

**ANALISIS UNJUK KERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT
TERHADAP TERCAPAINYA TARGET PRODUKSI BATUBARA
DI PT. EDCO PERSADA ENERGI SITE PIR,
KABUPATEN INDRAGIRI HULU,
PROVINSI RIAU**

SKRIPSI

*Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
pendidikan pada Program Studi S1 Teknik Pertambangan dan memperoleh gelar
Sarjana Teknik dari Universitas Cenderawasih*



Disusun Oleh:

GLEN MARVIN ORLANDO RUMERE
NIM. 20180611044005

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS CENDERAWASIH
JAYAPURA**

2023

HALAMAN JUDUL

**ANALISIS UNJUK KERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT
TERHADAP TERCAPAINYA TARGET PRODUKSI BATUBARA
DI PT. EDCO PERSADA ENERGI *SITE* PIR,
KABUPATEN INDRAGIRI HULU,
PROVINSI RIAU**

SKRIPSI

*Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
pendidikan pada Program Studi S1 Teknik Pertambangan dan memperoleh gelar
Sarjana Teknik dari Universitas Cenderawasih*



Disusun Oleh:

GLENN MARVIN ORLANDO RUMERE
NIM. 20180611044005

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS CENDERAWASIH
JAYAPURA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS UNJUK KERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT
TERHADAP TERCAPAINYA TARGET PRODUKSI BATUBARA DI
PT. EDCO PERSADA ENERGI SITE PIR, KABUPATEN INDRAGIRI
HULU, PROVINSI RIAU**

Disusun Oleh:

GLEN MARVIN ORLANDO RUMERE
NIM.20180611044006

Telah dinyatakan lengkap dan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian
sidang Skripsi Semester Ganjil Tahun Ajaran 2023/2024 Pada Program Studi S1
Teknik Pertambangan

Disetujui Oleh:

PEMBIMBING I



Dr. Endang Hartiningsi, ST. MT.
NIP. 19740117 200012 2 001

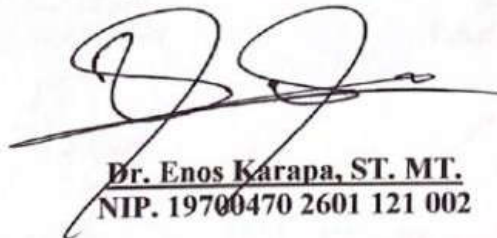
PEMBIMBING II



Anton Yudi Umsini Putra, ST. MT.
NSK. 656/UN20/KP/2021

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Pertambangan



Dr. Enos Karapa, ST. MT.
NIP. 19700470 2601 121 002

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS UNJUK KERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT
TERHADAP TERCAPAINYA TARGET PRODUKSI BATUBARA DI
PT. EDCO PERSADA ENERGI SITE PIR, KABUPATEN INDAGIRI
HULU, PROVINSI RIAU.**

Disusun Oleh:

GLEN MARVIN ORLANDO RUMERE
NIM. 20180611044005

Telah diujikan dalam Sidang Skripsi pada tanggal ... dan dinyatakan lulus dari
Program Studi S1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Cenderawasih

Dewan Penguji

Pembimbing I	<u>Dr. Endang Hartiningsi, ST. MT.</u> NIP. 19740117 200012 2 001	(.....)
Pembimbing II	<u>Anton Yudi Umsini Putra, ST. MT.</u> NSK. 656/UN20/KP/2021	(.....)
Penguji I	<u>Djuardrensi Patabang, ST. M.Eng.</u> NIP. 196906022003121001	(.....)
Penguji II	<u>Lia Medy Tandi, ST. MT.</u> NIP. 198101042008012009	(.....)
Penguji III	<u>Fandi A. Ginting, ST. MT.</u> NIP. 199110282023211025	(.....)

