

**EVALUASI KEHILANGAN WAKTU KERJA PRODUKTIF ALAT GALI MUAT  
UNTUK MENINGKATKAN JUMLAH PRODUKSI TANAH PENUTUP PADA  
BULAN SEPTEMBER 2013 DI PIT 1 TIMUR BANGKO BARAT  
PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK**



**SKRIPSI UTAMA**

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

**A Harry Nandhy  
09091002081**

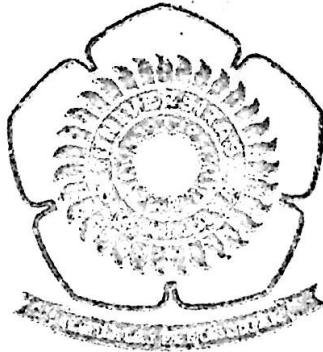
**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2014**



S  
622.307  
Alak  
e

R = 27166 / 27737

EVALUASI KEHILANGAN WAKTU KERJA PRODUKTIF ALAT GALI MUAT  
UNTUK MENINGKATKAN JUMLAH PRODUKSI TANAH PENUTUP PADA  
BULAN SEPTEMBER 2013 DI PIT 1 TIMUR BANGKO BARAT  
PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK



SKRIPSI UTAMA

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

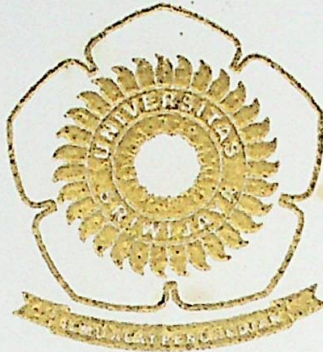
A Harry Nardhy  
03091002081

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2014

S  
622.307  
Alak  
e

R = 27166 / 27737

EVALUASI KEHILANGAN WAKTU KERJA PRODUKTIF ALAT GALI MUAT  
UNTUK MENINGKATKAN JUMLAH PRODUKSI TANAH PENUTUP PADA  
BULAN SEPTEMBER 2013 DI PTT 1 TIMUR BANGKO BARAT  
PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK



SKRIPSI UTAMA

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

A Harry Nardhy  
03091002081

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2014



EVALUASI KEHILANGAN WAKTU KERJA PRODUKTIF ALAT GALI MUAT  
UNTUK MENINGKATKAN JUMLAH PRODUKSI TANAH PENUTUP PADA  
BULAN SEPTEMBER 2013 DI PIT 1 TIMUR BANGKO BARAT  
PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK

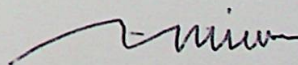
SKRIPSI UTAMA



Disetujui untuk Jurusan Teknik  
Pertambangan oleh :



Dr. Ir. H. Syamsul Komar  
Pembimbing I



Ir. A. Taufik Arief, MS.  
Pembimbing II





## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir / Karya Ilmiah, dengan judul : *“Evaluasi Kehilangan Waktu Kerja Produktif Alat Gali Muat Untuk Meningkatkan Jumlah Produksi Tanah Penutup Pada Bulan September 2013 Di Pit 1 Timur Bangko Barat PT. Bukit Asam (Persero), Tbk”* , merupakan karya sendiri dan benar keasliannya.

Jika dikemudian hari Skripsi / Tugas Akhir / Karya Ilmiah ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Sriwijaya kepada saya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



Inderalaya, 23 Juli 2014

Penulis,



A Harry Nardhy  
NIM. 03091002081



EVALUASI KEHILANGAN WAKTU KERJA PRODUKTIF ALAT GALI MUAT  
UNTUK MENINGKATKAN JUMLAH PRODUKSI TANAH PENUTUP PADA  
BULAN SEPTEMBER 2013 DI PIT 1 TIMUR BANGKO BARAT  
PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK

( A Harry Nardhy, 2013, Halaman )

