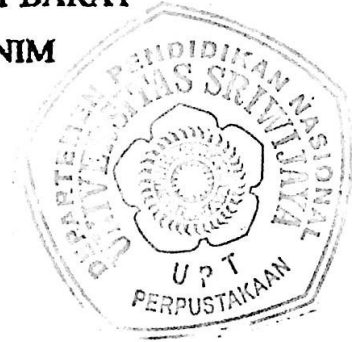
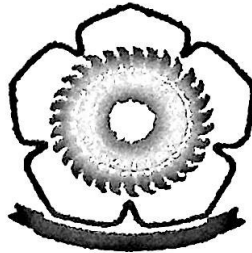
Dibuat sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Mazika Firdela  
03071002004

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
2012



**EVALUASI KEBUTUHAN ALAT MEKANIS UNTUK MENCAPAI TARGET  
PRODUKSI 14.990.000 BCM TANAH PENUTUP DAN 3.620.000 TON  
BATUBARA PADA TAMBANG BANKO BARAT PIT 1 BARAT  
PT.BUKIT ASAM (PERSERO), Tbk TANJUNG ENIM  
SUMATERA SELATAN**



**SKRIPSI**

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

**Mazika Tridela  
03071002004**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

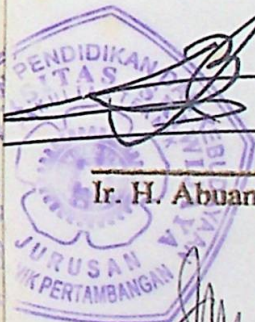
**FAKULTAS TEKNIK**

**2012**

EVALUASI KEBUTUHAN ALAT MEKANIS UNTUK MENCAPAI TARGET  
PRODUKSI 14.990.000 BCM TANAH PENUTUP DAN 3.620.000 TON  
BATUBARA PADA TAMBANG BANKO BARAT PIT 1 BARAT  
PT.BUKIT ASAM (PERSERO), Tbk TANJUNG ENIM  
SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan  
oleh Dosen Pembimbing :



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



Ir. Muhammad Amin, MS

**"Sesungguhnya Allah SWT meletakkan kebahagiaan, kejayaan dan kesuksesan umat manusia di dunia dan akhirat hanya dalam amal Agama yang sempurna, seperti mana yang dibawa oleh Rasulullah SAW dan para sahabat r.hum"**

**"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"  
(QS. Al-Insyirah : 5)**

**"Wahai orang-orang yang beriman! Jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu" (QS. Muhammad : 7)**

Saya persembahkan karya sederhana ini untuk:

- Allah SWT dan RasulNya Muhammad SAW.
- Ayah dan Ibu tercinta, Bang Doni, onang Dewi, sihembar Hanafi & Qoni dan seluruh keluarga tercinta atas semua do'a dan dukungannya.
- Teman-teman saya (disebut secara acak): Doni 'Salman', Yogi, Anak Habiburrahman, Wali Eha, Kak Lutfi, Kak Zai, Dwi Rizki, Bukhori, Aldil, Bayu, Zohar, Sepriadi, Andi Imam, Gunawan, Tri Dedi, Andy S, Rizki Pratama, Rollan, Arif Bowo, Dito, Moses, Joni, Nur Qadim, Renaldi, Dewa, Rangga C, Billy, Redy be, Ardy, Bg Ali, Surya, Pebri, Adit EB, Wak Den, Iik, Endy, Redy Alwahu, Nasir, Sarwo Bowo, Nebal, Tia, Titi, Ririn, Soraya, Dian F, Novi, Nanda dan semua teman-teman saya tanpa terkecuali.
- Para dosen dan seluruh staf dan civitas akademika, beserta seluruh teman, kakak dan adik tingkat alhamdulillah saya Teknik Pertambangan UNSRI tanpa terkecuali.
- Pak Rizal, Kak Andry, Bu' Sri dan rekan-rekan serta seluruh karyawan PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.



