

SKRIPSI

OPTIMALISASI KINERJA ALAT GALI MUAT EXCAVATOR KOBELCO SK330 DAN ALAT ANGKUT DUMPTRUCK HINO 500 FM 260JD PADA TAMBANG BAUKSIT DI PT. DINAMIKA SEJAHTERA MANDIRI KECAMATAN TOBA KABUPATEN SANGGAU KALIMANTAN BARAT

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



**OLEH:
HASTARIA HASTARI
NIM. 710017114**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2023**

SKRIPSI

OPTIMALISASI KINERJA ALAT GALI MUAT EXCAVATOR KOBELCO SK330 DAN ALAT ANGKUT DUMPTRUCK HINO 500 FM 260JD PADA TAMBANG BAUKSIT DI PT. DINAMIKA SEJAHTERA MANDIRI KECAMATAN TOBA KABUPATEN SANGGAU KALIMANTAN BARAT

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



Oleh:
HASTARIA HASTARI
NIM. 710017114

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**OPTIMALISASI KINERJA ALAT GALI MUAT EXCAVATOR
KOBELCO SK330 DAN ALAT ANGKUT DUMPTRUCK HINO
500 FM 260JD PADA TAMBANG BAUKSIT DI PT. DINAMIKA
SEJAHTERA MANDIRI KECAMATAN TOBA KABUPATEN
SANGGAU KALIMANTAN BARAT**



Oleh:

HASTARIA HASTARI

NIM. 710017114

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

(Ir. Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T.)
NIK. 1973 0294

Dosen Pembimbing II

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

LEMBAR PENGESAHAN

**OPTIMALISASI KINERJA ALAT GALI MUAT EXCAVATOR
KOBELCO SK330 DAN ALAT ANGKUT DUMPTRUCK HINO
500 FM 260JD PADA TAMBANG BAUKSIT DI PT. DINAMIKA
SEJAHTERA MANDIRI KECAMATAN TOBA KABUPATEN
SANGGAU KALIMANTAN BARAT**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi S1 Teknik Pertambangan Fakultas
Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional
Yogyakarta

Pada Tanggal, 20 Juli 2023
Oleh : Hastaria Hastari / 710017114
Diterima Guna Memenuhi Persyaratan untuk
Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Tim Penguji

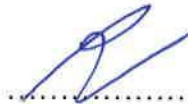
(Ir. Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T.)
Ketua Tim Penguji



(Dr. Faisol Mukarrom, S.T., M.M.)
Anggota Tim Penguji



(Dr. Ir. R. Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T.)
Anggota Tim Penguji



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Mineral

(Dr. Hill G. 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

Puji syukur, penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan penuh rasa syukur skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Seluruh keluarga terkhusus papa mama, adik-adik serta keluarga besar yang selalu mendoakan, memberi motivasi dan menasehati penulis.
2. Bapak Ir. Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T. dan bapak Dr. Faisol Mukkarom, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing yang sudah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi selama proses penulisan skripsi.
3. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Pertambangan S-1, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Hendri yang selalu menemani dalam susah dan senang serta mendukung penulisan skripsi ini.

SARI

PT. Dinamika Sejahtera Mandiri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang komoditas bauksit yang terletak di Desa Teraju, Kecamatan Toba, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat. PT. Dinamika Sejahtera Mandiri memperoleh Izin Usaha Pertambangan (IUP) Operasi Produksi No: 456/2009/SGU, dengan luas area sebesar 11.310 ha. Kegiatan penambangan bauksit yang dilakukan oleh PT. Dinamika Sejahtera Mandiri menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode *open cut* secara *backfilling*. Dalam produksi material *wash* bauksit, alat mekanis yang digunakan yaitu alat gali-muat *excavator* Kobelco SK330 untuk kegiatan pemuatan, sedangkan untuk kegiatan pengangkutan material menggunakan alat angkut *dump truck* Hino 500 FM 260JD.

Permasalahan yang ada di PT. Dinamika Sejahtera Mandiri adalah belum tercapainya target produksi 340.000 ton/bulan untuk alat gali muat *excavator* kobelco SK330. Produksi aktual yang dihasilkan unit alat gali muat adalah sebesar 347.858,1 ton/bulan dan unit alat angkut yang dihasilkan sebesar 196.787,1 ton/bulan. Hal ini disebabkan karena rendahnya efisiensi kerja alat mekanis alat gali muat yaitu 0,97% dan alat angkut 0,96%. Rendahnya angka *match factor* atau keserasian alat mekanis yaitu 0,58 dengan kombinasi 2 unit alat gali muat *excavator* Kobelco SK330 dan 22 unit alat angkut Hino 500 FM 260JD dengan jarak angkut 17 km.