---

---

ABSTRAK

Rencana target produksi penggalian lapisan tanah penutup pada pit 1 timur Bangko Barat pada bulan September adalah 320.000 bcm dengan *stripping ratio* 5 : 1. *Swell factor* yang digunakan dalam perhitungan di Pit 1 Timur Bangko Barat adalah 0,72. Pada kegiatan penggalian lapisan tanah penutup di pit ini digunakan alat gali Excavator Catterpilar 385 C dan Excavator Catterpilar 345 C untuk alat angkut *dump truck* CAT 773 E. Pencapaian target produksi tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya ditandai dengan masih besarnya kehilangan waktu produktif yang disebabkan karena proses pergantian shift kerja (*shiftchange*), *refueling*, *pre start check* dan keterlambatan *start shift* sehingga perlu dianalisa faktor-faktor yang menyebabkannya masih besarnya waktu *delay* tersebut dan mencari solusi untuk meminimalisir kehilangan waktu (*loss time*) yang terjadi, dalam upaya meningkatkan target produksi tanah Penutup.

Total waktu kerja efektif per harinya adalah 19 jam/hari. Berdasarkan hasil penelitian, kehilangan waktu produktif adalah 6,9 jam/hari untuk Excavator 385 C (BK77) sedangkan untuk Excavator 345 C (BK 80) adalah 6,2 jam/hari. Waktu kerja efektif operator sebelum dilakukan perbaikan waktu kerja adalah 12,1 jam/hari untuk Excavator 385 C. Setelah dilakukan perbaikan manajemen waktu, waktu kerja efektif menjadi 15,02 jam/hari. Sedangkan untuk Excavator 345 C (BK 80) waktu kerja efektif sebelum dilakukan perbaikan manajemen waktu adalah 12,8 jam/hari. Setelah dilakukan perbaikan manajemen waktu, waktu kerja efektif meningkat menjadi 15,33 jam/hari.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh total produksi tanah penutup yang dicapai alat mekanis sebelum dilakukan perbaikan waktu kerja adalah 297.964,5 bcm/bulan. Setelah dilakukan perbaikan waktu kerja efektif, produksi tanah penutup bertambah menjadi 363.941,7 bcm/bulan (diatas target produksi).

Dengan adanya perbaikan waktu kerja efektif maka secara teoritis produksi tanah penutup yang dicapai dapat melebihi target produksi.

Kata kunci : *overburden*, produksi, waktu ,produktif, *Excavator*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan menyusun laporan tugas akhir yang berjudul “Evaluasi Kehilangan Waktu Kerja Produktif Alat Gali Muat Untuk Meningkatkan Jumlah Produksi Tanah Penutup Pada Bulan September 2013 Di Pit 1 Timur PT Bukit Asam (Persero) Tbk.,

Laporan ini dibuat berdasarkan pada studi beberapa literatur dan melakukan pengamatan langsung di lapangan pada saat tugas akhir dari tanggal 1 September 2013 – 30 September 2013. Banyak manfaat yang Penulis dapatkan dari pelaksanaan tugas akhir, terutama pengalaman kerja di dunia pertambangan yang tidak didapat di bangku kuliah.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. H. Syamsul Komar sebagai pembimbing I dan Bapak Ir. A. Taufik Arief, MS sebagai pembimbing II yang telah memberi banyak masukan dalam proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini, antara lain :

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Badia Perizade, M.B.A sebagai Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, D.E.A, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing Akademik dan pembimbing proposal sekaligus sebagai Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Bochori, ST, MT sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas sriwijaya.



5. Semua Dosen dan staf karyawan jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu selama pendidikan dikampus.
6. Bapak Togar B. Simatupang selaku Manager Penambangan Swakelola pada PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. Bapak Yuhendri Wisra sebagai pembimbing lapangan serta Bapak – bapak yang ada pada satuan kerja Swakelola pada PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan, baik mengenai isi maupun teknik penulisannya.

