

**EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT PADA PENGANGKUTAN  
OVERBURDEN DI PT BORNEO ALAM SEMESTA DESA IDA MANGGALA,  
KECAMATAN SUNGAI RAYA, KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN  
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**



**SKRIPSI**

*Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Pertambangan*

**OLEH :**

**MERLINA MEI YOTHA**

**NIM: H1C113902**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
BANJARBARU**

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT PADA PENGANGKUTAN  
OVERBURDEN DI PT BORNEO ALAM SEMESTA DESA IDA MANGGALA,  
KECAMATAN SUNGAI RAYA, KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN  
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh:

**MERLINA MEI YOTHA**

**NIM: H1C113902**

Banjarbaru, 08 Desember 2022

Disetujui Oleh:

**Dosen Pembimbing I**



**Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.**  
**NIP. 19800803 200604 1 001**

**Dosen Pembimbing II**



**Karina Shella Putri, S.T., M.T.**  
**NIP. 19880307 201903 2 012**



Mengetahui,  
Program Studi Teknik Pertambangan  
Koordinator



**Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.**  
**NIP. 19800803 200604 1 001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN  
EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT PADA PENGANGKUTAN  
OVERBURDEN DI PT BORNEO ALAM SEMESTA, DESA IDA MANGGALA,  
KECAMATAN SUNGAI RAYA, KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN  
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh:

**MERLINA MEI YOTHA (H1C113902)**

Telah Dipertahankan Didepan Tim Penguji Pada 08 Desember 2022 Dan Dinyatakan  
**LULUS**

**Komite Penguji:**

**Ketua : Ir. Nurhakim, S.T., M.T., JPM**  
NIP. 19730615200003 1 002

**Anggota : Annisa, S.T., M. T**  
NIP. 19800701200812 2 001

**Anggota : Eko Santoso, S.T., M.T**  
NIP. 19850419201404 1 001

**Pembimbing Utama : Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.**  
NIP. 19800803 200604 1 001

**Pembimbing Pendamping : Karina Shella Putri, S.T., M.T**  
NIP. 19880307 201903 2 012

27 MAR 2023

Banjarbaru, .....

Diketahui dan disahkan oleh:



**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Pertambangan**

**Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.**  
NIP. 19800803 200604 1 001

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Merlina Mei Yotha  
NIM : H1C113902  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Pertambangan  
Judul Skripsi : Evaluasi Produktivitas Alat Angkut Pada Pengangkutan Overburden Di PT Borneo Alam Semesta, Desa Ida Manggala, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Provinsi Kalimantan Selatan.

Dosen Pembimbing: 1. Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.  
2. Karina Shella Putri, S.T., M.T.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Banjarbaru, 08 Desember 2022

Yang menyatakan,



Merlina Mei Yotha  
NIM: H1C113902

## ABSTRAK

### EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT PADA PENGANGKUTAN OVERBURDEN DI PT BORNEO ALAM SEMESTA DESA IDA MANGGALA, KECAMATAN SUNGAI RAYA, KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

OLEH:

**MERLINA MEI YOTHA**

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat  
E-mail: [merlinyotha@gmail.com](mailto:merlinyotha@gmail.com)

PT Borneo Alam Semesta merupakan kontraktor pertambangan yang beroperasi menggunakan peralatan mekanis, seperti *excavator* untuk pemuatan dengan *dump truck* untuk pengangkutan. Produktivitas merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan ketercapaian produksi karena dalam dunia pertambangan, produktivitas sangat erat hubungannya dengan sistem kerja alat pemindahan tanah mekanis dimana alat-alat yang bekerja mulai dari pengupasan *overburden* hingga penggalan dan pemuatan bahan tambang.