## ABSTRAK

### EVALUASI KEBUTUHAN ALAT MEKANIS UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI 14.990.000 BCM TANAH PENUTUP DAN 3.620.000 TON BATUBARA PADA TAMBANG BANKO BARAT PIT 1 BARAT PT. BUKIT ASAM (PERSERO), Tbk TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

(Mazika Tridela, 03071002004, 2011, 103 halaman)

---

---

*Metode penambangan batubara yang diterapkan oleh PT. Bukit Asam, Tbk adalah tambang terbuka (surface mining method) dengan backhoe dan dump truck sebagai alat gali-muat dan alat angkut. Target produksi tahun 2011 pada Tambang Banko Barat Pit 1 Barat adalah 14.990.000 bcm untuk tanah penutup dan 3.620.000 ton untuk batubara.*

*Untuk kegiatan pengupasan tanah penutup dilakukan dengan menggunakan kombinasi 7 unit bulldozer Caterpillar D 9 R, 7 unit excavator backhoe Caterpillar 385 C dan 37 unit dump truck HD 773 E. Sedangkan untuk penggalian batubara dilakukan dengan menggunakan kombinasi 2 unit bulldozer Caterpillar D 9 R, 2 unit excavator backhoe Caterpillar 345 D dan 11 unit dump truck Scania P 420. Kombinasi kerja antara backhoe dan dump truck yang digunakan untuk pengupasan tanah penutup menghasilkan ketercapaian produksi sebesar 13.292.151,21 bcm/tahun dan untuk batubara sebesar 3.121.168,05 ton/tahun. Angka ketercapaian produksi tersebut ternyata belum mencapai target yang diinginkan sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap kebutuhan alat mekanis.*

*Setelah dilakukan evaluasi, diperoleh jumlah alat mekanis yang dapat memenuhi target produksi sebesar 14.990.000 bcm untuk tanah penutup yaitu 7 unit excavator backhoe Caterpillar 385 C yang melayani 42 unit dump truck HD 773 E dengan ketercapaian produksi sebesar 15.088.387,86 bcm dan nilai match factornya adalah 0,97. Sedangkan jumlah alat mekanis yang dapat memenuhi target produksi sebesar 3.620.000 ton untuk batubara yaitu 2 unit excavator backhoe Caterpillar 345 D yang melayani 13 unit dump truck Scania P 420 dengan ketercapaian produksi sebesar 3.688.653,15 ton dan nilai match factornya adalah 0,90.*

Kata kunci : jumlah alat mekanis



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir yang berjudul "Evaluasi Kebutuhan Alat Mekanis Untuk Mencapai Target Produksi 14.990.000 bcm Tanah Penutup dan 3.620.000 ton Batubara Pada Tambang Banko Barat Pit 1 Barat PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan". Tugas Akhir ini dilaksanakan dari tanggal 1 Juli sampai dengan 12 Agustus 2011 di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan.

Dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. H. Abuamat HAK, M.Sc.IE., selaku pembimbing pertama dan Ir. Muhammad Amin, MS., selaku pembimbing kedua. Tidak lupa Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Elrizal Salman, ST, selaku pembimbing lapangan beserta seluruh staf dan karyawan satuan kerja Swakelola PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan.
5. Staff dosen pengajar di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

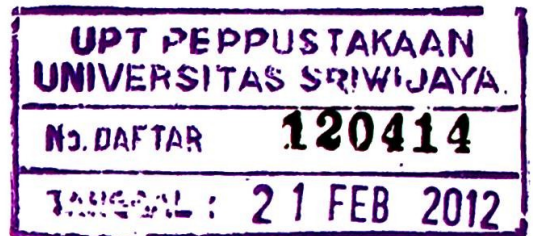


Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan penelitian ini. Oleh sebab itu, Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat, khususnya bagi Penulis maupun pembaca pada umumnya.

Inderalaya, Oktober 2011

Penulis





## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB	
I. PENDAHULUAN	
A. Latar belakang.....	I-1
B. Permasalahan .....	I-2
C. Ruang Lingkup Penelitian .....	I-2
D. Tujuan Penelitian.....	I-2
E. Metode Penelitian .....	I-3
F. Tahapan Pemecahan Masalah .....	I-4
II. TINJAUAN UMUM	
A. Sejarah Perusahaan.....	II-1
B. Lokasi dan Geografi .....	II-3
C. Geologi dan Stratigrafi .....	II-4
D. Iklim dan Curah Hujan.....	II-9
E. Cadangan dan Kualitas Batubara.....	II-10
F. Genesa Batubara .....	II-14
G. Kegiatan Penambangan .....	II-15
III. DASAR TEORI	
A. Kemampuan Produksi Peralatan Mekanis.....	III-1
B. Faktor – Faktor yang Memengaruhi Produktivitas.....	III-6
C. Kekeragaman Kerja.....	III-17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Bahasan Umum.....	IV-1