Oleh karena itu, Penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun untuk perbaikan laporan ini.

Demikianlah laporan ini dibuat agar bermanfaat khususnya bagi penulis maupun pembaca, terima kasih.

Inderalaya, 2014

Penulis.



**DAFTAR ISI**

	Halaman
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
 BAB	
I. PENDAHULUAN	
I.1. Latar belakang.....	I-1
I.2. Perumusan masalah.....	I-2
I.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	I-2
I.4. Pembatasan Masalah.....	I-3
I.5. Metodologi Penelitian.....	I-3
I.6. Bagan alir.....	I-5
 II. TINJAUAN UMUM	
II.1. Sejarah Perusahaan.....	II-1
II.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	II-4
II.4. Geologi dan Stratigrafi.....	II-5
II.6. Iklim dan Curah Hujan.....	II-9
II.5. Kualitas Batubara dan Cadangan Batubara.....	II-9
II.8. Kegiatan Penambangan Batubara di Banko Barat.....	II-17



### III. TINJAUAN PUSTAKA

III.1. Waktu Kerja Efektif Alat Gali Muat dan Alat angkut.....	III-1
III.2. Produktivitas Peralatan Mekanis .....	III-3
III.3. Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas .....	III-9
III.4. Faktor Keselarasan Kerja.....	III-21

### IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

IV.1. Bahasan Umum.....	IV-1
IV.2. Ketercapaian Produksi Alat Mekanis Sebelum Optimasi....	IV-3
IV.3. Faktor Yang Mempengaruhi produktivitas.....	IV-7
IV.4. Kchilangan Waktu Produktif Alat gali Muat.....	IV-14
IV.5. Evaluasi Kehilangan Waktu produktif.....	IV-20
IV.6. Ketercapain Produksi Setelah Optimasi.....	IV-26
IV.7. Faktor Keserasian kerja.....	IV-28

### V. KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan.....	V-1
V.2. Saran .....	V-2

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Bagan Alir Penelitian.....	I-6
2.1. Peta Regional PT. Bukit Asam (Persero) Tbk UPTE.....	II-2
2.2. Foto Udara Lokasi Penelitian Pit 1 Timur.....	II-4
2.3. Peta Lokasi Operasi PT. Bukit Asam (Persero) Tbk UPTE.....	II-5
2.4. Stratigrafi Tambang Banko Barat Pit 1 Timur .....	II-7
2.5. Kegiatan Pemuatan Overburden.....	II-13
2.6. <i>Dumping batubara di dump hopper</i> .....	II-13
2.16. <i>Flow Chart</i> Penanganan Batubara Banko Barat.....	II-14
3.1. <i>Hydraulic Excavator</i> .....	III-4
3.2. Sketsa <i>Excavator</i> .....	III-4
3.3. <i>Dump Truck Caterpillar 773E Steel Dual Slope</i> .....	III-6
3.4. Sketsa <i>Dump Truck</i> .....	III-6
K.1 Peta Rencana Galian Bangko Pit 1 Timur bulan September 2013	K-1