Variabel yang digunakan dalam analisis adalah efisiensi, *cycle time*, *delay time*, *swell factor* dan *bucket fill factor*. Peralatan alat angkut yang di evaluasi yaitu DT Volvo FM-370 dan HD Komatsu-785-7. Produktivitas pada alat angkut DT Volvo FM370-DT00-123 yaitu sebesar 43.09 LCM/Jam, Volvo FM370-DT00-118 sebesar 42.24 LCM/Jam, Volvo FM370- DT00-111 yaitu sebesar 45.07 LCM/Jam, Volvo FM370- DT00-119 sebesar 49.21 LCM/Jam, Volvo FM370-DT00-110 sebesar 46.13 LCM/Jam, produktivitas *haul dump Komatsu 785-7-DT-02-001* sebesar 287.39 LCM/Jam, HD *Komatsu-785-7-DT-02-002* sebesar 282.75 LCM/Jam, HD *Komatsu-785-7-DT-02-003* sebesar 208.19 LCM/Jam, HD *Komatsu-785-7-DT-02-004* sebesar 240.26 LCM/Jam.

**Kata-kata kunci:** produktivitas, efisiensi, *cycle time*, *delay time*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat-Nyalah sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini, perkenankan penyusun menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Agus triantoro, S.T., M.T., Selaku Pembimbing Pertama Sekaligus Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat
2. Ibu Karina Shella Putri, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Dua Laporan Tugas Akhir.
3. Seluruh Dosen Program Studi S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Daru Sumirat, selaku *Project Manager* di PT Borneo Alam Semesta.
5. Bapak Hally Pong L. T. selaku *Site Manager BS-05* PT Borneo Alam Semesta Serta Seluruh karyawan di PT Borneo Alam Semesta.
6. Seluruh *staff-akademik* dan *non-akademi* Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat

Laporan Tugas Akhir ini di dedikasikan sepenuhnya untuk kedua orang tua, saudara dan seluruh teman-teman saya yang selalu ada untuk memberikan semangat dan motivasi kepada saya. Saya berterimakasih kepada diri saya sendiri sudah bertahan hingga ditahap ini.

Akhir kata, saya mengharapkan agar Laporan Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Penyusun menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Banjarbaru, 08 Desember 2022

Penyusun

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Syallom, Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas hikmat, harapan dan juga pelajaran hidup selama proses menyelesaikan kuliah di Fakultas Teknik mulai dari awal 2013 masuk di prodi Teknik Sipil dan harus pindah prodi ke Pertambangan pada 2016 hal yang sangat tidak mudah bagi saya sebagai perantau dari tanah Papua untuk berkuliah di Kalimantan Selatan, kota studi Banjarbaru dimana budaya dan adat istiadat dan juga pergaulan pertemanan yang sangat berbeda dari tempat asal saya, banyak hal dalam proses kuliah yang dapat membuat saya bisa memutuskan untuk pulang ke Papua meninggalkan kuliah tetapi saya bersyukur kepada Tuhan Yesus oleh karena pihak Universitas Lambung Mangkurat, pihak Fakultas Teknik dan juga Prodi Teknik Pertambangan yang sangat banyak memberikan saya kesempatan yang bahkan mahasiswa lain tidak mendapatkannya hingga akhir dari proses kuliah menyusun Tugas Akhir.

Saya mengucapkan terima kasih dan mengucapkan syukur yang sedalam-dalamnya kepada setiap Dosen Prodi Teknik Pertambangan yang ketika saya tidak ada kabar dalam proses perkuliahan selalu mencari dan bertanya kepada teman-teman agar dapat kembali dan menyelesaikan perkuliahan, saya meminta maaf jika dalam proses kuliah saya menjadi Mahasiswi yang dengan sangat lalai dalam proses kuliah yang sangat lama hingga sampai ditahap Tugas Akhir ini.

Saya juga berterima kasih kepada teman-teman dari setiap angkatan 2013, 2015, 2016 yang ketika berkuliah selalu bersama-sama dalam membantu perkuliahan di prodi Tambang, dan juga teman-teman dari Prodi Teknik Sipil 2013 yang selalu memberikan semangat jika bertemu dimanapun. Syukur Puji Tuhan buat Yesintya Tambunan, Itawati Hutagalung dan juga Juan Pariama yang sudah menjadi alumni tetapi selalu sangat support saya menyelesaikan Kuliah saya mengucapkan terima kasih.

Saya juga mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya dan bersyukur buat Isak S Paisei satu-satunya teman seprodi dari Papua yang sangat direpotkan dalam proses perkuliahan hingga saat Tugas Akhir ini, Albert Numberi yang juga alumni Prodi Tambang ULM sangat support dalam perkuliahan hingga akhir ini.