Upaya yang dapat dilakukan agar produksi dapat tercapai yaitu melakukan perbaikan efisiensi kerja alat mekanis dengan mengurangi waktu hambatan yang dapat dihindari. Setelah perbaikan efisiensi kerja alat gali muat menjadi 0,97% dan perbaikan efisiensi kerja alat angkut menjadi 0,96%. Upaya selanjutnya yaitu memperbaiki angka *match factor* agar bisa optimal dengan cara penambahan unit alat mekanis sehingga didapatkan kombinasi 2 unit alat muat dan 38 unit alat angkut dengan angka *match factor* yaitu 0,88.

Setelah dilakukan pengoptimalan berupa perbaikan efisiensi kerja dan penambahan unit alat mekanis, maka perusahaan mengalami peningkatan yaitu dari 347.858,1 ton/bulan menjadi 375.346,2 ton/bulan dan alat angkut yaitu dari 196.787,1 ton/bulan menjadi 383.188,5 ton/bulan.

Kata kunci: produksi, efisiensi kerja, dan *match factor*

ABSTRACT

PT. Dinamika Sejahtera Mandiri is a company engaged in the bauxite commodity sector, located in Teraju Village, Toba District, Sanggau Regency, West Kalimantan Province. PT. Dinamika Sejahtera Mandiri obtained a Production Operation Mining Business Permit (IUP) No: 456/2009/SGU, with an area of 11,310 Ha. Bauxite mining activities carried out by PT. Dinamika Sejahtera Mandiri uses an open pit mining system with the backfilling open cut method. In the production of bauxite wash material, the mechanical device used is the Kobelco SK330 excavator for loading activities, while for material transportation activities the Hino 500 FM 260JD dump truck is used.

The problems that exist in PT. The dynamics of Sejahtera Mandiri is that the production target of 340,000 tons/month for the Kobelco SK330 excavator has not been achieved. The actual production produced by the loading and digging equipment unit was 347.858,1 tons/month and the haulage unit produced was 196.787,1 tons/month. This is due to the low work efficiency of the mechanical equipment for loading and unloading equipment, namely 0.97% and for transportation equipment, 0.96%, the low match factor or compatibility of mechanical devices, namely 0.58 with a combination of 2 units of excavator Kobelco SK330 excavator and 22 units of Hinno 500 hauling equipment. FM 260JD with a hauling distance of 17 km.

Efforts that can be made so that production can be achieved is to improve the work efficiency of mechanical devices by reducing the time constraints that can be avoided. After improving the work efficiency of the digging equipment to 0.97% and improving the work efficiency of the hauling equipment to 0.96%, the next effort is to improve the match factor so that it can be optimal by adding mechanical equipment units so that a combination of 2 loading equipment units and 38 hauling equipment units is obtained with the number match factor is 0,88.

After optimization in the form of improving work efficiency and adding mechanical equipment units, the production of Kobelco SK330 excavator loading and unloading equipment has increased from 347.858,1 tonnes/month to 375.346,2 tonnes/month and haulage equipment from 196.787,1 tonnes/month to 383.188,5 tonnes/month.

Keywords: *products, work efficiency, and match factor*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya. Penyusunan skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Hill Gendut Hartono, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi Pada Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
5. Bapak Dr. Faisol Mukkarom, S.T., M.M. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi Pada Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
6. Bapak Insanul Fitriani, Selaku Operasional Manager/KTT di PT. Dinamika Sejahtera Mandiri, Site Teraju Kalimantan Barat.
7. Bapak Muhammad Yanuardi, S.T, Selaku Asisten Manager Departemen Produksi-Hauling di PT. Dinamika Sejahtera Mandiri, Site Teraju Kalimantan Barat.
8. Bapak Windu Kuncoro Mukti, S.T, Bapak Trio Wahyudi, Bapak Salaban, dan Bapak Farid selaku Pembimbing Lapangan di PT. Dinamika Sejahtera Mandiri,

Site Teraju Kalimantan Barat.

9. Seluruh Staf dan Karyawan PT. Dinamika Sejahtera Mandiri, Site Teraju Kalimantan Barat.
10. Kepada seluruh Dosen Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta yang telah memberi banyak ilmu selama saya menempuh masa kuliah.
11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu sehingga terlaksana penelitian ini dengan lancar.

Akhirnya, semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pada umumnya, dan khususnya ilmu pertambangan. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi setiap orang yang membacanya.

