

**EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT
PADA PENGUPASAN LAPISAN *INTERBURDEN* DI PIT PREBENCH
TAMBANG AIR LAYA PT.BUKIT ASAM (PERSERO), Tbk
TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**



SKRIPSI UTAMA

**Dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Pertambangan**

Oleh

**STEEVAN W Y S
03071002063**

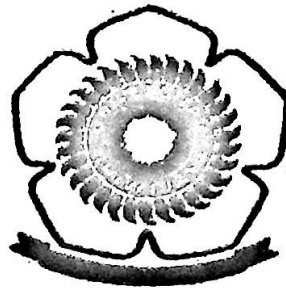
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2013**

5
553.0 }
8te
e

24379 / 24929

2012

**EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT
PADA PENGUPASAN LAPISAN *INTERBURDEN* DI PIT PREBENCH
TAMBANG AIR LAYA PT.BUKIT ASAM (PERSERO),Tbk
TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**



SKRIPSI UTAMA

**Dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Pertambangan**

Oleh

**STEEVAN W Y S
03071002063**

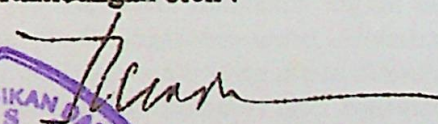
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2012**

**EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT
PADA PENGUPASAN LAPISAN *INTERBURDEN* DI PIT PREBENCH
TAMBANG AIR LAYA PT.BUKIT ASAM (PERSERO),Tbk
TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

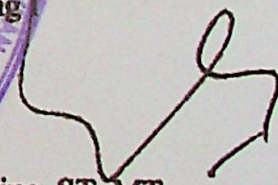
SKRIPSI UTAMA

Disetujui Untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh :




Ir.H. Fuad Rusydi Suwardi, Ms

Pembimbing


Weny Herlina, ST, MT

Pembimbing II

**EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT
PADA PENGUPASAN LAPISAN *INTERBURDEN* DI PIT PREBENCH
TAMBANG AIR LAYA PT.BUKIT ASAM (PERSERO),Tbk
TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

ABSTRAK

(STEEVAN W Y S, 03071002063, 2012, halaman)

PT. Bukit Asam (Persero), Tbk terletak di Tanjung Enim, Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan. Metode penambangannya dengan Strip mine dan Sistem penambangan dilakukan dengan Sistem Kombinasi alat gali muat dan alat angkut dan Continous Mining dengan belt conveyor dan Bucket Wheel Excavator. Sistem kerja antara alat gali-muat dan alat angkut di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk pada pit Prebench memiliki sasaran produksi sebesar 600.000 bcm/bulan. Alat mekanis tersebut terdiri dari 2 unit Excavator backhoe Komatsu jenis PC 800 berkapasitas 5 m³ dan 1 unit Excavator backhoe Komatsu jenis PC 2000 berkapasitas 12 m³ yang dikombinasikan dengan 10 unit dump truck Komatsu jenis HD 785 dengan kapasitas munjung 60 m³. Pola penggalian dan pemuatan yang diterapkan merupakan pola Top Loading dengan Single Back Up. Produksi berdasarkan laporan yang dihasilkan oleh kombinasi kerja tersebut sebesar 527.008 bcm/bulan, sedangkan perhitungan produksi berdasarkan data-data pengamatan sebesar 568.894 bcm/bulan.

Untuk mencapai sasaran produksi per bulannya, dilakukan kajian terhadap waktu kerja efektif. Waktu kerja efektif yang ada masih dimungkinkan untuk dilakukan peningkatan dengan memperkecil atau menekan adanya waktu hambatan yang dapat dihindari.

Dengan menekan waktu hambatan yang dapat dihindari dari rata-rata 35,57 menit menjadi 15 menit tiap shift, maka akan menyebabkan peningkatan efesiensi kerja rata-rata dari 70,40% menjadi 75,33%. Produksi yang mampu dihasilkan oleh alat gali-muat setelah dilakukan perbaikan waktu kerja rata-rata dari 295,72 menit menjadi 316 tiap shiftnya adalah sebesar 614.080 bcm/bulan untuk alat mekanis yang dioperasikan

Kata kunci :Efesiensi kerja, Produksi, waktu kerja efektif

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan 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 "Evaluasi Produktivitas Alat Gali muat dan Alat Angkut pada pengupasan lapisan *Interburden* di Pit Prebench Tambang Air Laya PT Bukit Asam (Persero), Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan", yang dilaksanakan dari tanggal 1 Februari 2012 sampai dengan tanggal 30 Maret 2012.

Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS dan Ibu Weny Herlina, ST, MT selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua serta kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. H. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS dan Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST, MT selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Yansir Nani selaku *Manager* BWE, PT. Bukit Asam (PERSERO), Tbk.
5. Imam selaku pembimbing di lapangan, PAMA PERSADA NUSANTARA
6. Semua pihak yang selalu memberikan dukungan dan bantuan selama melakukan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan. Karena itu Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca untuk kemajuan bersama.

Semoga laporan ini berguna dan dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi Penulis khususnya juga Pembaca pada umumnya.

Indralaya, April 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB	
I. PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Tujuan Penulisan.....	I-2
I.3. Perumusan Masalah	I-2
I.4. Batasan Masalah	I-2
I.5. <i>Metodologi Penelitian</i>	I-3
I.6. Bagan Alir Penelitian	I-4
II. TINJAUAN UMUM	II-1
II.1. Lokasi Tambang	II-1
II.2. Kesampaian Daerah.....	II-3
II.3. Geologi dan Stratigrafi.....	II-3
II.4. Iklim dan Curah Hujan.....	II-7
II.5. Kualitas Batubara	II-8
II.6. Cadangan Batubara	II-11
II.7. Kegiatan Penambangan Batubara di Tambang Air Laya.....	II-12
III. DASAR TEORI	III-1
III.1. Faktor – Faktor yang mempengaruhi Produksi Alat	III-1

III.2. Produksi Alat Gali Muat dan Angkut	III-14
III.3. Keserasian Kerja	III-14
IV. PEMBAHASAN	IV-1
IV.1 Target Produksi <i>Interburden</i>	IV-1
IV.2 Kegiatan Umum Pada Kegiatan Pengupasan <i>Interburden</i>	IV-1
IV.3 Pemuatan Lapisan <i>Interburden</i>	IV-3
IV.4 Pengangkutan <i>Interburden</i>	IV-3
IV.5 Peningkatan Waktu Kerja Efektif	IV-5
IV.6 Tingkat Ketersediaan dan Penggunaan Alat	IV-11
IV.7 Produksi Alat Mekanis	IV-12
IV.8 Keserasian Kerja Alat Mekanis	IV-16
IV.9 Cadangan Alat Angkut	IV-16
V. KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran	V-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Bagan Penelitian	I-4
2.1. Lokasi PT.Bukit Asam (Persero),Tbk Tanjung Enim	II-2
2.2. Penampang Stratigrafi Tambang Air Laya	II-6
2.3. Curah Hujan Rata-Rata Bulanan UPTe Periode 2011-2012	II-8
3.1. Arah Gaya-gaya pada Kendaraan	III-1
3.2. Kelandaian Jalan	III-3
3.3. Pola Pemuatan Berdasarkan Posisi Alat Gali Muat Terhadap Alat Angkut	III-9
3.4. Pola Pemuatan Berdasarkan Jumlah Penempatan Alat Angkut	III-10
3.5. Lebar Jalan Angkut Dua Jalur	III-11
3.6. Lebar Jalan Angkut Untuk Dua Jalur Pada Tikungan	III-12
4.1. Front Penambangan	IV-2
4.2. Dimensi Jenjang	IV-2
a.1. Alat Gali Muat Backhoe Komatsu Jenis PC 800	A-1
b.1. Alat Gali Muat Backhoe Komatsu Jenis PC 2000	B-1
c.1. Alat Angkut Dump Truck Komatsu Jenis HD 785	C-1