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Rentang Kualitas Batubara Pada Tambang Bangko Barat .....	II-10
II.2. Jumlah Cadangan Batubara Terukur Banko Barat .....	II-11
IV.1. Kumulatif Produksi Pit 1 Timur Triwulan I dan II .....	IV-1
IV.2. Kesiapan alat mekanis di pit 1 Timur Bangko Barat .....	IV-3
IV.3. Ketercapaian Produksi Alat Gali Muat Secara Teoritis .....	IV-5
IV.4. Ketercapaian Produksi Alat gali muat Secara Aktual .....	IV-6
IV.5. Perbandingan ketercapaian Produksi Secara Teoritis, Aktual ....	IV-7
IV.6. <i>Cycle Time</i> Alat muat .....	IV-8
IV.7. <i>Cycle time</i> Alat Angkut .....	IV-9
IV.8. <i>Fill factor</i> Alat muat .....	IV-9
IV.9. Jadwal Waktu Kerja PT BA .....	IV-12
IV.10. Jadwal Waktu Kerja PT BKPL .....	IV-13
IV.11. Pembagian Jadwal Kerja .....	IV-14
IV.12. Waktu <i>Pre Start Chek</i> Alat Gali Muat .....	IV-16
IV.13. Jadwal Keberangkatan Bus Karyawan .....	IV-16
IV.14. Kedatangan Operator Di Pondok Operator .....	IV-17
IV.15. Waktu <i>Refueling</i> Alat Gali Muat .....	IV-18
IV.16. Waktu Menunggu <i>Dump Truck</i> .....	IV-18
IV.17. Waktu <i>Break Down</i> Alat Gali Muat .....	IV-19
IV.18. Kehilangan Waktu Produktif BK 77 .....	IV-24
IV.19. Kehilangan Waktu Produktif BK 80 .....	IV-15
A.1. Spesifikasi <i>Excavator</i> Caterpillar 385 C .....	A-1
A.2. Spesifikasi <i>Dump Truck</i> Caterpillar 773 E .....	A-2



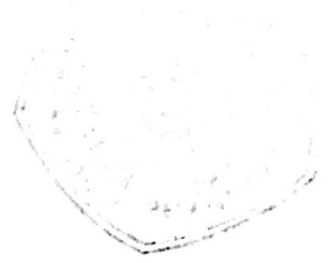
B.1.	Kehilangan Waktu Terlambat Kerja <i>Excavator</i> BK 77 .....	B-1
B.2.	Distribusi Frekuensi Kehilangan Waktu Terlambat Kerja <i>Excavator</i> BK 77.....	B-2
B.3.	Kehilangan Waktu <i>Excavator</i> BK 80.....	B-3
B.4.	Distribusi Frekuensi Kehilangan Waktu <i>Excavator</i> BK 77 .....	B-4
C.1.	Kehilangan Waktu Cepat Berakhir Kerja <i>Excavator</i> BK 77 .....	C-1
C.2.	Distribusi Frekuensi Kehilangan Waktu Cepat Berakhir Kerja <i>Excavator</i> BK 77 .....	C-2
C.3.	Kehilangan Waktu Cepat Berakhir Kerja <i>Excavator</i> BK 80.....	C-3
C.4.	Distribusi Frekuensi Kehilangan Waktu Cepat Berakhir Kerja <i>Excavator</i> BK 80.....	C-4
D.1.	Kehilangan Waktu Terlambat Kerja pada <i>Excavator</i> BK77 .....	D-1
D.2.	Distribusi Frekuensi Kehilangan Waktu Terlambat Kerja pada <i>Excavator</i> BK77.....	D-2
D.3.	Kehilangan Waktu Terlambat Kerja pada <i>Excavator</i> BK 80.....	D-3
D.4.	Distribusi Frekuensi Kehilangan Waktu Terlambat Kerja pada <i>Excavator</i> BK80.....	D-4
E.1.	Waktu Produktif Pada <i>Excavator</i> BK 77 .....	E-1
E.2.	Distribusi Frekuensi Waktu Produktif <i>Excavator</i> BK 77 .....	E-2
E.3.	Waktu Produktif Pada <i>Excavator</i> BK 80 .....	E-3
E.4.	Distribusi Frekuensi Waktu Produktif <i>Excavator</i> BK 80.....	E-4
F.1.	Kehilangan waktu <i>Non</i> Produktif Pada <i>Excavator</i> BK 77 .....	F-1
F.2.	Distribusi Frekuensi Kehilangan waktu <i>Non</i> Produktif Pada <i>Excavator</i> BK 77.....	F-2
F.3.	Kehilangan waktu <i>Non</i> Produktif Pada <i>Excavator</i> BK 77 .....	F-3
F.4.	Distribusi Frekuensi Kehilangan waktu <i>Non</i> Produktif Pada <i>Excavator</i> BK 77.....	F-4
G.1.	Waktu Edar <i>Excavator</i> BK 77.....	G-1
G.2.	Distribusi Frekuensi Waktu Edar <i>Excavator</i> BK 77 .....	G-2
G.3.	Waktu Edar <i>Excavator</i> BK 80.....	G-3