B. Asumsi Teknis.....	IV-2
C. Jumlah Peralatan Mekanis yang Digunakan .....	IV-3
D. Produktivitas Alat Mekanis Secara Aktual.....	IV-4
E. Ketercapaian Produksi dengan Kondisi di Lapangan .....	IV-9
F. Evaluasi Jumlah Peralatan Mekanis yang Dibutuhkan .....	IV-11
G. Ketercapaian Produksi Setelah Evaluasi .....	IV-16

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan .....	V-1
B. Saran .....	V-1

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

1.1. Bagan Alir Penelitian .....	I-5
2.1. Peta Lokasi PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim .....	II-4
2.2. Stratigrafi Daerah Banko Barat .....	II-8
2.3. Grafik Histogram Curah Hujan Rata-rata UPTE .....	II-10
2.4. Kegiatan <i>Ripping</i> .....	II-17
2.5. Kegiatan Pemuatan <i>Overburden</i> (a) dan Batubara (b) .....	II-17
2.6. Kegiatan Pengangkutan <i>Overburden</i> (a) dan Batubara (b) .....	II-18
2.7. Kegiatan Penimbunan <i>Overburden</i> (a) dan Batubara (b) .....	II-19
3.1. Sketsa <i>Bulldozer</i> .....	III-3
3.2. Sketsa <i>Backhoe</i> .....	III-4
3.3. Sketsa <i>Dump Truck</i> .....	III-5
3.4. Pola Pemuatan <i>Top Loading</i> .....	III-7
3.5. Pola Pemuatan <i>Bottom Loading</i> .....	III-8
3.6. Pola Pemuatan <i>Single Back Up</i> dan <i>Double Back Up</i> .....	III-9
3.7. Pola Pemuatan <i>Triple Back Up</i> .....	III-9
3.8. Lebar Jalan Angkut Dua Jalur Pada Jalan Lurus .....	III-10
3.9. Lebar Jalan Angkut Dua Jalur Pada Tikungan .....	III-11
b.1. <i>Bulldozer</i> Caterpillar D 9 R .....	B-1
b.2. <i>Backhoe</i> Caterpillar 385 C .....	B-2
b.3. <i>Backhoe</i> Caterpillar 345 D .....	B-3
b.4. <i>Dump Truck</i> Scania P 420 .....	B-4
b.5. <i>Dump Truck</i> HD 773 E .....	B-5

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Data Curah Hujan untuk UPTE Periode 2000 - 2011 .....	II-9
II.2. Potensi Batubara di Daerah Konsesi PT. BA UPTE .....	II-11
II.3 Penggolongan Batubara PT. Bukit Asam berdasarkan ASTM ..	II-14
IV.1 Peralatan Mekanis yang Digunakan.....	IV-3
IV.2 Perbandingan Produksi Sebelum dan Setelah Evaluasi .....	IV-19
A.1 Jam Kerja Operasi Penambangan.....	A-1
B.1 Spesifikasi <i>Bulldozer</i> Caterpillar D 9 R.....	B-1
B.2 Spesifikasi <i>Backhoe</i> Caterpillar 385 C.....	B-2
B.3 Spesifikasi <i>Backhoe</i> Caterpillar 345 D .....	B-3
B.4 Spesifikasi <i>Dump Truck</i> Scania P 420 .....	B-4
B.5 Spesifikasi <i>Dump Truck</i> HD 773 E.....	B-5
C.1 Waktu Edar <i>Ripping Bulldozer</i> Cat 9 R ( <i>Overburden</i> ) .....	C-1
C.2 Waktu Edar <i>Dozing Bulldozer</i> Cat 9 R ( <i>Overburden</i> ) .....	C-3
C.3 Waktu Edar <i>Ripping Bulldozer</i> Cat 9 R (Batubara).....	C-5
C.4 Waktu Edar <i>Dozing Bulldozer</i> Cat 9 R (Batubara) .....	C-7
D.1 Waktu Edar Alat Gali Muata <i>Excavator</i> Caterpillar 385 C yang Melayani <i>Dump Truck</i> HD 773 E ( <i>Overburden</i> ) .....	D-1
D.2 Waktu Edar Alat Gali Muat <i>Excavator</i> Caterpillar 345 D yang Melayani <i>Dump Truck</i> Scania P 420 (Batubara).....	D-3
D.3 Waktu Edar Alat Angkut <i>Dump Truck</i> HD 773 E yang Dilayani Oleh <i>Excavator</i> Caterpillar 385 C .....	D-5
D.4 Waktu Edar Alat Angkut <i>Dump Truck</i> Scania P 420 yang Dilayani Oleh <i>Excavator</i> Caterpillar 345 D.....	D-7
E.1 Faktor Koreksi Efisiensi Kerja .....	E-1
E.2 Faktor Kondisi Pengisian <i>Bucket</i> .....	E-1
E.3 Faktor Koreksi Pengisian <i>Blade</i> .....	E-2