Yogyakarta, 20 Juli 2023

Hastaria Hastari

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
SARI	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Metode Penelitian.....	2
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN UMUM	Error! Bookmark not defined.
2.1. Profil Perusahaan PT. Dinamika Sejahtera Mandiri	Error! Bookmark not defined.
defined.	
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah PT. Dinamika Sejahtera Mandiri....	Error!
Bookmark not defined.	
2.3. Keadaan Geologi	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Geologi Regional	Error! Bookmark not defined.
2.3.2. Statigrafi Regional.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Iklim	Error! Bookmark not defined.

2.5. Terbentuknya Bijih Bauksit	Error! Bookmark not defined.
2.5.1. Proses Terbentuknya Bijih Bauksit...	Error! Bookmark not defined.
2.5.2. Syarat Terbentuknya Bijih Bauksit...	Error! Bookmark not defined.
2.6. Tahapan dan Kegiatan Penambangan.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.1. Pembersihan Lahan (<i>Land Clearning</i>).....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
2.6.2. Pengupasan Overburden (<i>Stripping</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.6.3. Penggalian (<i>Excavation</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.6.4. Pemuatan (<i>Loading</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.6.5. Pengangkutan (<i>Hauling</i>).....	Error! Bookmark not defined.
BAB III DASAR TEORI	Error! Bookmark not defined.
3.1. Sifat Fisik Material.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Waktu Edar	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Efisiensi Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Faktor Pengisian (<i>Fill Factor</i>).....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Ketersediaan Alat (<i>Equipment Availability</i>)	Error! Bookmark not defined.
defined.	
3.4. Produktivitas Peralatan Mekanis	Error! Bookmark not defined.
3.4.1. Produktivitas Alat Gali Muat	Error! Bookmark not defined.
3.4.2. Produktivitas Alat Angkut (<i>Dump Truck</i>)	Error! Bookmark not defined.
defined.	
3.4.3. Kebutuhan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.5. Faktor Keserasian Alat (<i>Match Factor</i>)	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Kondisi Tempat Kerja	Error! Bookmark not defined.
4.2. Spesifikasi Peralatan	Error! Bookmark not defined.
4.3. Penambangan Bauksit	Error! Bookmark not defined.
4.3.1. Densitas Material	Error! Bookmark not defined.
4.3.2. Faktor Pengembangan (<i>Swell Factor</i>)	Error! Bookmark not defined.

defined.

- 4.3.3. Faktor Pengisian Mangkok**Error! Bookmark not defined.**
- 4.3.4. Waktu Edar Alat Muat.....**Error! Bookmark not defined.**
- 4.3.5. Waktu Edar Alat Angkut**Error! Bookmark not defined.**
- 4.3.6. Ketersediaan Alat.....**Error! Bookmark not defined.**
- 4.4. Keserasian Alat**Error! Bookmark not defined.**
- 4.5. Jadwal Kerja, Waktu Kerja Efektif dan Efisiensi Kerja..**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5.1. Jadwal Kerja**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5.2. Waktu Kerja Efektif.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5.3. Efisiensi kerja**Error! Bookmark not defined.**
- 4.6. Produksi Alat Muat dan Alat Angkut.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.6.1. Target Produksi.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.6.2. Produksi Nyata Alat Muat dan Alat Angkut... **Error! Bookmark not defined.**

defined.

- BAB V PEMBAHASAN****Error! Bookmark not defined.**
 - 5.1. Pengaruh Kondisi lapangan Terhadap Peningkatan Produksi..... **Error! Bookmark not defined.**
 - Bookmark not defined.**
 - 5.1.1. Kondisi Tempat Kerja.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 5.1.2. Pola Pemuatan.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 5.2. Waktu Edar Alat (*cycle time*)**Error! Bookmark not defined.**
 - 5.2.1. Waktu Edar Alat Muat.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 5.2.2. Waktu Edar Alat Angkut**Error! Bookmark not defined.**
 - 5.3. Upaya Meningkatkan Produksi**Error! Bookmark not defined.**
 - 5.3.1. Meningkatkan Penggunaan Waktu Kerja Efektif .. **Error! Bookmark not defined.**
 - not defined.**
 - 5.4. Faktor Keserasian Alat**Error! Bookmark not defined.**
- BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 6.1. Kesimpulan.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 6.2. Saran.....**Error! Bookmark not defined.**
- DAFTAR PUSTAKA****52**

