

SKRIPSI

**ANALISIS EFEKTIVITAS *EXCAVATOR* DAN *DUMP TRUCK*
PADA KEGIATAN *OVERBURDEN REMOVAL* DENGAN
METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* DI
PT BAKTI NUGRAHA YUDA PIT KIBANG, KECAMATAN
BATURAJA TIMUR, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU
SUMATERA SELATAN**



JUAN NANDA

03021281722059

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SKRIPSI

ANALISIS EFEKTIVITAS *EXCAVATOR* DAN *DUMP TRUCK* PADA KEGIATAN *OVERBURDEN REMOVAL* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* DI PT BAKTI NUGRAHA YUDA PIT KIBANG, KECAMATAN BATURAJA TIMUR, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU SUMATERA SELATAN

**Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



JUAN NANDA

03021281722059

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS EFEKTIVITAS *EXCAVATOR* DAN *DUMP TRUCK* PADA KEGIATAN *OVERBURDEN REMOVAL* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* DI PT BAKTI NUGRAHA YUDA PIT KIBANG, KECAMATAN BATURAJA TIMUR, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

JUAN NANDA
03021281722059

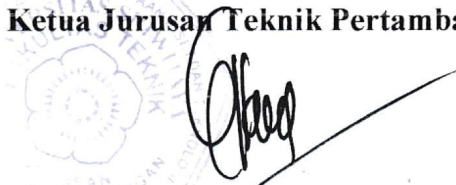
Inderalaya, Juli 2022

Pembimbing I,



Bochori. S.T.M.T.
NIP. 197410252002121003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim. M.S.
NIP.196211221991021000

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Juan Nanda

NIM : 03021281722059

Judul : Analisis Efektivitas *Excavator* dan *Dump Truck* Pada Kegiatan *Overburden Removal* Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* di PT Bakti Nugraha Yuda Pit Kibang, Kecamatan Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

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

Indralaya, Juli 2022



Juan Nanda

NIM.03021281722059

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Juan Nanda
NIM : 03021281722059
Judul : Analisis Efektivitas *Excavator* dan *Dump Truck* Pada Kegiatan *Overburden Removal* Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* di PT Bakti Nugraha Yuda Pit Kibang, Kecamatan Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan.

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Indralaya, Juli 2022
Yang membuat pernyataan,



Juan Nanda
NIM. 03021281722060

RIWAYAT HIDUP



Juan Nanda, anak pertama dari tiga bersaudara. Lahir di Jakarta pada 11 Juni 1999. Penulis merupakan anak laki-laki dari Pasangan Bapak Willer Rahmad John Situmorang dan Ibu Rohana Lb. Raja. Penulis mengawali pendidikan pertamanya pada taman bermain di TK Xaverius 9 Palembang pada tahun 2004-2005. Melanjutkan tingkat dasar di SD Xaverius 9 Palembang pada tahun 2005-2011. Kemudian melanjutkan pada tingkat menengah pertama di SMP Xaverius 7 Palembang pada tahun 2011-2014 dan tingkat menengah atas di SMA Xaverius 2 Palembang pada tahun 2015-2017. Pada tahun 2017 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Mulai mengikuti kegiatan berorganisasi di kampus maupun di luar kampus. Mengikuti organisasi PERMATA pada tahun 2018. Mengikuti organisasi BITUMINUS pada tahun 2018. Mengikuti organisasi keagamaan PO Teknik pada tahun 2019.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Matius 6 : 34

Segala puji-pujian dan syukur kepada-Mu Tuhanku Yesus Kristus

Aku bersyukur untuk:

Bapakku Willer Rahmad John Situmorang,

dan Mamakku Rohana Lumban Raja;

Kedua adikku Ledy Ezra Gemely,

dan Zefannya Gemely;

Kekasih dan partner doa-ku Yohanna Asina Lasma Rohanna Naibaho

Sahabat seperjuanganku Bituminus 17

Serta seluruh keluargaku,

yang selalu mendoakanku, dan memberi dukungan serta kasih sayang

dalam setiap langkahku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir dengan judul ” Analisis Efektivitas *Excavator* dan *Dump Truck* pada kegiatan *Overburden Removal* dengan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* di PT Bakti Nugraha Yuda Pit Kibang, Kecamatan Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan.” selesai dengan tepat waktu. Tugas Akhir dilaksanakan di Baturaja Timur, Provinsi Sumatera Selatan, pada tanggal 9 Oktober 2021 sampai 4 Desember 2021.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Bochori, S.T., M.T., dan Harry Waristian, S.T., MT., selaku dosen pembimbing yang membantu dan membimbing dalam penyusunan skripsi ini.