F.1 Target Produksi dan Realisasi Produksi ..... F-1

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Jam Kerja Operasi Penambangan.....	A-1
B. Spesifikasi Alat.....	B-1
C. Waktu Edar <i>Ripping</i> dan <i>Dozing Bulldozer</i> .....	C-1
D. Waktu Edar <i>Backhoe</i> dan <i>Dump Truck</i> .....	D-1
E. Faktor Koreksi.....	E-1
F. Target Produksi dan Realisasi Produksi .....	F-1
G. <i>Layout</i> Tambang Banko Barat.....	G-1



## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Unit Penambangan Tanjung Enim yang terletak di Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan dengan jarak kurang lebih 186 km Barat Daya dari pusat kota Palembang merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam kegiatan penambangan batubara, di dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan industri dalam negeri maupun luar negeri. Daerah penambangan PT. Bukit Asam (Persero) Tbk dibagi menjadi tiga bagian, yaitu lokasi Tambang Air Laya (TAL), Tambang Muara Tiga Besar (MTB) dan Tambang Bangko Barat.

Metode penambangan yang digunakan pada Tambang Bangko Barat Pit 1 Barat adalah metode penambangan terbuka dengan alat gali muat utama berupa *backhoe* dan alat angkut berupa *dump truck*. Untuk kegiatan operasi penambangan pada Tambang Banko Barat Pit 1 Barat ini dilakukan oleh PT. Bangun Karya Pratama Lestari (PT. BKPL) sebagai pihak kontraktor dengan pengawasan sepenuhnya dilakukan oleh PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Adapun jumlah target produksi batubara yang ditetapkan pada Tambang Bangko Barat Pit I Barat pada tahun 2011 ialah sebesar 3.620.000 ton dengan jumlah tanah penutup yang akan dikupas sebesar 14.990.000 bcm.

Kombinasi kerja antara *backhoe* Caterpillar 385 C dan *dump truck* HD 773 E yang digunakan untuk pemindahan tanah penutup hanya menghasilkan ketercapaian produksi sebesar 13.292.151,21 bcm/tahun sedangkan kombinasi kerja antara *backhoe* Caterpillar 345 D dan *dump truck* Scania P 420 untuk pemindahan batubara hanya menghasilkan ketercapaian produksi sebesar 3.121.168,05 ton/tahun. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi terhadap

kebutuhan alat mekanis sehingga target produksi tahunan yang telah ditetapkan dapat tercapai.

#### B. Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dibahas yaitu kombinasi kerja antara *backhoe* Caterpillar 385 C dengan *dump truck* HD 773 E yang beroperasi untuk pengupasan tanah penutup menghasilkan ketercapaian produksi 13.292.151,21 bcm/tahun, sedangkan kombinasi kerja antara *backhoe* Caterpillar 345 D dengan *dump truck* Scania P 420 yang beroperasi untuk penggalian batubara menghasilkan ketercapaian produksi 3.121.168,05 ton/tahun dengan keserasian kerja masing-masing 0,85 dan 0,76. Sedangkan target produksi yang telah ditetapkan pada Tambang Banko Barat Pit 1 Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim, Sumatera Selatan adalah 14.990.000 bcm untuk tanah penutup dan 3.620.000 ton untuk batubara.