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Klasifikasi Batubara Berdasarkan ASTM	II-9
II.2. Spesifikasi Batubara PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Berdasarkan Permintaan Konsumen	II-10
II.3. Potensi Batubara Di Daerah Konsesi PT Bukit Asam	II-11
III.1 Rolling Resistance untuk Berbagai Macam Kendaraan dan Jenis Permukaan	III-2
III.2 Pengaruh Kemiringan Jalan terhadap Tahanan Kemiringan	III-3
IV.1 Perbandingan Waktu Edar Pengangkutan berdasarkan Teori dan Pengamatan	IV-5
IV.2 Hambatan yang Dapat Dihindari pada Alat Gali Muat	IV-7
IV.3 Hambatan yang Dapat Dihindari pada Alat Angkut	IV-7
IV.4 Hambatan yang Tidak Dapat Dihindari pada Alat Gali Muat	IV-9
IV.5 Hambatan yang Tidak Dapat Dihindari pada Alat Angkut	IV-9
IV.6 Waktu Kerja Efektif dengan Perbaikan Waktu Kerja	IV-10
IV.7 Ketersediaan dan Penggunaan Alat dengan Perbaikan Waktu Kerja	IV-11
IV.8 Produksi Alat Mekanis Berdasarkan Laporan Produksi	IV-12
IV.9 Produksi Teoritis Alat Mekanis	IV-13
IV.10 Produksi Pengamatan Alat Angkut	IV-14
IV.11 Produksi Alat Angkut dengan Peningkatan Waktu Kerja	IV-15
IV.12 Perbandingan Produksi berdasarkan Pengamatan dan Teoritis	IV-15
IV.13 Cadangan Alat Angkut	IV-17
B.1. <i>Excavator Backhoe</i> Komatsu PC 2000	B-1
D.1. Waktu Edar <i>Excavator Backhoe</i> Komatsu PC 2000 Ex 1766	D-1

Tabel

Halaman

D.2. Waktu Edar <i>Excavator Backhoe</i> Komatsu PC 800 Ex 2311	D-2
D.3. Waktu Edar <i>Excavator Backhoe</i> Komatsu PC 800 Ex 447	D-3
E.1. Waktu Edar Dump Truk Komatsu HD 785 dengan PC 800 Ex 447...	E-1
E.2. Waktu Edar Dump Truk Komatsu HD 785 dengan PC 800 Ex 2311..	E-2
E.3. Waktu Edar Dump Truk Komatsu HD 785 dengan PC 2000 Ex 1766	E-3
F.1 Data Curah Hujan dan Hari Hujan Tambang Air Laya	F-1
G.1 Jadwal Kerja	G-1
H.1 Produksi Berdasarkan Laporan	H-1
H.2 Produksi Bulan februari	H-2
J.1 <i>Bucket Fill Factor</i>	J-3
K.1 Waktu Hambatan yang Dapat Dihindari pada Alat Gali Muat	K-1
K.2 Waktu Keterlambatan Kerja	K-2
K.3 Waktu Istirahat Terlalu Awal	K-3
K.4 Waktu Berhenti Sebelum Akhir Kerja	K-4
K.5 Rata-rata Hambatan yang dapat dihindari	K-5
L.1 Hambatan yang tidak dapat Dihindari pada Alat Gali Muat	L-1
L.2 Hambatan yang dapat Dihindari pada Alat Gali Muat	L-2
L.3 Hambatan yang tidak dapat Dihindari pada Alat Angkut	L-2
L.4 Hambatan yang dapat Dihindari pada Alat Angkut	L-3
L.5 Waktu Kerja Efektif Sebelum Perbaikan	L-3
L.6 Ketersediaan dan Penggunaan Alat	L-4
M.1 Produksi Pengamatan Alat Gali Muat	M-3
M.2 Produksi Pengamatan Alat Angkut	M-4
N.1 Hambatan yang tidak dapat Dihindari pada Alat Gali Muat	N-1
N.2 Hambatan yang dapat Dihindari pada Alat Gali Muat	N-2
N.3 Hambatan yang tidak dapat Dihindari pada Alat Angkut	N-2

