

**KAJIAN PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT  
ANGKUT DARI PIT 1 UNTUK PENGANGKUTAN BATU  
GRANIT PADA PT ADITYA BUANA INTER DI DESA  
JURUNG KECAMATAN MERAWANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1**



**Oleh**

**Eko Pryatna Lumban Gaol  
NIM.1031211024**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

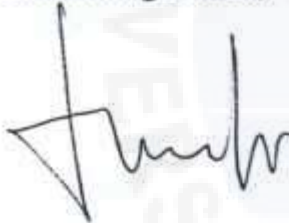
**KAJIAN PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT  
ANGKUT DARI PIT 1 UNTUK PENGANGKUTAN BATU  
GRANIT PADA PT ADITYA BUANA INTER DI DESA  
JURUNG KECAMATAN MERAWANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**EKO PRYATNA LUMBAN GAOL  
NIM 1031211024**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Tanggal, 21 Februari 2019

Pembimbing Utama,



Janiar Pitulima, S.T., M.T.  
NP 307512045

Pembimbing Pendamping,



Alfitri Rosita, S.T., M.Eng.  
NP. 309015055

Penguji,



E.P.S.B Taman Tono, S.T, M.Si  
NP. 306906005

Penguji,



Delita Ega Andini, S.T., M.T  
NP. 309115056

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

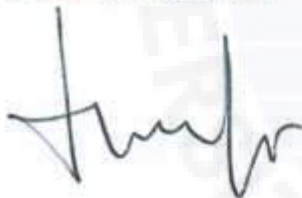
**KAJIAN PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT  
ANGKUT DARI PIT 1 UNTUK PENGANGKUTAN BATU  
GRANIT PADA PT ADITYA BUANA INTER DI DESA  
JURUNG KECAMATAN MERAWANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**EKO PRYATNA LUMBAN GAOL  
NIM 1031211024**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
Tanggal, 21 Februari 2019

Pembimbing Utama



Janiar Pitulima, S.T., M.T  
NP. 307512045

Pembimbing Pendamping



Alfitri Rosita, S.T., M.Eng.  
NP. 309015055

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Janiar Pitulima, S.T., M.T.  
NP. 307512045

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : EKO PRYATNA LUMBAN GAOL

NIM : 1031211024

Judul : "Kajian Produktivitas Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Dari Pit 1 Untuk Pengangkutan Batu Granit Pada PT Aditya Buana Inter Di Desa Jurung Kecamatan Merawang".

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

 Lunjuk, 21 Februari 2019

EKO PRYATNA LUMBAN GAOL

NIM. 1031211024

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : EKO PRYATNA LUMBAN GAOL  
NIM : 1031211024  
Jurusan : TEKNIK PERTAMBANGAN  
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas Skripsi saya yang berjudul :

“Kajian Produktivitas Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Dari Pit 1 Untuk Pengangkutan Batu Granit Pada PT Aditya Buana Inter Di Desa Jurung Kecamatan Merawang”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk  
Pada tanggal : 21 Februari 2019  
Yang menyatakan,



(EKO PRYATNA LUMBAN GAOL)

## INTISARI

PT Aditya Buana Inter melakukan kegiatan penambangan batu granit dengan sistem tambang terbuka dengan target produksi pengangkutan batu granit pada Bulan Januari 2018 adalah 13.000 BCM sedangkan produksi nyata untuk saat ini hanya sebesar 9.085 BCM dengan ketidaktercapaian produksi batu granit sebesar 3.915 BCM. Persentase ketercapaian produksi batu granit sebesar 69,76% dari target rencana kerja. Oleh karena itu, kajian teknis produktivitas alat gali muat dan alat angkut dilakukan untuk memenuhi target produksi. Metode penelitian ini yaitu evaluasi (kuantitatif dan kualitatif) serta deskriptif dengan cara perhitungan produktivitas alat gali muat dan alat angkut. Perhitungan waktu edar alat serta efisiensi kerja alat dan operator dilakukan bertujuan untuk mendapatkan nilai produktivitas aktual. Berdasarkan pengamatan dan perhitungan di lapangan diketahui jumlah alat untuk saat ini menggunakan 1 unit alat gali muat dan 3 unit alat angkut, dengan keserasian alat 0,74, sedangkan waktu edar alat gali muat 2,16 menit dan alat angkut 8,68 menit. Nilai efisiensi kerja alat gali muat sebesar 75% dan alat angkut sebesar 70% dengan waktu kerja produktif untuk alat gali muat sebesar 345 menit/hari dan alat angkut 322 menit/hari. Produktivitas aktual untuk alat gali muat sebesar 1.086 BCM dengan nilai *swell factor* sebesar 0,63 dan *fill factor* 0,5, sedangkan produktivitas aktual untuk alat angkut sebesar 9.085 BCM.