G.4.	Distribusi Frekuensi Waktu Edar <i>Excavator</i> BK 80 .....	G-4
H.1.	Waktu Edar <i>Dump Truck</i> Tipe CAT 773 E.....	H-1
H.2.	Distribusi Frekuensi Waktu Edar <i>Dump Truck</i> Tipe CAT 773 E..	H-4
L.1.	Efisiensi Kerja Alat gali Muat sebelum Optimasi .....	I-1
J.1.	Produksi Aktual Alat Mekanis .....	J-6
J.2.	Produksi Teoritis Alat Mekanis Setelah Perbaikan Waktu Kerja..	J-8
L.1.	Data swell factor Material .....	L-1
M.1.	Data Pengamatan Fill Factor .....	M-1



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Spesifikasi Alat.....	A-1
B. Perhitungan Kehilangan Waktu Terlambat Mulai Kerja Afterv Rest.	B-1
C. Perhitungan Kehilangan Waktu Cepat Berakhir Kerja Alat.....	C-1
D. Perhitungan Kehilangan Waktu Terlambat Mulai kerja Alat .....	D-1
E. Perhitungan Waktu Produktif Alat Mekanis.....	E-1
F. Perhitungan Kehilangan Waktu Non Produktif Time.....	F-1
G. <i>Cycle Time Excavator</i> ... ..	G-1
H. <i>Cycle Time Dump Truck CAT 773 E</i> .....	H-1
I. <i>Efisiensi</i> kerja Alat .....	I-1
J. Pehitungan Produktivitas Aktual Alat Mekanis.....	J-1
K. Perhitungan Produktivitas teoritis Alat mekanis .....	K-1
L. <i>Swell Factor</i> .....	K-1
M. Fill Factor.....	K-1
N. <i>Faktor koreksi</i> .....	K-1
O. Peta Situasi Lokasi Penelitian.....	K-1
P. <i>Mach factor</i> .....	K-1



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1. Latar Belakang

PT. Bukit Asam (Persero), Tbk merupakan salah satu produsen batubara yang melaksanakan penambangan batubara terbesar di pulau Sumatera dengan cadangan terukur kurang lebih 1.082 juta ton. Operasi penambangan batubara PT. Bukit Asam (Persero), Tbk digolongkan sebagai tambang terbuka. PT. Bukit Asam (Persero), Tbk mempunyai beberapa lokasi penambangan, salah satu lokasinya adalah di Pit 1 Timur Bangko Barat yang proses penambangannya merupakan sistem kontrak antara PT. Bukit Asam (Persero), Tbk dalam hal ini adalah satuan kerja Penambangan Swakelola dengan kontraktor yaitu PT. BKPL (Bangun Karya Pratama Lestari) adalah sistem rental alat berat dan dump truck dimana PT. Bukit Asam hanya melakukan pengawasan dan mengarahkan kegiatan harian dalam kontraktor.

PT. Bangun Karya Pratama Lestari (PT. BKPL) merupakan kontraktor yang merentalkan alat kepada pihak PT. Bukit Asam (Persero), Tbk yang dibayar perbulan berdasarkan jam jalan alat berat per unit (*excavator, motor grader, bulldozer, compactor* dan *tower lamp*). Sedangkan *dump truck* dibayar berdasarkan jumlah berat material dan jarak angkut material seperti lumpur, tanah penutup dan batubara yang berbeda tarif setiap materialnya. Pada dasarnya PT. Bukit Asam (Persero), Tbk menginginkan jam jalan alat rendah, jarak angkut yang tidak terlalu jauh agar semakin meningkatkan keuntungan. Butuh pengawasan yang ketat dari pihak pengawas penambangan



PT. Bukit Asam (Persero), Tbk yang bertugas agar kegiatan produksi berjalan sebagaimana mestinya.