Serta semua pihak yang telah terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, antara lain:

1. Prof Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Alek Al Hadi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
6. Pak Lukito Septiono selaku pembimbing lapangan, serta seluruh keluarga besar PT Bakti Nugraha Yuda.
7. Semua pihak terkait yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu diperlukan adanya kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan skripsi ini dapat berguna bagi pembaca.

Indralaya, Juli 2022

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS EFEKTIVITAS EXCAVATOR DAN DUMP TRUCK PADA KEGIATAN OVERBURDEN REMOVAL DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI PT BAKTI NUGRAHA YUDA PIT KIBANG, KECAMATAN BATURAJA TIMUR, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir, Mei 2022

Juan Nanda; Dibimbing oleh Bochori, S.T., M.T. dan Harry Waristian, S.T., M.T.

Analysis of The Effectiveness of Excavator and Dump Truck on Overburden Removal Activities Using The Overall Equipment Effectiveness Method (OEE) at PT Bakti Nugraha Yuda Pit Kibang, East Baturaja, Ogan Komering Ulu, South Sumatera

xiv + 75 halaman, 10 gambar, 16 tabel, 10 lampiran

RINGKASAN

PT Bakti Nugraha Yuda merupakan perusahaan bergerak dibidang pertambangan batubara. Faktor ketersediaan alat dan kehilangan waktu kerja merupakan isu utama setiap perusahaan pertambangan dalam meningkatkan efisiensi dan performa penambangan. Isu seperti ini juga ditemukan pada PT Bakti Nugraha Yuda. Analisis efektifitas dengan menggunakan metode overall equipment effectiveness (OEE) merupakan salah satu usaha untuk menghitung keefektifan kinerja alat. OEE merupakan metrik pengukuran performa peralatan atau suatu system produksi dengan mengukur tiga rasio utamanya yaitu availability, performance, quality. Analisis dilakukan dengan cara mendeteksi faktor penyebab kehilangan waktu dan pengaruhnya terhadap waktu produksi untuk mendeteksi peluang peningkatan produksi peralatan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis performa alat yang digunakan untuk operasi penambangan di PT Bakti Nugraha Yuda Pit Kibang, yaitu terhadap excavator backhoe Caterpillar 2 unit dan dump truck Hino 2 unit. Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung terhadap kehilangan waktu yang terjadi di setiap komponen waktu dan data dari lembar pengawasan aktivitas fleet oleh Departement Produksi dan data center. Hasil akhir didapatkan rasio OEE excavator backhoe dari Exca 05, yaitu 41,17% ; Exca 07, yaitu 76,45% ; dan untuk dump truck DT 10, yaitu 69,55% ; DT 11, yaitu 73,54%. Peluang perbaikan performa terbesar ditemukan pada factor availability dan performance unit yang disebabkan kerusakan alat, idle time, cuaca dan no order time.

Kata kunci : Penambangan, Availability, Performance, Quality Ratio, OEE, Excavator Backhoe, Dump Truck.

Kepustakaan : 13 (2005-2015)

SUMMARY

ANALYSIS THE EFFECTIVENESS OF EXCAVATOR AND DUMP TRUCK ON OVERBURDEN REMOVAL ACTIVITIES USING THE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS METHOD (OEE) AT PT BAKTI NUGRAHA YUDA PIT KIBANG, EAST BATURAJA, OGAN KOMERING ULU, SOUTH SUMATERA

Scientific Paper in the Form of Final Project, May 2022

Juan Nanda; Supervised by Bochori, S.T., M.T. and Harry Waristian, S.T., M.T.