**Kata kunci :** Produksi, efisiensi kerja, keserasian alat, batu granit

## **ABSTRACT**

*PT Aditya Buana Inter conducts granite mining activities with an open mining system with the production target of transporting granite stone in January 2018 is 13,000 BCM while the actual production for now is only 9,085 BCM with an inaccessible production of granite rock of 3,915 BCM. The percentage of achievement of granite stone production reaches 69.76% of the work plan target. Therefore, a technical study of the productivity of loading and unloading equipment and transportation equipment is carried out to meet production targets. This research method is evaluation (quantitative and qualitative) and descriptive by way of calculating the productivity of the digging tool and the conveyance. Calculation of tool circulation time as well as the efficiency of work tools and operators is aimed at getting the actual productivity value. Based on observations and calculations in the field, it is known that the number of tools currently using 1 unit of loading and unloading equipment and 3 units of transport equipment, with 0.74 match factor while the excavating tool load time is 2.16 minutes and 8.68 minutes of conveyance. The working efficiency of the digging tool is 75% and the conveyance is 70% with productive work time for loading and unloading equipment of 345 minutes / day and transport equipment 322 minutes / day. The actual productivity for the loading digger is 1,086 BCM with a swell factor value of 0.63 and a fill factor of 0.5, while the actual productivity for the conveyance is 9,085 BCM*

**Keywords:** *Production, work efficiency, match factor, granite stone*

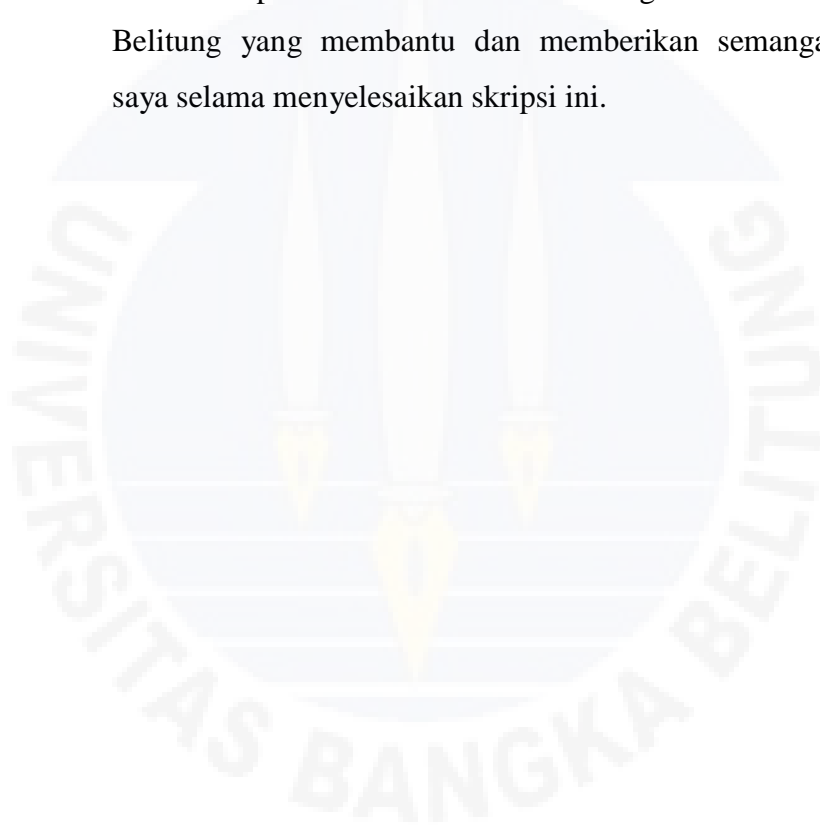
## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Tuhan YME yang telah melimpahkan berkat, rezeki dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua saya tercinta yang selalu mendo'akan dan memberikan semangat agar skripsi ini dapat selesai dengan lancar.
2. Kakak pertama saya Afrina Lumban Gaol dan Abang kedua Rio Maranatha Lumban Gaol, Adik saya Heri Kusuma Lumban Gaol yang selalu memberikan do'a, nasehat dan bantuan selama menempuh pendidikan.
3. Keluarga Besar Ayah dan Ibu saya yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan selama menempuh pendidikan.
4. Ibu Janiar Pitulima S.T., M.T., dan Ibu Alfitri Rosita S.T., M.Eng., selaku Pembimbing Skripsi.
5. Ibu Janiar Pitulima S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
6. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
7. Bapak Wahri Sunanda S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
8. Bapak Agung selaku Pembimbing Lapangan sekaligus Kepala Teknik Tambang di PT Aditya Buana Inter.
9. Segenap karyawan PT Aditya Buana Inter yang telah banyak membantu selama pengambilan data di lapangan.
10. Sahabat saya sekaligus abang angkat Eko Guntar Lumban Raja STK., Jumptua Simanjorang STK., dan Lufti Oktriyanda STK., yang selalu mendo'akan dan menyemangati.
11. Saudara saya Lucy Arawati S.Si., Erni Septiani Manurung.