Tabel	Halaman
N.4 Hambatan yang dapat Dihindari pada Alat Angkut	N-3
N.5 Waktu Kerja Efektif Setelah Perbaikan	N-3
N.6 Ketersediaan dan Penggunaan Alat dengan Perbaikan Waktu Kerja .	N-4
N.7 Produksi Pengamatan Alat Gali Muat dengan Peningkatan Waktu Kerja	N-4
N.8 Produksi Pengamatan Alat Angkut dengan Peningkatan Waktu Kerja	N-5
P.1 Cadangan Alat Angkut	P-1
Q.1 Rimpul Tiap Gigi Pada HD 785	Q-2
R.1 Waktu Angkut Muatan dengan Jarak 1600 m	R-13
R.2 Waktu Kembali Kosong dengan Jarak 1600 m	R-14
R.3 Waktu Angkut Muatan dengan Jarak 1100 m	R-15
R.4 Waktu Kembali Kosong dengan Jarak 1100 m	R-15
R.5 Waktu Angkut Muatan dengan Jarak 1200 m	R-16
R.6 Waktu Kembali Kosong dengan Jarak 1200 m	R-17
S.1 Efisiensi Kerja	S-1
S.2 Koreksi Keadaan Medan dan Manajemen	S-2
T.1 Produksi Teoritis Alat Gali Muat	T-3
T.2 Produksi Teoritis Alat Angkut	T-4

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Spesifikasi Alat Gali Muat <i>Backhoe</i> Komatsu PC 800.....	A-1
B. Spesifikasi Alat Gali Muat <i>Backhoe</i> Komatsu PC 2000.....	B-1
C. Spesifikasi Alat Angkut <i>Dump Truck</i> Komatsu HD 785.....	C-1
D. Waktu Edar Alat Gali Muat	D-1
E. Waktu Edar Alat Angkut	E-1
F. Data Curah Hujan dan Hari Hujan Tambang Air Laya	F-1
G. Jumlah Hari Kerja dan Jam Kerja	G-1
H. Produksi Nyata Alat	H-1
I. Perhitungan Jalan Angkut	I-1
J. Faktor Pengembangan Material dan Bucket Fill Factor	J-1
K. Waktu Hambatan pada Alat Mekanis	K-1
L. Tingkat Ketersediaan Alat sebelum Perbaikan Waktu Kerja	L-1
M. Perhitungan Produksi Alat Berdasarkan Pengamatan	M-1
N. Peningkatan Waktu Kerja Efektif.....	N-1
O. Keserasian Kerja Alat Mekanis	O-1
P. Perhitungan Jumlah Alat Angkut Cadangan	P-1
Q. Kemampuan Tanjakan <i>Dump Truck</i>	Q-1
R. Waktu Tempuh <i>Dump Truck</i> secara Teoritis	R-1
S. Faktor Koreksi dan Efisiensi Kerja	S-1
T. Perhitungan Produksi Alat Berdasarkan Teoritis	T-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Unit Penambangan Tanjung Enim dalam memproduksi batubara, membagi daerah penambangannya menjadi dua bagian, yaitu Tambang Air Laya (TAL) dan Non Air Laya. Daerah penambangan Prebench termasuk dalam penambangan Tambang Air Laya. Sistem penambangan yang digunakan pada tambang Prebench adalah sistem *continous mining* yang menggunakan *belt conveyor* dan BWE (*Bucket Wheel Excavator*) dan penambangan konvensional yang menggunakan *excavator backhoe* dan *dump truck* sebagai alat tambang utamanya, tingkat keberhasilan pada sistem penambangan ini sangat ditentukan oleh produktivitas kombinasi alat-alat mekanis yang digunakan dengan tidak mengabaikan efisiensi dan keselamatan kerja. Sedangkan metode penambangan yang digunakan adalah *open pit mining method*.

Pada kajian ini akan di bahas tentang pengupasan lapisan tanah penutup yang berkaitan dengan kegiatan penggalian, pemuatan dan pengangkutan pada pengupasan. Dalam kegiatan pengupasan lapisan *Interburden* di pit Prebench PT Bukit Asam (PERSERO), Tbk menggunakan 3 alat gali muat, yaitu *backhoe komatsu PC 2000 Ex 1766* dan 2 *backhoe komatsu PC 800* yang melayani 10 *dump truk komatsu* jenis HD 785. Rangkaian kerja alat gali-muat dengan alat angkut digunakan untuk memindahkan material dari *front* ke *disposal area* dengan target produksi *Interburden* di pit Prebench sebesar 600.000 bcm/bulan. Dari laporan produksi nyata yang dihasilkan oleh kombinasi kerja pada bulan Februari 2012 sebesar 527.008 bcm, dengan rangkaian kerja alat dan waktu kerja yang tersedia produksi alat mekanis yang beroperasi belum mampu untuk