Analisis Efektivitas Excavator dan Dump Truck Pada Kegiatan Overburden Removal Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT Bakti Nugraha Yuda Pit Kibang, Kecamatan Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan

xiv + 75 pages, 10 pictures, 16 tables, 10 attachments

SUMMARY

PT Bakti Nugraha Yuda is a company engaged in coal mining. The availability of unit and lost working hour are the main issues for every mining company when improve mining efficiency and performance. Issues like this also found at PT Bakti Nugraha Yuda. Analysing the effectiveness using the overall equipment effectiveness (OEE) method is one of the efforts to increase the effectiveness of the unit's performance. OEE is a method for measuring the performance of equipment or a production system by measuring three main ratios, namely availability, performance, quality. The analysis was carried out by detecting the factors that cause time loss and their effect on production time to detect opportunities for increasing equipment production. This study was conducted to analyze the performance of the tools used for mining operations at PT Bakti Nugraha Yuda Pit Kibang, namely the 2 units Caterpillar backhoe excavator and 2 Hino dump trucks. Data collection was conducted by direct observation of the time loss that occurs in each time component and data from the fleet monitoring activities sheet by the production department and data center. The final results are the excavator backhoe OEE ratios from Exca 05 is 41.17%; Exca 07 is 76.45% ; and for dump truck DT 10 is 69.55%; DT 11 is 73.54%. The biggest performance improvement opportunities were found in the availability and performance factors of the unit caused by equipment failure, idle time, weather and no order time.

Keywords : Mining, Availability, Performance, Quality Ratio, OEE, Excavator Backhoe, Dump Truck.

Literature : 13 (2005-2015)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Pernyataan Integritas.....	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	iv
Halaman Riwayat Hidup.....	v
Halaman Persembahan.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Ringkasan.....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kegiatan <i>Overburden Removal</i>	4
2.1.1. Penggalan dan Pemuatan.....	4
2.1.2. Pengangkutan.....	5
2.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas.....	7
2.2.1. Sifat Fisik Material.....	7
2.2.2. Faktor Pengisian <i>Bucket</i>	7
2.2.3. Pola Penggalan dan Pemuatan.....	8
2.2.4. Waktu Edar (<i>Cycle Time</i>).....	8
2.2.5. <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	9
2.3. Peluang Peningkatan Performa Unit Gali-Muat dan Angkut Menurut <i>OEE</i>	17
2.3.1. Analisis <i>Availability</i>	17
2.3.2. Analisis <i>Performance Ratio</i>	17
2.3.3. Analisis <i>Quality Ratio</i>	18