Pada kegiatan penambangan di Pit 1 Timur Banko Barat keberadaan alat mekanis dan jam jalan memegang peranan penting untuk menunjang keberhasilan kegiatan penambangan itu sendiri. Karena kegiatan pembongkaran material pada Tambang Banko tersebut tidak menggunakan kegiatan peledakan sama sekali. Pit 1 Timur Banko Barat dalam proses penambangan menggunakan system kombinasi alat gali muat dan angkut yaitu kombinasi antara alat gali muat *Hydraulic Excavator (backhoe) Catterpillar 385 C* dan *Hydraulic Excavator (backhoe) Catterpillar 345 C* dengan Alat angkut *dump truck HD 773 E*.

Target produksi pada Triwulan I dan Triwulan II tahun 2013 adalah 2.450.000 bcm dan yang terealisasi sebesar 1.758.309 yaitu hanya sebesar 72 % dari target produksi yang ditetapkan. Ketidak tercapaian target produksi ini tidak sebanding dengan jam pemakaian alat yang tinggi. Maka dengan demikian kemampuan produksi dari alat muat yang pada saat ini belum memenuhi target produksi berdasarkan rencana dari Satker Perencanaan Operasi PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.

Oleh sebab itu, perlu dilakukan evaluasi terhadap faktor-faktor penyebab ketidak tercapaian produksi tanah penutup tersebut. Sehingga dengan melakukan evaluasi diharapkan produksi alat gali muat dapat ditingkatkan dan dapat memenuhi target produksi yang telah direncanakan.

## I.2. Rumusan Permasalahan

Masih rendahnya aktualisasi waktu kerja terhadap waktu produktif dari alat gali muat *Hydraulic Excavator* pada pit 1 Timur Banko Barat disebabkan oleh berbagai macam hambatan yang terjadi di lapangan. Besarnya kehilangan waktu produktif ini menyebabkan tidak tercapainya target produksi *overburden* yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

### I.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengevaluasi hambatan-hambatan kerja yang terjadi di lapangan
2. Melakukan evaluasi kehilangan waktu kerja produktif dari unit *Hydraulic Excavator Catterpillar 385 C* dan *Hydraulic Excavator Catterpillar 345 C*.
3. Menghitung keterkaitan antara pengalokasian waktu kerja efektif terhadap produksi alat, guna pencapaian target produksi.

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini :

1. Memberikan solusi untuk dapat mengurangi hambatan-hambatan yang terjadi di lapangan dengan melakukan perhitungan statistika.
2. Dapat menekan kehilangan waktu produktif alat gali muat dan alat angkut, sehingga dapat mengoptimalkan waktu kerja efektif.
3. Dengan tercapainya pengalokasian waktu kerja efektif, utilisasi alat dapat dioptimalkan sehingga target produksi dapat tercapai.
4. Mengetahui jumlah peralatan mekanis yang digunakan dan jam jalan alat yang seharusnya.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan jam jalan efektif alat gali dan muat yang ada dalam paket 09.218 untuk kegiatan produksi pemindahan material tanah penutup agar sesuai dengan target produksi yang telah direncanakan oleh bagian perencanaan di Pit 1 timur Tambang Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk yaitu sebesar 320.000 bcm.

### I.4. Batasan Penelitian

1. Pengamatan dan pengambilan data hanya dilakukan pada pit 1 Timur Tambang Bangko Barat.
2. Pengamatan hanya dilakukan untuk unit *Hydraulic Excavator Caterpillar 385 C (BK 77)* dan *Hydraulic Excavator Caterpillar 345 C (BK 80)*.
3. Hanya mengamati *loss time* (kehilangan waktu) dari waktu kerja terhadap waktu produktif alat dan tidak membahas mengenai hambatan yang dipengaruhi oleh alam.



