

## **SKRIPSI**

# **EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT PADA PENAMBANGAN TANAH PENUTUP DI ELEVASI RL 390 PT. BATUTUA KHARISMA PERMAI KABUPATEN MALUKU BARAT DAYA PROVINSI MALUKU**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program  
Studi Teknik Pertambangan S1 Fakultas Teknik dan Perencanaan  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



**OLEH:**

**VRONSKY ROMKENY  
NIM: 710017162**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S-1  
FAKULTAS TEKNIK DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

### EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT PADA PENAMBANGAN TANAH PENUTUP DI ELEVASI RL 390 PT. BATUTUA KHARISMA PERMAI KABUPATEN MALUKU BARAT DAYA PROVINSI MALUKU

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program  
Studi Teknik Pertambangan SI Fakultas Teknik dan Perencanaan  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh:


**VRONSKY ROMKENY**

**NIM: 710017162**

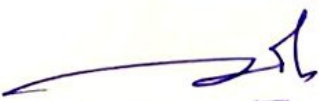
**Telah Diperiksa Dan Disetujui Oleh:**

Yogyakarta, 11 Januari 2024

Dosen Pembimbing I

  
(Ir. Ag. Isjudarto, M.T)  
NIK: 1973 0068

Dosen Pembimbing II

  
(Dr. Faisol Mukarrom, S.T., M.M)  
NIK: 1973 0245

## LEMBAR PENGESAHAN

### EVALUASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT PADA PENAMBANGAN TANAH PENUTUP DI ELEVASI RL 390 PT. BATUTUA KHARISMA PERMAI KABUPATEN MALUKU BARAT DAYA PROVINSI MALUKU

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program  
Studi Teknik Pertambangan S1 Fakultas Teknik dan Perencanaan  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Tanggal, 11 Januari 2024

Oleh: Vronsky Romkeny/710017162

Diterima Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

#### Susunan Tim Penguji

(Ir. Ag. Isjudarto, M.T)

Ketua Tim Penguji

(Dr. Faisol Mukarrom, S.T., M.M)

Anggota Tim Penguji

(Agung Dwi Sutrisno, S.T., M.T., PHD)

Anggota Tim Penguji



(Dr. Ir. Hilu Gendoet Hartono, S.T., M.T)

NIK: 1973 0066

Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Pertambangan

(Bayurrahman Pangacella Putra, S.T., M.T.)

NIK: 1973 0296

## HALAMAN PERSEMBAHAN

**Hai anakku, janganlah engkau menolak didikan Tuhan, dan janganlah engkau bosan akan peringatan-Nya.**

**Karena Tuhan memberi ajaran kepada yang dikasihi-Nya, seperti seorang ayah kepada anak yang disayangi.**

**(Amsal 3:11-12)**

Karya ini Kupersembahkan Kepada:

Ayah dan ibu tercinta, Terima kasih atas dukungan dan doa nya yang tak pernah lekang oleh waktu. My Brother and Sister, Franklin, Oktavia, Rini, Lita, and Bram Thank you very much. I Love You All.

Anak-anak kontrakan Cherry-Boy, Saudara tak sedarah Meneer Forearc, Meneer Yanes & Randy 2012, dan Meneer Rio & Ece 2015, dan untuk Support system-ku 19011193 Dangke banyak...

*“GOD BLESS YOU ALL”*

**Semoga Di Masa Sulitku Saat Ini Akan Menjadi Suatu Pertanda  
Suksesku Di masa Depan,  
Dan Pahitnya Perjuanganku Saat ini Menjadi Hasil Kebahagiaan Di  
Masa Yang Akan Datang**

**SADIS**

(Sabar & Disiplin)

## SARI

PT.Batutua Kharisma Permai dalam rangka melakukan kegiatan penambangan menggunakan sistem penambangan terbuka (*Surface Mining*) dengan metode *open pit*. PT.Batutua Kharisma Permai menetapkan target produksi pengupasan tanah penutup sebesar 125.000 BCM/bulan. Tetapi pada kenyataannya realisasi produksi pada bulan September 2021 yang dihasilkan sebesar 77.870,149 BCM/bulan. Produksi pada saat dilakukan penelitian belum memenuhi target yang diinginkan. Dalam proses penelitian ini dilakukan dengan mengamati satu front penambangan di Pit Partolang pada elevasi RL 390, dengan kombinasi 1 unit alat gali muat Excavator Caterpillar 6015B dengan cycle time 2,88 menit dan 5 unit alat angkut HT Caterpillar 773E, dengan cycle time 18,43 menit. Kombinasi kedua alat tersebut memiliki nilai match factor 0,78 dengan efisiensi kerja alat gali muat sebesar 58,6% dan alat angkut 72,7% . Faktor-faktor penyebab tidak tercapainya target produksi adalah rendahnya efisiensi kerja alat gali muat dan alat angkut, serta tingginya cycle time dari rangkaian kerja alat gali muat dan alat angkut pada saat beroperasi serta kombinasi antara alat gali muat dan alat angkut. Upaya yang dilakukan agar dapat memenuhi target produksi adalah meningkatkan waktu kerja efektif dan meminimalisir hambatan yang dapat dihindari, pelebaran dalam area loading point sehingga mengurangi waktu edar alat mekanis. Dari beberapa upaya yang dilakukan dalam rangka meningkatkan produksi alat mekanis, menghasilkan MF sebesar 0,91 dengan efisiensi kerja alat gali muat sebesar 65,2% dan alat angkut sebesar 76,7%. Hasil rekomendasi dari perbaikan yang telah dilakukan terhadap kedua mekanis tersebut, menghasilkan produksi sebesar 125.876,090 BCM/bulan. Sehingga dari rekomendasi perbaikan yang telah dilakukan, target produksi pengupasan tanah penutup sebesar 125.000 BCM/bulan di PT.Batutua Kharisma Permai telah tercapai.