2.4. Penelitian Terdahulu.....	18
 BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Jadwal Penelitian.....	20
3.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	20
3.3. Tahapan Penelitian.....	21
3.3.1. Studi Literatur.....	22
3.3.2. Pengambilan Data.....	22
3.3.3. Pengolahan Data.....	23
3.3.4. Analisis Data.....	24
3.4. Metode Penyelesaian Masalah.....	25
3.5. Bagan Alir Penelitian.....	26
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Tingkat Keefektifan Alat Gali Muat dan Alat Angkut Metode <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	27
4.1.1. <i>Availability</i> Alat.....	27
4.1.2. <i>Utilization</i> atau <i>Performance</i> Alat.....	30
4.1.3. <i>Quality Rate</i> Alat.....	33
4.1.4. <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	35
4.2. Pengaruh Komponen <i>Losses</i> Terhadap Nilai <i>OEE</i>	37
4.2.1. Komponen <i>Losses OEE Backhoe</i> Caterpillar 329D LME (Exca 05).....	37
4.2.2. Komponen <i>Losses OEE Backhoe</i> Caterpillar 330 D2L (Exca 07).....	39
4.2.3. Komponen <i>Losses OEE Dump Truck</i> Hino FM 260 JD (DT 10).....	40
4.2.4. Komponen <i>Losses OEE Dump Truck</i> Hino FM 260 JD (DT 11).....	41
4.3. Peluang Peningkatan Keefektifan Alat Gali Muat dan Alat Angkut Menurut <i>OEE</i>	42
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran.....	49
 DAFTAR PUSTAKA.....	 51
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Spesifikasi <i>Backhoe</i>	5
2.2. Perbedaan Jenis <i>Dump Truck</i>	6
3.1. Lokasi Penambangan (WIUP) PT Bakti Nugraha Yuda.....	20
3.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	21
3.3. Bagan Alir Penelitian.....	26
4.1. Grafik <i>Availability</i> Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan Oktober.....	29
4.2. Grafik <i>Utilization</i> atau <i>Performance</i> Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan Oktober.....	32
4.3. Grafik <i>Quality Rate</i> Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan Oktober.....	34
4.4. Grafik Nilai OEE Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan Oktober.....	36
4.5. Grafik Peluang Peningkatan Nilai OEE Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Bulan Oktober.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Nilai Ideal Perhitungan OEE.....	10
2.2. Enam Besar Kerugian dalam Industri Manufaktur.....	16
2.3. Enam Besar Kerugian dalam Industri Pertambangan.....	17
3.1. Rincian Tahapan Penyelesaian Masalah.....	25
4.1. Nilai <i>Availability</i> Unit.....	29
4.2. Nilai <i>Performance</i> Unit.....	31
4.3. Nilai <i>Quality Rate</i> Unit.....	34
4.4. Nilai OEE Unit.....	36
4.5. Komponen <i>Losses Backhoe</i> Caterpillar 329 D LME (Exca 05) Bulan Oktober.....	38
4.6. Komponen <i>Losses Backhoe</i> Caterpillar D2L (Exca 07) Bulan Oktober.....	39
4.7. Komponen <i>Losses Dump Truck</i> Hino FM 260 JD (DT 10) Bulan Oktober.....	40
4.8. Komponen <i>Losses Dump Truck</i> Hino FM 260 JD (DT 11) Bulan Oktober.....	41
4.9. Peluang Peningkatan OEE <i>Excavator</i> CAT 329 D LME (Exca 05).....	43
4.10. Peluang Peningkatan OEE <i>Excavator</i> CAT 330 D2L (Exca 07).....	44
4.11. Peluang Peningkatan OEE <i>Dump Truck</i> Hino FM 260 JD (DT 10).....	45
4.12. Peluang Peningkatan OEE <i>Dump Truck</i> Hino FM 260 JD (DT 11).....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A	Spesifikasi Alat..... 53
	A.1. <i>Excavator</i> Caterpillar 329 D LME..... 53
	A.2. <i>Excavator</i> Caterpillar 330 D2L..... 54
	A.3. <i>Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD..... 55
B	<i>Hour Meter</i> Alat..... 56
	B.1. <i>Excavator</i> Caterpillar 329 D LME (Exca 05)..... 56
	B.2. <i>Excavator</i> Caterpillar 330 D2L (Exca 07)..... 57
	B.3. <i>Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD (DT 10)..... 58
	B.4. <i>Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD (DT 11)..... 59
C	Faktor Koreksi Bucket..... 60
	C.1. Faktor Koreksi Bucket..... 60
	C.2. <i>Swell Factor</i> untuk Beberapa Material..... 60
	C.3. Jenis Konversi untuk Volume Material..... 61
D	Nilai Ideal Perhitungan OEE..... 62
E	Perhitungan Availability Alat..... 63
	E.1. <i>Availability Excavator Backhoe</i> Caterpillar 329 D LME (Exca 05)..... 63
	E.2. <i>Availability Excavator Backhoe</i> Caterpillar 330 D2L (Exca 07)..... 63
	E.3. <i>Availability Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD (DT 10)..... 63
	E.4. <i>Availability Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD (DT 11)..... 64
F	Perhitungan <i>Performance</i> Alat..... 65
	F.1. <i>Performance Excavator Backhoe</i> Caterpillar 329 D LME (Exca 05)..... 65
	F.2. <i>Performance Excavator Backhoe</i> Caterpillar 330 D2L (Exca 07)..... 65
	F.3. <i>Performance Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD (DT 10)..... 65
	F.4. <i>Performance Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD (DT 11)..... 66