#### C. Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini, Penulis hanya membatasi pembahasan pada evaluasi kebutuhan alat mekanis untuk mencapai target produksi 14.990.000 bcm tanah penutup dan 3.620.000 ton batubara pada Tambang Banko Barat Pit 1 Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim, Sumatera Selatan.

#### D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui produktivitas dari peralatan mekanis yang digunakan pada Tambang Banko Barat Pit 1 Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.
2. Mengevaluasi jumlah kebutuhan alat mekanis yang sesuai sehingga memiliki keserasian kerja mendekati angka serasi dan dapat mencapai target produksi yang telah ditentukan pada Tambang Banko Barat Pit 1 Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.

## E. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

### 1. Studi Literatur

Studi literature dilakukan dengan mencari bahan pustaka yang menunjang penelitian. Hal ini dilakukan untuk memberikan landasan berfikir mengenai permasalahan yang akan diamati dalam penelitian.

### 2. Pengamatan Lapangan

Pengamatan lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi lapangan dan mengetahui aktivitas penambangan sehingga Penulis dapat mengetahui tahapan yang harus dilakukan dalam melakukan penelitian.

### 3. Pengambilan Data

Pengambilan data merupakan pelaksanaan untuk memperoleh data yang diperlukan dari berbagai sumber dalam penyusunan skripsi. Data-data yang diambil meliputi:

#### a. Data primer

Merupakan data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan, data ini seperti waktu edar dari peralatan mekanis, jumlah jam jalan efektif dan efisiensi waktu kerja peralatan mekanis, jumlah peralatan mekanis yang digunakan dan kombinasi peralatan yang digunakan di lapangan.

#### b. Data sekunder

Merupakan data yang berasal dari literatur dan data yang sudah ada di perusahaan. Data ini seperti kolom stratigrafi, curah hujan, densitas batubara, *swell factor* material dan faktor koreksi *bucket*, target produksi batubara dan *overburden*, spesifikasi peralatan mekanis yang digunakan.

### 4. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan perubahan dari data mentah yang diambil dari lapangan, disusun berdasarkan urutan, ditabulasi, kemudian dihitung



nilai-nilai yang diperlukan seperti nilai rata-rata dengan metode statistik, untuk kemudian hasilnya nanti digunakan sebagai masukan-masukan dalam perhitungan selanjutnya seperti rumus-rumus produksi.

## 5. Analisis Data

Untuk dapat menghitung produktivitas dari peralatan mekanis yang digunakan, maka perlu dilakukan perhitungan terhadap waktu edar (*cycle time*) *bulldozer*, *backhoe* dan *dump truck*. Untuk waktu edar *dump truck*, merupakan waktu yang diperlukan untuk mengangkut material dari tempat pemuatan sampai ke *dump hopper* (untuk batubara) atau ke *disposal* (untuk *overburden*).