mencapai target sebesar 600.000 bcm/bulan. Penyelesaian yang diupayakan adalah dengan melakukan evaluasi terhadap alat gali muat dan alat angkut yang dioperasikan, diantaranya dengan meningkatkan waktu kerja efektif dan efisiensi kerja dari alat gali muat dan alat angkut untuk mencapai target produksi yang sesuai yang ditetapkan.

1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan

Adapun maksud dan Tujuan penulisan laporan ini adalah :

1. Untuk mengkaji waktu kerja efektif pengupasan lapisan *Interburden*.
2. Untuk mengetahui efisiensi kerja pada pengupasan *Interburden*
3. Untuk mengetahui tingkat kesediaan alat dan penggunaan alat mekanis.
4. Untuk mengetahui kondisi lapangan pekerjaan yang mempengaruhi kemampuan alat gali-muat dan alat angkut.
5. Untuk mengupayakan usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi alat gali-muat dan alat angkut, sehingga dengan adanya usaha-usaha tersebut maka akan dapat memenuhi target produksi sesuai dengan yang ditetapkan.

1.3. Perumusan Masalah

Kemampuan produksi dari alat gali-muat dan angkut masih belum memenuhi target produksi yang ditetapkan PT Bukit Asam (PERSERO) Tbk, hal ini dikarenakan masih rendahnya waktu kerja efektif dari alat gali-muat dan alat angkut tersebut karena banyaknya waktu kerja yang hilang karena untuk standby(waktu tunggu) yang terdiri dari hambatan yang dapat di hindari maupun yang tidak dapat di hindari,oleh karena itu diperlukan usaha-usaha untuk dapat meningkatkan waktu kerja efektif alat gali-muat dan alat angkut.

1.4. Pembatasan Masalah

Penelitian hanya dilakukan di tambang batubara Tambang Air Laya pit Prebench. Adapun topik penelitian yaitu evaluasi produktivitas alat gali-muat

dan angkut yang sesuai untuk daerah tersebut. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai Maret 2012.

1.5. Metodologi Penelitian

Masalah-masalah yang dibahas dalam skripsi ini diselesaikan dengan metode :

1. Observasi lapangan

Observasi lapangan dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan mengenai masalah yang dibahas.