12. Sahabat-sahabat saya Nelfashionica Sinaga S.T., Siti Rahma, Siti Halimah, Pratiwi, Septa Aptarina, Leo Tranta Tamba S.T., Vincentius Sinaga S.T., Devito Simanjuntak S.T., Mawar Maria Tobing S.E., Natalia Manurung S.E., Jepri Siringo-ringo S.T., Devi Hutasoit S.P., Inpensyah Harianja, Heru Prasetyo, M. Ali Martua Siregar, Vikram, Odi, Wisnu, Raffi Sasena, Dede Setiawan, Reza Alpian.
13. Seluruh teman-teman saya di Kelas A dan B Tambang 2012 serta Himpunan Mahasiswa Tambang Universitas Bangka Belitung yang membantu dan memberikan semangat kepada saya selama menyelesaikan skripsi ini.



## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan YME. Atas rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Seminar Hasil yang berjudul : **“KAJIAN PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT DARI PIT 1 UNTUK PENGANGKUTAN BATU GRANIT PADA PT ADITYA BUANA INTER DI DESA JURUNG KECAMATAN MERAWANG”**.

Proposal Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna meraih gelar Sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung. Pokok-pokok pembahasan yang disajikan dalam tulisan ini meliputi perhitungan pencapaian produktivitas pengangkutan batu granit di PT Aditya Buana Inter.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan ke depan.

Balunujuk, 21 Februari 2019

Penulis

Eko Pryatna Lumban Gaol

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL DEPAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>INTISARI</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Studi Terdahulu .....	4
2.2 Kondisi <i>Front Kerja</i> .....	9
2.2.1 Daya Dukung Material .....	12
2.2.1.1 <i>Swell Factor</i> .....	13
2.2.1.2 Berat Material .....	15
2.2.1.3 Bentuk Material .....	16
2.2.1.4 Daya Ikat Material .....	16
2.2.1.5 Kekerasan Material .....	16
2.2.2 Keadaan Jalan Angkut .....	17
2.2.3 <i>Coefficien Of Traction</i> .....	20
2.2.4 <i>Rimpull</i> .....	21
2.2.5 <i>Acceleration</i> (Percepatan) .....	21
2.2.6 Jari-Jari Untuk Bermanuver .....	21
2.3 Pola Muat .....	22
2.4 Waktu Edar .....	25
2.4.1 Waktu Edar Alat Muat .....	25
2.4.2 Waktu Edar Alat Angkut .....	26
2.5 Efisiensi Kerja .....	27
2.5.1 Efektifitas Penggunaan Alat Mekanis .....	28