G	Perhitungan <i>Quality Rate</i> Alat.....	67
	G.1. <i>Quality Rate Excavator Backhoe</i> Caterpillar 329 D LME (Exca 05).....	67
	G.2. <i>Quality Rate Excavator Backhoe</i> Caterpillar 330 D2L (Exca 07).....	67
	G.3. <i>Quality Rate Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD (DT 10).....	68
	G.4. <i>Quality Rate Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD (DT 11).....	68
H	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> Unit.....	69
	H.1. <i>OEE Excavator Backhoe</i> Caterpillar 329 D LME (Exca 05).....	69
	H.2. <i>OEE Excavator Backhoe</i> Caterpillar 330 D2L (Exca 07).....	69
	H.3. <i>OEE Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD (DT 10).....	69
	H.4. <i>OEE Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD (DT 11).....	70
I	Jam Kerja PT Bakti Nugraha Yuda.....	71
J	<i>Losses Performance</i> Unit.....	72
	J.1. <i>Losses Excavator Backhoe</i> Caterpillar 329 D LME (Exca 05).....	72
	J.2. <i>Losses Excavator Backhoe</i> Caterpillar 330 D2L (Exca 07).....	73
	J.3. <i>Losses Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD (DT 10).....	74
	J.4. <i>Losses Dump Truck</i> Hino Ranger 500 FM 260 JD (DT 11).....	75

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Sudah seharusnya sebagai pewaris sumber daya alam tersebut dituntut untuk dapat mengolah serta memanfaatkannya semaksimal mungkin untuk kemajuan bangsa dan kemakmuran rakyat. Sesuai dengan Pasal 33 Ayat 3 UUD 1945 yang berbunyi “Bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung didalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat”. Di Indonesia terdapat banyak sumberdaya alam yang cukup melimpah, salah satunya batubara.

Batubara merupakan sumberdaya yang cukup melimpah di Indonesia, dan persebarannya cukup merata diberbagai daerah pulau Sumatera, dan Kalimantan. Penggunaan batubara sebagai bahan bakar dalam pembangkit listrik tenaga uap cukup sering selama beberapa dekade terakhir. PT Bakti Nugraha Yuda Energy merupakan perusahaan pembangkit listrik tenaga uap yang terdapat di Kecamatan Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. Perusahaan tersebut menaungi PT Bakti Nugraha Yuda yang merupakan perusahaan pertambangan batubara yang bekerja untuk memenuhi kebutuhan batubara dari PT Bakti Nugraha Yuda Energy.

Penambangan batubara pada PT Bakti Nugraha Yuda menggunakan metode tambang terbuka (*surface mining*), dengan sistem konvensional (*load-haul-dump system*) yang menggunakan kombinasi alat gali-muat *excavator backhoe* Caterpillar 329 D LME dan Caterpillar 330 D2L serta alat angkut *dump truck* Hino Ranger FM 260 JD. Target produksi batubara pada bulan Oktober 2021 yaitu sebesar 23.473 ton, sedangkan target produksi *overburden* yaitu sebesar 75.069 BCM. Dengan sistem penambangan konvensional, efisiensi penggunaan serta ketersediaan alat gali-muat dan alat angkut menjadi perlu dikaji, demi mengurangi kehilangan produksi sekaligus meningkatkan performa produktivitas alat tersebut. Karena alasan tersebut, perlu memperhatikan *factor losses* yang mempengaruhi efisiensi

penggunaan alat tersebut, dengan menggunakan metode *overall equipment effectiveness* (OEE). Analisis dengan menggunakan metode OEE ini dilakukan dengan mendeteksi faktor faktor penyebab kehilangan waktu menggunakan tiga komponen utama. Ketiga komponen tersebut yaitu, *availability* (ketersediaan alat), *utilization (performance)* alat, dan *quality rate*, yang berkaitan dengan waktu *breakdown*, *standby*, dan *quality rate bucket/vessel* alat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apa saja faktor *losses* yang paling berpengaruh terhadap keefektifan alat gali-muat dan angkut pada aktivitas *OB Removal* di PT Bakti Nugraha Yuda?
2. Bagaimana tingkat keefektifan alat gali-muat dan angkut pada aktivitas *OB Removal* dengan pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* di PT Bakti Nugraha Yuda?
3. Bagaimana memperoleh rasio keefektifan alat gali-muat dan angkut dengan pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* yang lebih optimal?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada kegiatan *OB Removal* menggunakan alat gali-muat sebanyak 2 *excavator* dan 2 *dump truck*.
2. Faktor eksternal dan internal yang mempengaruhi tingkat keefektifan alat *excavator* dan *dump truck*.
3. Penelitian hanya dilakukan pada Pit Kibang

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui faktor-faktor yang paling berpengaruh (*big losses*) terhadap keefektifan alat gali-muat dan angkut pada aktivitas *OB Removal*.