2. Pengumpulan data

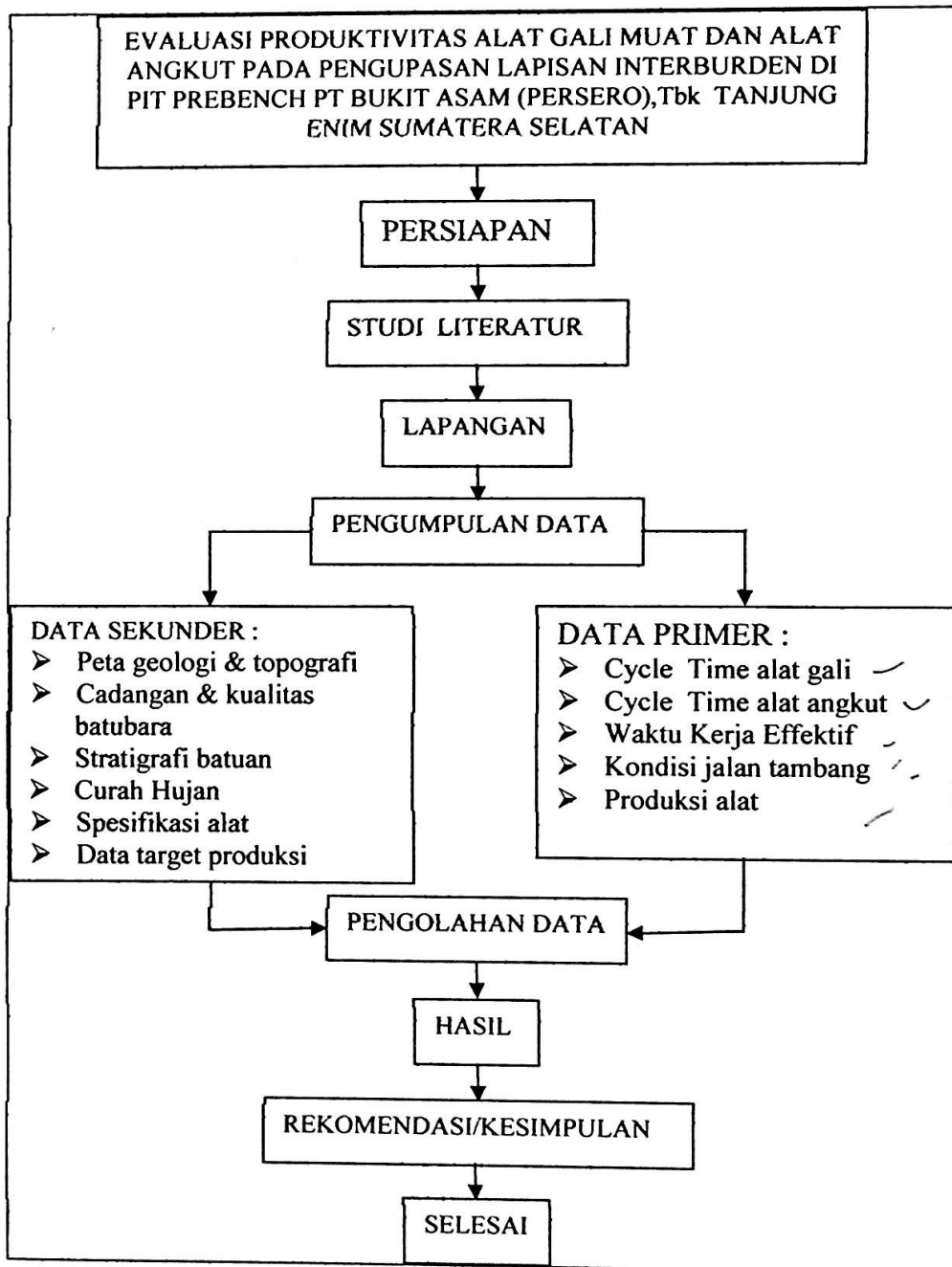
Data-data yang dikumpulkan berupa :

- a. Data primer, yaitu data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan, seperti waktu edar alat gali muat dan alat angkut, waktu kerja efektif, waktu hambatan, produksi alat gali muat dan alat angkut, kondisi jalan tambang.
- b. Data sekunder, yaitu data yang dikumpulkan berdasarkan literatur dan berbagai referensi, seperti data curah hujan, swell factor, peta topografi, factor pengisian bucket.

3. Pengolahan data

Data-data yang diperoleh diolah dengan analisa matematis, empiris, dan statistik.

1.6. Bagan Alir Penelitian



GAMBAR 1.1
BAGAN PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

1. Komatsu Publication., (2007) , “*Spesification and application handbook edition 28*”,Japan.
2. Indonesianto, Y., (2011), *Pemindahan Tanah Mekanis*, Jurusan Teknik Pertambangan – FTM, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
3. Terinsukki Tenriajeng, Andi, (2003), *Pemindahan Tanah Mekanis*, Gunadarma, Jakarta.
4. Brahma, Kshirod Chandra, (2007), *A Study on Application of Strategic Palnning Models and Operations Research Techniques in Opencast Minning*, Thesis, National Institute of Technology Rourkela.
5. Hartono, Widi, (2008), *Pemindahan Tanah Mekanik (alat-alat berat)* cetakan 2, Lembaga Pengembangan Pendidikan dan UPT Penerbitan dan Pencetakan Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta
6. Rochmanhadi, (1992), *Alat-alat berat dan penggunaannya* cetakan 4, Dunia Grafika Indonesia, Jakarta
7. Kaufman, Walter , *Design of Surface Mine Haulage Roads-A Manual* , United State Department of the interior.
8.(2012), *Data Laporan dan Arsip PT. Bukit Asam (Persero)*,Tbk