4. Pengambilan data hanya dilakukan selama 30 hari (1 September – 30 September 2013)

## I.5. Metodologi Penelitian

### 1. Pengambilan data

Untuk memperoleh informasi pengaruh waktu tunda akibat pergantian shift (*shift change*), *refueling*, *pre-start check*, pergantian operator dan hambatan-hambatan lain yang termasuk kedalam *non-productive time* terhadap produksi alat-alat mekanis, diperlukan data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang langsung dikumpulkan oleh Penulis dari lapangan, sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan dari literatur (kepuustakaan) yang berhubungan dengan penulisan ini yaitu dapat berbentuk peta, tabel, gambar, dan grafik.

#### a. Data Primer

Data yang diukur langsung di lapangan yang masih berbentuk data mentah, yang terdiri dari :

##### 1) Waktu pergantian shift kerja

Pengamatan berapa lama waktu pergantian shift kerja yakni dilakukan dengan mengamati dimulai dari jam pergantian shift malam dengan shift pagi sampai *Hydraulic Excavator* tersebut siap beroperasi

##### 2) Waktu *refueling*.

Pengamatan berapa lama waktu alat *refueling* yaitu mulai dari *Excavator* berhenti untuk melakukan pengisian bahan bakar sampai beroperasi kembali.

##### 3) Waktu *pre-start cek*

Pengamatan berapa lama operator melakukan *pre-start check* yaitu mulai dari mengisi form operator, mengecek kondisi alat sampai *Hydraulic Excavator* siap dioperasikan.

#### 4) Waktu *start shift*

Pencatatan pada pukul berapa alat mulai beroperasi, sesuai atau tidak dengan jadwal yang ditentukan. Jika terlambat beroperasi, berapa lama waktu keterlambatan tersebut.

#### 5) *Non-productive time*

Pencatatan berapa lama waktu tunda alat yang disebabkan oleh hambatan-hambatan kerja lainnya.

#### b. Data sekunder

Data penunjang dalam perhitungan meliputi :