**Kata Kunci:** Produktivitas, *Cycle Time*, *Match Factor*

## **ABSTRACT**

*PT. Batutua Kharisma Permai in order to carry out mining activities using an open pit mining system (Surface Mining) with the open pit method. PT Batutua Kharisma Permai has set a production target for stripping overburden at 125,000 BCM/month. But in reality, actual production in September 2021 was 77,870.149 BCM/month. Production at the time the research was carried out had not yet met the desired target. This research process was carried out by observing one mining front in the Partolang Pit at elevation RL 390, with a combination of 1 unit of Caterpillar 6015B Excavator loading digging equipment with a cycle time of 2.88 minutes and 5 units of Caterpillar 773E HT lifting equipment, with a cycle time of 18.43 minute. The combination of these two tools has a match factor value of 0.78 with a working efficiency of loading and digging equipment of 58.6% and 72.7% of hauling equipment. The factors causing the failure to achieve the production target are the low work efficiency of the loading digging equipment and transport equipment, as well as the high cycle time of the work sequence of the loading digging equipment and transport equipment during operation as well as the combination of loading digging equipment and transport equipment. Efforts made to meet production targets are increasing effective working time and minimizing obstacles that can be avoided, widening the loading point area so as to reduce the circulation time of mechanical equipment. From several efforts made in order to increase the production of mechanical equipment, it resulted in a MF of 0.91 with a working efficiency of loading and digging equipment of 65.2% and transportation equipment of 76.7%. The results of recommendations from improvements that have been made to these two machines, resulted in production of 125,876,090 BCM/month. So, from the recommendations for improvements that have been made, the overburden stripping production target of 125,000 BCM/month at PT Batutua Kharisma Permai has been achieved.*

**Keywords:** *Productivity, Cycle Time, Match Factor*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia, rahmat, atas berkat perlindungan-Nya yang tak terhingga, sehingga saya dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan judul **“Evaluasi Produktivitas Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Pada Penambangan Tanah Penutup Di Elevasi RI 390 PT. Batutua Kharisma Permai Kecamatan Wetar Utara Kabupaten Maluku Barat Daya Provinsi Maluku.”** Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Prodi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan, dukungan dan saran dalam penyusunan skripsi ini, kepada:

1. Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Dr. Ir. Hill Gendoet Hartono, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M. T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Ag. Isjudarto, M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Dr.Faisol Mukarrom, S.T., M.M selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Agung Dwi Sutrisno, S.T., M.T., PHD selaku Dosen Penguji.
7. Bapak Zulkifli dan Bapak Muhammad Faisal Sumantri, selaku Pembimbing Lapangan (Sr. Mine plan PT. Batutua Kharisma Permai).

Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun sendiri dan untuk pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 11 Januari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SKRIPSI .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SARI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN UMUM .....</b>	<b>8</b>
2.1 Profil Perusahaan.....	8
2.2 Lokasi Kesampaian Daerah.....	8
2.3 Keadaan Geologi .....	9
2.3.1 Geologi Regional.....	9
2.3.2 Stratigrafi.....	10
2.3.3 Litologi.....	11
2.3.4 Mineralisasi Pit Partolang .....	13
2.4 Keadaan Iklim .....	14
2.5 Kegiatan Penambangan .....	15



2.5.1	Pembersihan Lahan .....	15
2.5.2	Pengupasan <i>Waste Rock / Overburden</i> .....	15
2.5.3	Penambangan .....	15
<b>BAB III</b>	<b>DASAR TEORI.....</b>	<b>16</b>
3.1	Kegiatan Penambangan .....	16
3.1.1	Pembongkaran ( <i>Breaking/Loosening</i> ).....	16
3.1.2	Penggalian .....	16
3.1.3	Pemuatan ( <i>Loading</i> ) .....	16
3.1.4	Pengangkutan .....	17
3.2	Pola Pemuatan .....	17
3.3	Produktivitas dan Produksi Alat Mekanis .....	19
3.3.1	Produktivitas Alat Gali Muat .....	19
3.3.2	Produktivitas Alat Angkut.....	20
3.4	Elemen elemen Produksi .....	21
3.4.1	Kapasitas Alat .....	21
3.4.2	Waktu Edar.....	23
3.4.3	Efisiensi Kerja .....	24
3.4.4	Kesediaan Alat .....	25
3.4.5	Keserasian Kerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	26
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
4.1	Keadaan Umum Lokasi .....	28
4.1.1	Kondisi <i>Front</i> Penambangan.....	28
4.1.2	Jarak Jalan Tambang .....	29
4.2	Faktor Pengembang.....	29
4.3	Faktor Pengisian .....	29
4.4	Pola Pemuatan .....	29
4.4.1	Posisi Alat Muat terhadap <i>Front</i> Penggalian dan <i>Truck</i> .....	29
4.4.2	Kedudukan Alat Muat terhadap Material dan <i>Truck</i> .....	29
4.5	Efisiensi Kerja .....	30
4.6	Waktu Edar.....	31
4.6.1	Kesediaan Alat Mekanis.....	32