Saya mengucapkan terima kasih kepada teman angkatan saya dari Papua yang sama-sama menyelesaikan pendidikan di ULM hingga akhirnya juga mendapatkan gelar dr. Queenly A.M. Bissararisi, Spenyel Amsyamsun dan Yeny Aun saya beryukur memiliki kalian ditempat ini, juga dr. Afifah Munawarah teman healling kemana saja. Sahabat saya Rosana Tulaseket yg setiap hari bertanya mengenai proses kuliah dan kehidupan ditempat rantau ini.

Saya juga berterima kasih yang sedalam-dalamnya buat keluarga saya Mama Barbalina Felle yang selalu tidak menuntuk apa-apa tetapi selalu berpesan buat menyelesaikan apapun itu keadaannya, Kakak Ibu Guru Novalia Yotha, adik Elis Yotha dan Piter Yotha, Mamatua Evi setiap saat dengan sangat cepat membantu dari Sentani apapun itu, tak lupa buat Sepupu Jebraner Worumboy, Jimi Manufandu, Kakak Ferry Felle, Kakak Valen yang sudah memberi support dari jauh ditempat perantauan ini. Dan juga berterima kasih buat kota studi Banjarbaru dengan segala proses menimba ilmu, pelajaran dan pengalaman di tempat rantau ini yang sangat bermanfaat dan terakhir terima kasih kepada diri sendiri Merlin M. Yotha karena tidak kalah ditempat perantauan meskipun memakan waktu yang sangat lama. Puji Tuhan.

Sekian lembar persembahan ini saya buat. Galang Tambang Satu Abadi!!!

## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah.....	I-1
1.3. Tujuan .....	I-2
1.4. Batasan Masalah .....	I-2
1.5. Manfaat Penelitian .....	I-2
BAB II Tinjauan Umum.....	II-1
2.1. Sejarah dan Struktur Organisasi Perusahaan .....	II-1
2.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	II-1
2.1.2. Struktur Organisasi Perusahaan.....	II-1
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	II-3
2.3. Stratigrafi Daerah.....	II-4
2.4. Iklim dan Cuaca .....	II-6
2.5. Kegiatan Penambangan .....	II-7
BAB III KAJIAN PUSTAKA .....	III-1
3.1. Dasar Teori.....	III-1
3.1.1. Peralatan Mekanis .....	III-1
3.1.1.1. Alat Pengangkutan.....	III-1
3.1.2. Kemampuan Alat Mekanis (Dump Truck).....	III-3