LAMPIRAN	54
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Peta Kesampaian Daerah.....	7
Gambar 2.2. Izin Usaha Pertambangan	8
Gambar 2.3. Peta Geologi Lembar Sanggau	9
Gambar 2.4. Statigrafi Daerah Penelitian	11
Gambar 2.5. Proses Alterasi Syenit Menjadi Bauksit	12
Gambar 2.6. Pembersihan Lahan	14
Gambar 2.7. Pengupasan Overburden.....	15
Gambar 2.8. Penggalian	15
Gambar 2.9. Pemuatan	16
Gambar 2.10. Pengangkutan	17
Gambar 3.1. Pola Pemuatan <i>Single Back Up</i>	23
Gambar 3.2. Pola Pemuatan <i>Double Back Up</i>	24
Gambar 3.3. Pola Pemuatan <i>Triple Back Up</i>	24
Gambar 3.4. Persen Pengisian <i>Bucket</i> Alat Muat	28
Gambar 3.5. Grafik <i>Match Factor</i>	33
Gambar 4.1. Pola Pemuatan <i>Buttom Loading</i>	36
Gambar A.1. Alat Gali-Muat <i>Excavator</i> Kobelco SK330	55
Gambar B.1. Alat Angkut <i>Dump Truck</i> Hino 500 FM 260JD	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Densitas Material	19
Tabel 3.2. Efisiensi Kerja	25
Tabel 3.3. Hambatan Waktu kerja Efektif	27
Tabel 4.1. Jadwal Kerja PT. Dinamika Sejahtera Mandiri	41
Tabel 5.1. Perbaikan Waktu Hambatan Alat Muat	47
Tabel 5.2. Perbaikan Waktu Hambatan Alat Angkut	48
Tabel 5.3. Perbaikan Efisiensi Kerja	49
Tabel 5.4. Perbaikan Produksi Alat Mekanis	49
Tabel 5.5. Perubahan Angka Keserasian Alat	50
Tabel A.1. Spesifikasi Alat Gali-Muat <i>Excavator</i> kobelco Sk330	55
Tabel B.1. Spesifikasi Alat Angkut <i>Dump Truck</i> Hinno 500 FM 260JD	57
Tabel C.1. Jadwal Kerja PT. Dinamika Sejahtera Mandiri	59
Tabel E.1. <i>Bucket Fill Factor</i>	61
Tabel F.1. Hambatan Waktu Kerja Alat Muat Yang Dapat Dihindari	63
Tabel F.2. Hambatan Waktu Kerja Alat Muat Yang Tidak Dapat Dihindari .	64
Tabel F.3. Waktu Hambatan Alat Muat	66
Tabel F.4. Hambatan Kerja Alat Angkut Yang Dapat Dihindari	67
Tabel F.5. Hambatan Waktu Kerja Alat Angkut Yang Tidak Dapat Dihindari	68
Tabel F.6. Waktu Hambatan Alat Angkut	69
Tabel G.1. Waktu Edar <i>Excavator</i> Kobelco SK330	70
Tabel H.1. Waktu Edar <i>Dump Truck</i> Hinno 500 FM 260 JD	73
Tabel L.1. Hambatan Kerja Alat Muat Setelah Perbaikan	82
Tabel L.2. Hambatan Kerja Alat Angkut Setelah Perbaikan	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Spesifikasi <i>Excavator</i> Kobelco SK330.....	55
Lampiran B. Spesifikasi <i>Dump Truck</i> Hino 500 FM 260JD.....	57
Lampiran C. Jadwal dan Waktu Kerja	59
Lampiran D. Faktor Pengembang Material.....	60
Lampiran E. <i>Bucket Fill Factor</i>	61
Lampiran F. Perhitungan Aktual Efisiensi Kerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut	63
Lampiran G. Waktu Edar Alat Gali-Muat.....	70
Lampiran H. Waktu Edar Alat Angkut	73
Lampiran I. Perhitungan Ketersediaan Alat	76
Lampiran J. Perhitungan Aktual Produksi Alat Muat dan Alat Angkut	78
Lampiran K. Perhitungan Aktual <i>Match Factor</i>	81
Lampiran L. Perhitungan Efisiensi Waktu Kerja Alat Muat dan Alat Angkut Setelah Perbaikan	82
Lampiran M. Perhitungan Produksi Alat Muat dan Alat Angkut Setelah Perbaikan Efisiensi Kerja dan Penambahan Unit Alat Muat dan Alat Angkut	84
Lampiran N. Perhitungan Faktor Keserasian Kerja Alat Perbaikan dan Penambahan Alat Angkut	88
Lampiran O. Surat Keterangan Pelaksanaan Tugas Akhir.....	90