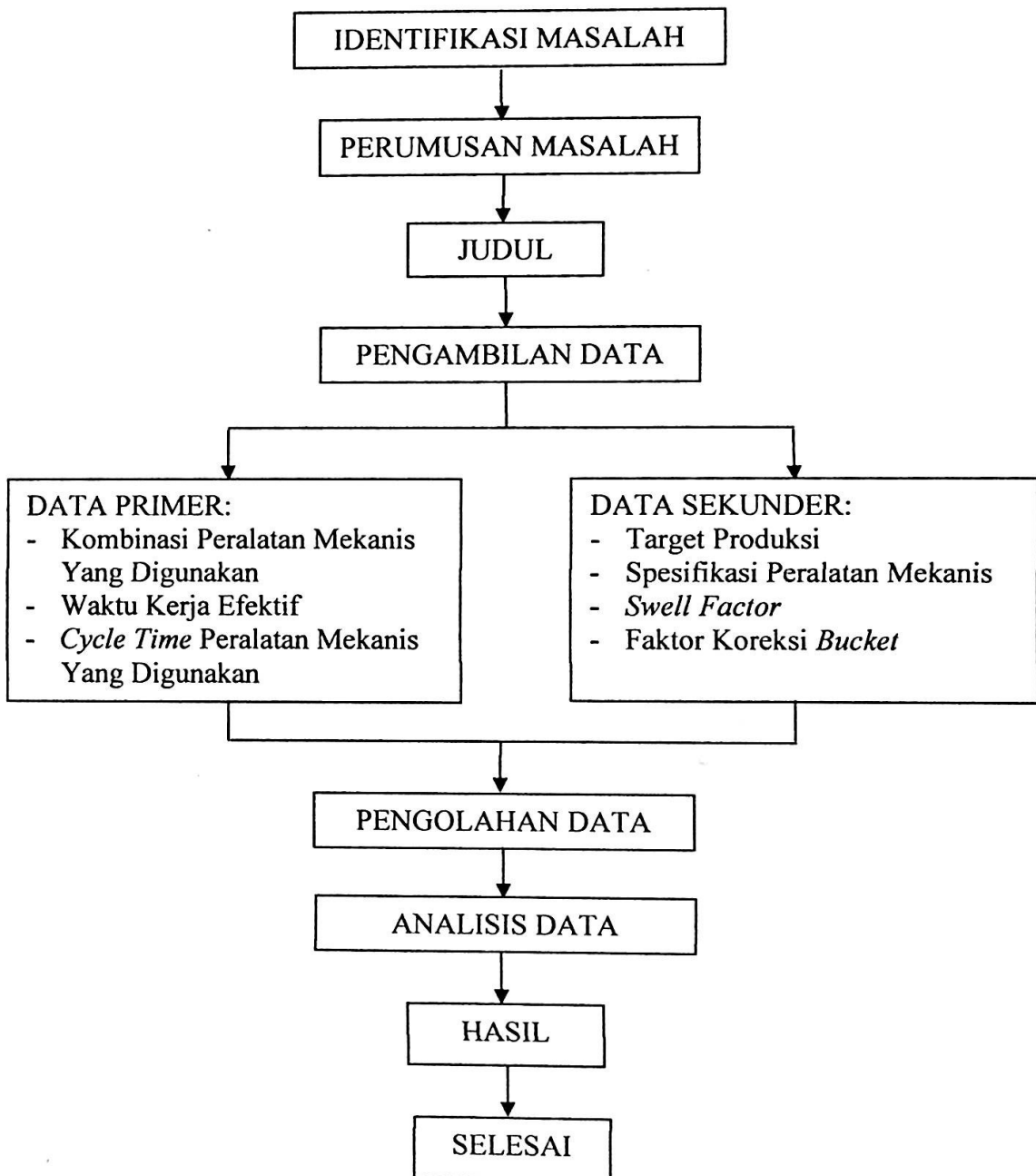
Setelah diperoleh data berupa waktu edar untuk alat mekanis dan waktu kerja efektif maka data tersebut digabungkan dengan data lainnya seperti data spesifikasi alat mekanis dan juga faktor-faktor koreksi, sehingga dapat dihitung produktivitas dari peralatan mekanis dan didapat angka keserasian kerja antara *backhoe* dan *dump truck*. Selanjutnya dilakukan evaluasi jumlah alat mekanis yang dibutuhkan sehingga diperoleh angka ketercapaian produksi yang memenuhi target dan angka keserasian kerja yang mendekati serasi.

## 6. Kesimpulan

Diperoleh setelah dilakukan korelasi antara hasil pengolahan dengan permasalahan yang diteliti. Kesimpulan merupakan hasil akhir dari semua masalah yang dibahas.

## F. Tahapan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah dilakukan berdasarkan evaluasi terhadap keseluruhan data yang diperoleh yang berpedoman pada kepustakaan yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam pemecahan masalah dapat dilihat pada gambar berikut (Gambar 1.1).



GAMBAR 1.1  
BAGAN ALIR PENELITIAN

## DAFTAR PUSTAKA

1. \_\_\_\_\_, (2008), "Caterpillar Performance Handbook", Edisi 38, Caterpillar Inc, Peoria, USA.
2. \_\_\_\_\_, (2011), Data-data, Laporan dan Arsip PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.
3. Robert L. Peurifoy, P.E., W.B. Ledbetter, (2006), "*Construction Planning, Equipment, and Methods*", *Seventh Edition*, McGraw-Hill Companies, New York.
4. Rochmanhadi, (1982), "Alat-alat Berat dan Penggunaannya", Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
5. Sudjana, (2002), "Metode Statstika", Tarsito, Bandung.
6. Sukandarrumidi, (1995), "Batubara dan Gambut", Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
7. Yanto Indonesianto, (2011), "Pemindahan Tanah Mekanis", Awan Poetih, Yogyakarta.