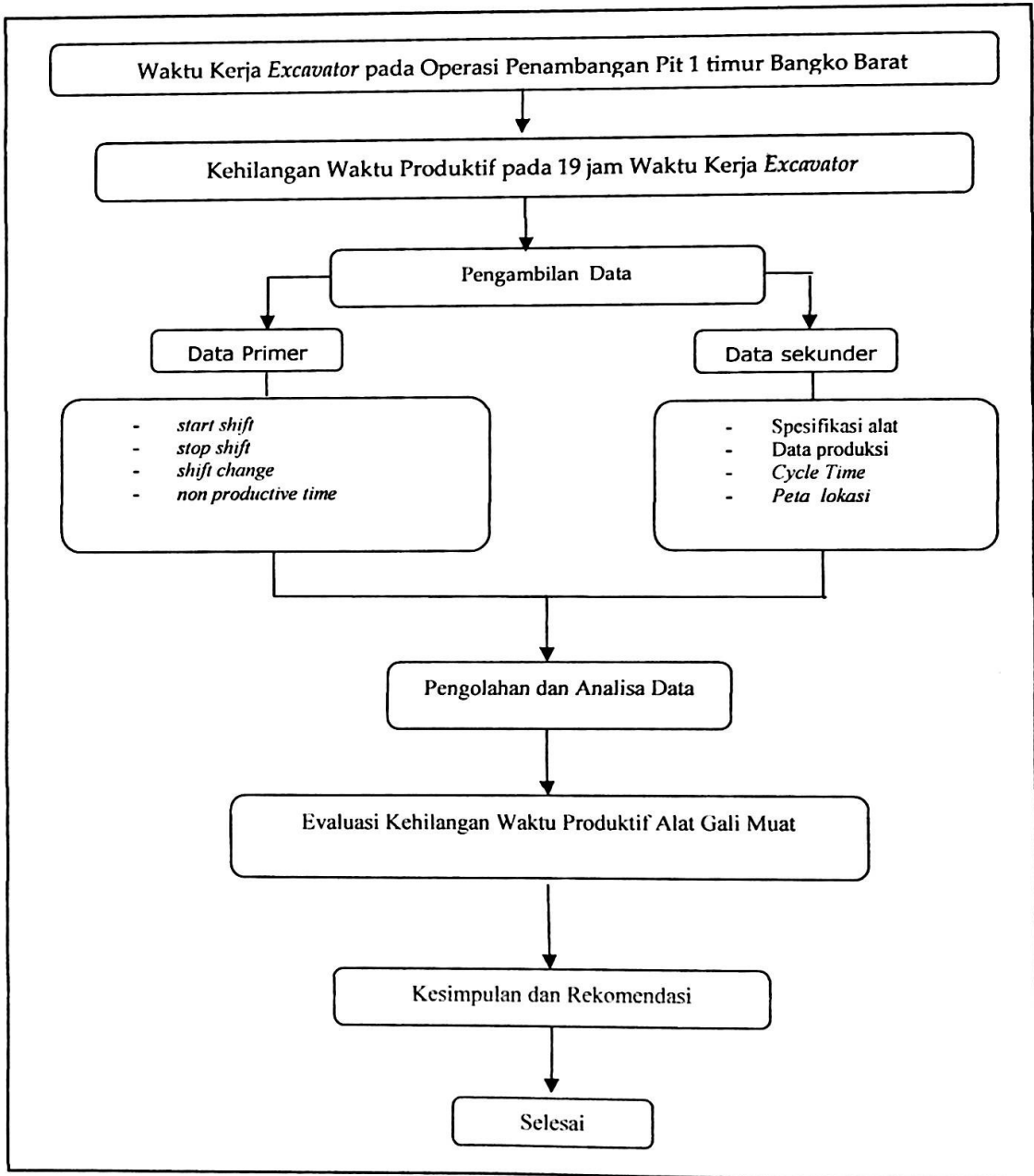
- 1) Spesifikasi alat mekanis.
- 2) Daftar alat-alat mekanis.
- 3) Data Produksi.
- 4) Peta lokasi.
- 5) Waktu Edar (*Cycle Time*).

#### 2. Pengolahan data

Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan perhitungan dan penggambaran melalui pendekatan statistik kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, atau dalam bentuk penyelesaian perhitungan.



## I.6. Bagan Alir Penelitian



GAMBAR 1.1  
BAGAN ALIR PENELITIAN

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_, December (2007), "Specification & Application Handbook", Edition 28, Komatsu, Printed in Japan.
- \_\_\_\_\_, January (2008), "Caterpillar Performance Handbook", Edition 38, Caterpillar, Printed in USA.
- Goodman, Richard E, (1989), " Introduction To Rock Mechanics", Edisi 2, Wiley, New York.
- Hartman, Howard L, (1992), "SME Mining Engineering Hand Book", Edisi 2, Society For Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. Littleton, Colorado.
- Peurifoy, Led Better, (1988), "Perencanaan, Peralatan, dan Metode Konstruksi", Edisi 4, Erlangga, Jakarta.
- Prodjosumarto, Partanto., (1993), *Pemindahan Tanah Mekanis*, Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Bandung, 87-107.
- Sudjana. (2002). "Metode Statstika". Tarsito. Bandung.
- Tenriajeng, Andi T, (2003), "Pemindahan Tanah Mekanis", Gunadarma, Jakarta.
- Vergne, Jack de la, (2003). " Hard Rock Miner's Hand Book", Edisi 3, Mcintosh Engineering, USA.