2.6	Produksi Alat Muat dan Alat Angkut .....	30
2.7	Keserasian Kerja Alat Muat dan Alat Angkut .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Lokasi, Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
3.2	Metode Penelitian .....	33
3.3	Alat dan Bahan .....	34
3.4	Langkah Penelitian .....	34
3.4.1	Tahap Pengumpulan Data .....	34
3.4.2	Pengelompokkan Data .....	34
3.4.3	Tahap Pengolahan dan Analisis Data .....	35
3.4.4	Diagram Alir .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Realisasi Rencana Penambangan Bulan Januari 2018 .....	38
4.2	Produktivitas Aktual Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	40
4.2.1	Efisiensi Kerja Operator dan Alat .....	40
4.2.2	Tingkat Kesediaan Alat Gali Muat & Alat Angkut.....	41
4.2.3	Waktu Edar Alat Gali Muat & Alat Angkut.....	42
4.2.4	Geometri Jalan Dari Pit Ke Unit Pengolahan.....	43
4.2.5	Perhitungan Produktivitas Aktual Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	45
4.2.6	Faktor Keserasian Alat .....	46
4.3	Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Setelah Perbaikan .....	47
4.3.1	Peningkatan Efisiensi Kerja .....	47
4.3.2	Tingkat Kesediaan Alat Gali Muat & Alat Angkut Setelah Perbaikan .....	49
4.3.3	Produktivitas Alat Gali Muat & Alat Angkut Setelah Perbaikan .....	50
4.3.4	Perbaikan Faktor Keserasian Alat .....	50
<b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>54</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Distribusi Beban Roda (Prodjosumarto, 1995).....	14
Gambar 2.2	Lebar jalan angkut lurus dua jalur (Silvia, 1999).....	17
Gambar 2.3	Lebar jalan angkut tikungan dua jalur (Silvia, 1999).....	19
Gambar 2.4	Jari-jari untuk bermanuver (Silvia, 1999).....	22
Gambar 2.5	Pola muat <i>top loading</i> (Silvia, 1999).....	22
Gambar 2.6	Pola muat <i>bottom loading</i> (Silvia, 1999).....	23
Gambar 2.7	Pola pemuatan <i>frontal cuts</i> (Silvia, 1999).....	23
Gambar 2.8	Pola pemuatan <i>parallel cut with drive-by</i> (Silvia, 1999).....	24
Gambar 2.9	<i>Parallel cut with the single spotting of truck</i> (Silvia, 1999)....	25
Gambar 2.10	<i>Parallel cut with the double spotting of trucks</i> (Silvia, 1999).	25
Gambar 3.1	Peta lokasi penelitian.....	32
Gambar 3.2	Diagram Alir.....	36
Gambar 4.1	Kondisi umum <i>front</i> penambangan batu granit.....	37
Gambar 4.2	(a).Kegiatan penggalian dan pemuatan (b).Pengangkutan batu granit.....	38
Gambar 4.3	Grafik Ketercapaian Produksi.....	39
Gambar 4.4	Pengukuran lebar jalan angkut lurus.....	43
Gambar 4.5	Pengukuran lebar jalan angkut tikungan.....	44
Gambar 4.6	Keserasian 1 alat gali muat dan 3 alat angkut.....	46
Gambar A.1	<i>Excavator Kobelco SK 200</i> .....	56
Gambar A.2	Penampang Spesifikasi <i>Kobelco SK 200</i> .....	57
Gambar B.1	<i>Dump Truck Hino Ranger</i> .....	59
Gambar B.2	Penampang Spesifikasi <i>Dump Truck Hino Ranger</i> .....	60
Gambar J.1	Segmen Jalan Dari Pit 1 Menuju Unit Pengolahan.....	76
Gambar X.1	Foto Kegiatan Peneletian Di PT ABI.....	101

## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Daya Dukung Material (Kaufman dkk, 1977).....	12
Tabel 2.2	Standar Industri Faktor <i>Rolling Resistance</i> ( <i>Caterpillar Performance Handbook</i> , 1997).....	15
Tabel 2.3	Estimasi Lebar Jalan (Erika Buchari, 1996).....	18
Tabel 2.4	Kemiringan Jalan Dan Tahanan Kemiringan (Prodjosumarto, 1995).....	20
Tabel 2.5	Coeffisien Of Traction Untuk Berbagai Kondisi Jalan (Prodjosumarto, 1995).....	20
Tabel 3.1	Waktu Pelaksanaan.....	33
Tabel 4.1	Jumlah Jam Kerja.....	40
Tabel 4.2	Efisiensi Kerja Alat.....	40
Tabel 4.3	Kesediaan dan Penggunaan Alat Mekanis.....	41
Tabel 4.4	Rata-rata Waktu Edar Alat Gali Muat.....	42
Tabel 4.5	Rata-rata Waktu Edar Alat Angkut.....	42
Tabel 4.6	Lebar Jalan Aktual dan Lebar Jalan Ideal.....	45
Tabel 4.7	Perhitungan produktivitas alat gali muat dan Alat Angkut.....	45
Tabel 4.8	Rata-rata Waktu Hambatan Alat Muat dan Alat Angkut.....	47
Tabel 4.9	Hambatan Kerja Pada Alat Muat dan Alat Angkut.....	48
Tabel 4.10	Hambatan Kerja Pada Alat Muat & Angkut Setelah Perbaikan.....	48
Tabel 4.11	Efisiensi Kerja Alat Setelah Perbaikan.....	49
Tabel 4.12	Kesediaan dan Penggunaan Alat Mekanis Setelah Perbaikan....	49
Tabel 4.13	Rata Waktu Hambatan Alat Muat dan Alat Angkut.....	50
Tabel A.1	Daftar Spesifikasi Alat Muat <i>Kobelco SK 200</i> Beserta Ukuran Kapasitasnya.....	58
Tabel B.1	Daftar Spesifikasi Alat Angkut <i>Dump Truck Hino Ranger</i> Beserta Ukuran Kapasitasnya.....	61
Tabel C.1	Waktu Edar Alat Gali Muat.....	62
Tabel D.1	Waktu Edar Alat Angkut.....	64
Tabel E.1	Rata-rata Waktu Edar Alat Gali Muat.....	65
Tabel F.1	Rata-rata Waktu Edar Alat Angkut.....	67
Tabel G.1	Data Curah Hujan Rata-Rata Bulanan Tahun 2007-2018.....	70
Tabel H.1	Bobot Isi & Swell Factor Berbagai Material.....	71
Tabel I.1	Bucket Factor Alat Muat.....	72
Tabel J.1	Lebar Jalan Aktual dan Lebar Jalan Ideal.....	75
Tabel K.1	Jumlah Waktu Kerja Perusahaan.....	78
Tabel L.1	Hambatan Kerja Yang Terdapat Pada Alat Muat dan Angkut...	80
Tabel M.1	Waktu Hambatan <i>Excavator Kobelco SK 200</i> .....	82
Tabel N.1	Waktu Hambatan <i>Dump Truck Hino Ranger</i> .....	84
Tabel R.1	Hambatan Kerja Pada Alat Muat dan Angkut Setelah Perbaikan.....	91

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A	Spesifikasi Excavator Kobelco SK 200..... 56
LAMPIRAN B	Spesifikasi Dump Truck Hino Ranger..... 59
LAMPIRAN C	Data Waktu Edar Alat Gali – Muat..... 62
LAMPIRAN D	Data Waktu Edar Alat Angkut..... 64
LAMPIRAN E	Perhitungan Nilai Rata-rata Alat Gali – Muat..... 65
LAMPIRAN F	Perhitungan Nilai Rata-rata Alat Angkut..... 67
LAMPIRAN G	Data Curah Hujan Rata-Rata..... 70
LAMPIRAN H	Bobot Isi & Swell Factor Dari Berbagai Material..... 71
LAMPIRAN I	Bucket Factor Untuk Perhitungan Faktor Pengisian..... 72
LAMPIRAN J	Perhitungan Geometri Jalan Produksi..... 74
LAMPIRAN K	Jumlah Waktu Kerja Tersedia..... 78
LAMPIRAN L	Efisiensi Waktu Kerja Alat Muat dan Alat Angkut..... 79
LAMPIRAN M	Waktu Hambatan Alat Gali – Muat..... 82
LAMPIRAN N	Waktu Hambatan Alat Angkut..... 84
LAMPIRAN O	Perhitungan Tingkat Kesiediaan Alat Gali – Muat..... 86
LAMPIRAN P	Perhitungan Produktivitas Alat Gali – Muat..... 88
LAMPIRAN Q	Perhitungan Produktivitas Alat Angkut..... 89
LAMPIRAN R	Efisiensi Waktu Kerja Alat Gali – Muat & Angkut Setelah Perbaikan..... 90
LAMPIRAN S	Tingkat Kesiediaan Alat Mekanis Setelah Perbaikan..... 93
LAMPIRAN T	Efisiensi Waktu Kerja Alat Gali - Muat dan Alat Angkut Setelah Penambahan Waktu Kerja Tersedia..... 95
LAMPIRAN U	Produktivitas Alat Gali - Muat Setelah Perbaikan Waktu Kerja..... 97
LAMPIRAN V	Produktivitas Alat Angkut Setelah Perbaikan Waktu Kerja..... 98
LAMPIRAN W	Keserasian Kerja Alat Gali – Muat dan Alat Angkut..... 99
LAMPIRAN X	Foto Kegiatan Selama Penelitian Di PT ABI..... 101