4.7 Kemampuan Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	32
4.8 Faktor Keserasian Kerja .....	33
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
5.1 Evaluasi Faktor Penyebab Tidak Tercapainya Target Produksi .....	34
5.1.1 Kondisi <i>Front</i> Penambangan.....	34
5.1.2 Faktor Pengembang.....	34
5.1.3 Faktor Pengisian.....	34
5.1.4 Pola Pemuatan.....	35
5.1.5 Kesiediaan Alat Mekanis.....	35
5.2 Upaya Peningkatan Target Produksi Material <i>Waste</i> .....	36
5.2.1 Waktu Edar ( <i>Cycle Time</i> ).....	36
5.2.2 Peningkatan Waktu Kerja Efektif .....	36
5.2.3 Efisiensi Kerja .....	37
5.2.4 Produktivitas Alat.....	37
5.2.5 Faktor Keserasian Kerja.....	38
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>
6.1 Kesimpulan.....	39
6.2 Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1.1 Bagan Alir Penelitian .....	7
Gambar 2.1 Peta kesampaian daerah penelitian.....	9
Gambar 2.2 Peta Geologi Regional.....	10
Gambar 2.3 Peta penyebaran batuan .....	11
Gambar 2.4 Penampang Pit Partolang .....	11
Gambar 2.5 Stratigrafi Pit Partolang.....	12
Gambar 3.1 Pola Pemuatan Top Loading dan Bottom Loading .....	18
Gambar 3.2 Pola Pemuatan Berdasarkan Jumlah Penempatan Alat Angkut .....	18
Gambar 3.3 Pola Pemuatan Berdasarkan Cara Manuvernya .....	19
Gambar 3.4 Grafik Keserasian Alat .....	27
Gambar 4.1 Kondisi Front Penambangan .....	28
Gambar 4.2 Pola Pemuatan <i>Top Loading</i> dikombinasikan dengan <i>Single</i> .....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Data Curah Hujan Pit Partolang.....	14
Tabel 4. 1 Efisiensi Kerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	31
Tabel 4.2 Waktu Edar ( <i>Cycle Time</i> ) Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	32
Tabel 4. 3 Ketersediaan Alat Mekanis .....	32
Tabel 4.4 Perhitungan produksi alat gali muat dan angkut.....	32
Tabel 4. 5 <i>Match Factor</i> .....	33
Tabel 5.1 Ketersediaan Alat Mekanis Sebelum dan Sesudah Perbaikan .....	36
Tabel 5.2 Perbandingan <i>Cycle Time</i> Sebelum Dan Setelah Perbaikan .....	36
Tabel 5.3 Perubahan Waktu Kerja Efektif .....	37
Tabel 5.4 Perubahan Efisiensi Kerja Alat .....	37
Tabel 5.5 Perubahan Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	38
Tabel 5.6 Perubahan <i>Match Factor</i> .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A Data Curah Hujan .....	43
Lampiran B Jumlah Hari Kerja .....	45
Lampiran C Perhitungan Faktor Pengembangan .....	46
Lampiran D Spesifikasi Alat Gali Muat.....	47
Lampiran E Spesifikasi Alat Angkut .....	48
Lampiran F Faktor Pengisian Mangkok.....	50
Lampiran G Data Waktu Hambatan Pada Alat Gali Muat.....	51
Lampiran H Data Waktu Hambatan Alat Angkut.....	54
Lampiran I Perhitungan Waktu Kerja Dan Efisiensi Kerja .....	57
Lampiran J Ketersediaan Alat.....	59
Lampiran K <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat .....	60
Lampiran L <i>Cycle Time</i> Alat Angkut.....	62
Lampiran M Perhitungan Produksi Alat Gali Muat.....	64
Lampiran N Perhitungan Produksi Alat Angkut.....	65
Lampiran O Perhitungan <i>Match Factor</i> .....	67
Lampiran P Perbaikan <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat Dan Angkut .....	68
Lampiran Q Perbaikan Waktu Kerja Efektif.....	72
Lampiran R Ketersediaan Alat Setelah Perbaikan .....	74
Lampiran S Perhitungan Produksi Setelah Perbaikan.....	75
Lampiran T Perhitungan <i>Match Factor</i> Setelah Dilakukan Perbaikan .....	77
Lampiran U Surat Keterangan Kerja Praktek .....	78