2. Mengetahui tingkat keefektifan alat gali-muat dan angkut pada aktivitas *OB Removal* alat dengan pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* di PT Bakti Nugraha Yuda.
3. Mengetahui langkah dan upaya untuk memperoleh rasio keefektifan alat gali-muat dan angkut dengan pendekatan OEE yang optimal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini bagi perusahaan ialah sebagai nilai data untuk mengindikasikan jika ada faktor-faktor kehilangan (*big losses*) yang tidak wajar dan sebagai bahan pertimbangan perusahaan terhadap langkah-langkah yang perlu dilakukan kedepannya yang berkaitan dengan keefektifan alat gali-muat dan angkut dalam mencapai efektivitas yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Akande, J M; Lawal, A I; Aladejare, A E. (2013).” Optimization of The Overall Equipment Efficiency (OEE) of Loaders and Rigid Frame Trucks in NAMDEB Southern Coastal Mine Stripping fleet, Namibia”. *Journal of Earth Science*. Vol 2(6): 158-166.
- Andras, I; Nan, M. S; Kovacs, I; Cristea, D; Tomescu, L.C. (2006). “Research Regarding the Oee (Overall Equipment Effectiveness) Assessment of The Coal Open Pit Mines Production System”. *Annals Of the University of Petroșani, Mechanical Engineering*, Vol 8(1): 139-146
- Anggraini, V., Maulana Y. & Abuamat Hak. (2014). *Evaluasi Kinerja Excavator Backhoe CAT 385 dan CAT 345 Terhadap Produksi Penambangan Swakelola Paket 09-218 Banko Barat Tahun 2013 PT. Bukit Asam (Persero), Tbk*. Universitas Sriwijaya : Indralaya.
- Caterpillar Tractor Company. (2010). *Caterpillar Performance Handbook Edition 30*, USA: Caterpillar.
- Choudhary, R P. (2015). “Optimization Of Load–Haul–Dump Mining System by OEE And Match Factor for Surface Mining”. *International Journal of Applied Engineering and Technology*. Vol 5 (2): 96-102
- Elevli, S dan Elevli B. (2010).“Performance Measurement of Mining Equipments by Utilizing OEE”. *Journal of Acta Montanistica Slovaca*. Vol 15 (2): 95-101
- Ilahi, R.R., Eddy I. & Fuad R.S.. (2014). *Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dumptruck) Pada Pengupasan Tanah Penutup Bulan September 2013 Di Pit 3 Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk*. UPTE. Universitas Sriwijaya: Indralaya.
- Ilham, J.L., Makmur A. & Abuamat Hak. (2014). *Evaluasi Jumlah Alat Gali-Muat dan Alat Angkut serta Perhitungan Bahan Bakar untuk Memproduksi 300.000 Ton/Bulan Batu Granit di PT. Trimegah Perkasa Utama Kepulauan Riau*. Universitas Sriwijaya: Indralaya.
- Indonesianto, Y. (2014). *Pemindahan Tanah Mekanis*, Jurusan Teknik Pertambangan – FTM, Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.
- Indonesianto, Yanto. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: UPN “Veteran” Yogyakarta.
- Komatsu. (2009). “*Komatsu Specifications & Application Handbook Edition 30*”.

- Lempiainen, Mika. (2013). *“Spare Parts Optimization Solution and Its Integration Requirements for Outotec”*. Thesis. Saimaa University of Applied Sciences Faculty of Technology.
- Peurifoy, R. L. (2006). *Constructions Planning, Equipment, and Methods*. McGraw-Hill. Boston.
- Subhan, H., Djuki S. & Syarifudin.. (2014). *Analisa Kemampuan Kerja Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Overburden 240.000 BCM Perbulan Di Site Project PT. Ulama Nitra Tanjung Enim Sumatera Selatan*. Universitas Sriwijaya. Indralaya
- Tenriajeng, Andi T. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*, Gunadarma, Jakarta.
- Thompson, RJ. (2005). *Surface Strip Coal Mining Handbook*. SACMA :South Africa.