3.1.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Target Produksi .....	III-3
3.1.3.1. Jenis Material.....	III-3
3.1.3.2. <i>Bucket Fill Factor</i> (Faktor Pengisian) .....	III-4
3.1.3.3. <i>Swell Factor</i> (Faktor Pengembangan).....	III-4
3.1.3.4. Efisiensi Kerja ( <i>Job Efficiency</i> ) .....	III-4
3.1.3.5. Waktu Edar ( <i>Cycle Time</i> ) .....	III-5
3.1.4. Pola Pemuatan .....	III-5
BAB IV METODE PENELITIAN .....	VI-1
4.1. Diagram Alir Penelitian .....	VI-1
4.2. Instrumentasi dan Teknik Pengumpulan Data.....	VI-2
4.3. Teknik Analisa Data.....	VI-3
BAB V HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN .....	V-1
5.1. Deskripsi Data .....	V-1
5.1.1. Peralatan Mekanis Yang Diamati .....	V-1
5.1.2. Pola Pemuatan.....	V-2
5.1.3. Profil Pengangkutan .....	V-3
5.1.4. Kondisi <i>Loading Point</i> .....	V-3
5.2. Pengolahan Data .....	V-5
5.2.1. <i>Bucket Fill Factor</i> .....	V-5
5.2.2. <i>Swell Factor</i> .....	V-6
5.2.3. <i>Cycle Time</i> .....	V-6
5.2.4. Efisiensi Kerja Alat.....	V-6
5.2.5. Produktivitas Alat Angkut.....	V-7
5.3. Pembahasan.....	V-8
5.3.1. Perbandingan <i>Cycle Time</i> Antar <i>Fleet</i> .....	V-8
5.3.2. Tingkat Produktivitas .....	V-10
5.3.3. Perbandingan <i>Cycle Time</i> Dan Produktifitas .....	V-11
5.3.4. Faktor-faktor yang Mepengaruhi Produktiftas.....	V-12
BAB VI PENUTUP .....	VI-1
6.1. Kesimpulan .....	V-1
6.2. Saran .....	V-2
DAFTAR PUSTAKA	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Peta Kesampaian Derah .....	II-3
Gambar 2.2. Peta Geologi Regional .....	II-5
Gambar 2.3. Stratigrafi.....	II-6
Gambar 2.4. Kegiatan Pembersihan Lahan .....	II-7
Gambar 2.5. Pengupasan Tanah Pucuk .....	II-7
Gambar 2.6. Pengupasan Tanah Penutup.....	I-8
Gambar 2.7. Penggalian Batubara.....	II-8
Gambar 2.8. <i>Crushing Plat</i> PT BAS.....	II-9
Gambar 3.1. <i>Dump Truck</i> .....	III-1
Gambar 3.2. <i>Hauling Dump</i> .....	III-2
Gambar 3.3. Pola Pemuatan Berdasar Jumlah Penempatan Posisi <i>Truck</i> .....	III-7
Gambar 3.4. Pola Pemuatan Berdasarkan Posisi <i>Truck</i> Untuk Dimuati .....	III-7
Gambar 3.5. (B) <i>FrontalCut</i> dan <i>Parallel Cut With Drive-By</i> .....	III-8
Gambar 4.1. Diagram Alir Pengamatan .....	VI-1
Gambar 5.1. Pola Pemuatan <i>Top Loading</i> dan Pola <i>Single Back Up</i> .....	V-2
Gambar 5.2. Pola <i>Parallel Cut with Drive-By</i> .....	V-2
Gambar 5.3. Profil Pengangkutan .....	V-3
Gambar 5.4. Kondisi <i>Loading Point Fleet 1</i> .....	V-4
Gambar 5.5. Kondisi <i>Loading Point Fleet 2</i> .....	V-4
Gambar 5.6. Kondisi <i>Loading Point Fleet 3</i> .....	V-4
Gambar 5.7. Kondisi <i>Bucket Fill Factor</i> .....	V-5

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Data Curah Hujan PT Borneo Alam Semesta.....	III-7
Tabel 3.1. Tabel <i>Bucket Fill Factor</i> .....	III-4
Tabel 3.2. Efisiensi Kerja untuk Berbagai Kondisi .....	III-5
Tabel 5.1. Kombinasi Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	V-1
Tabel 5.2. Lebar dan Tinggi Jenjang <i>Loading Point</i> .....	V-5
Table 5.3. <i>Cycle time</i> Alat Angkut .....	V-6
Tabel 5.4. Effisiensi Kerja Alat .....	V-7
Tabel 5.5. Produktivitas Alat Angkut Pada Lokasi Pengamatan .....	V-7

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1. Produktivitas Alat Angkut .....	III-1
Persamaan 3.2. <i>Fill Factor</i> .....	III-2
Persamaan 3.3. SF dan % “ <i>swell</i> ” berdasarkan volume .....	III-3
Persamaan 3.4. SF dan % “ <i>swell</i> ” berdasarkan <i>density</i> (kerapatan) .....	III-3
Persamaan 3.5. Waktu Siklus .....	III-4
Persamaan 3.5. Efisiensi Kerja .....	III-3

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1. Grafik Perbandingan Cycle Time Alat Angkut Antar <i>Fleet</i> .....	V-1
Grafik 5.2. Grafik Produktifitas.....	V-8
Grafik 5.3. Cycle Time vs Produktifitas.....	V-9

## DAFTAR GRAFIK

- Lampiran A. Spesifikaasi Alat
- Lampiran B. *Bucket Fill Factor*
- Lampiran C. *Cycle Time* Alat Angkut
- Lampiran D. *Swell Factor*
- Lampiran E. Efisiensi Kerja
- Lampiran F. Produktivitas Alat Angkut
- Lampiran G. Foto Kegiatan
- Lampiran H. Data Perhitungan Excell