Jayapura, 24 Oktober 2023

Disahkan Oleh:

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Cenderawasih



Dr. Ir. Johni Jonatan Numberi, M.Eng. IPM
NIP. 19760826 200912 1 002

Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan

Djuardrensi Patabang, ST. M.Eng.
NIP. 19690602 200312 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawa ini:

Nama : Glen Marvin Orlando Rumere

NIM : 20180611044005

Program Studi : S1-Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik – Pertambangan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini merupakan hasil karya tulis ilmiah atau pemikiran saya sendiri dan bukan hasil karya intelektual orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dibuktikan bahwa sebagian atau seluruh skripsi ini adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atau perbuatan tersebut.

Jayapura, 24 Oktober 2023



Glen Marvin Orlando Rumere

**ANALISIS UNJUK KERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT
TERHADAP TERCAPAINYA TARGET PRODUKSI BATUBARA
DI PT. EDCO PERSADA ENERGI SITE PIR, KABUPATEN
INDRAGIRI HULU, PROVINSI RIAU**

Glen Marvin Orlando Rumere

ABSTRAK

PT. Edco Persada Energi (EPE) merupakan perusahaan yang bergerak di dunia pertambangan batubara sebagai kontraktor yang bekerja di site PT. Pengembangan Investasi Riau (PIR) sebagai pemilik Izin Usaha Pertambangan operasi dan produksi bahan galian batubara yang terletak di Desa Pematang Benteng, Kecamatan Batang Peranap, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau. Pada kegiatan penambangan batubara, PT. Edco Persada Energi (EPE) menggunakan sistem tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode *open pit*, sedangkan untuk pembuangan *Overburden*-nya dilakukan dengan metode *Backfilling* yang berarti *Overburden* ditumpuk dibekas area yang telah ditambang. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa perusahaan mengalami penurunan produksi batubara di bulan Desember 56.110 ton/bulan dengan target produksi 97.353 ton/bulan. Pada kegiatan produksi batubara di PT. EPE menggunakan kombinasi alat gali, muat dan angkut berupa 1 unit *excavator* Hitachi ZX 470 dan 5 unit *Dump Truck* Fuso 220ps *long vessel*. didapatkan nilai Ketersediaan Fisik atau *Physical of Availability (PA)* alat gali muat adalah 98% dan alat angkut sebesar 97%, ketersediaan mekanis atau *Mechanical of Availability (MA)* alat gali muat sebesar 99% dan alat angkut sebesar 93% , Ketersediaan Penggunaan atau *utilization of availability (UA)* alat gali muat sebesar 49% dan alat angkut 41%, Efektif Penggunaan atau *Efective of Utilization (EU)* alat gali muat sebesar 48% dan alat angkut 39%, dan Pencapaian Produktivitas alat gali muat sebesar 64% dan alat angkut sebesar 73%.

Kata Kunci : analisis unjuk kerja alat gali muat, Ketersediaan Fisik, ketersediaan mekanis, Ketersediaan Penggunaan, Efektif Penggunaan, dan Pencapaian Produktivitas

**ANALISIS UNJUK KERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT
TERHADAP TERCAPAINYA TARGET PRODUKSI BATUBARA
DI PT. EDCO PERSADA ENERGI *SITE* PIR, KABUPATEN
INDRAGIRI HULU, PROVINSI RIAU**

Glen Marvin Orlando Rumere

ABSTRACT

PT. Edco Persada Energi (EPE) is a company that operates in the world of coal mining as a contractor working at the PT site. Riau Investment Development (PIR) as the owner of a Mining Business License for the operation and production of coal minerals located in Pematang Benteng Village, Batang Peranap District, Indragiri Hulu Regency, Riau Province. In coal mining activities, PT. Edco Persada Energi (EPE) uses an open pit mining system (surface mining) with an open pit method, while the overburden disposal is carried out using the backfilling method, which means the overburden is piled in the former mined area. Based on the research results, it was found that the company experienced a decline in coal production in December of 56,110 tons/month with a production target of 97,353 tons/month. In coal production activities at PT. EPE uses a combination of digging, loading and transport equipment in the form of 1 unit of Hitachi ZX 470 excavator and 5 units of Fuso 220ps long vessel Dump Truck. The value of Physical Availability (PA) of loading digging equipment was 98% and transport equipment was 97%, Mechanical Availability (MA) of loading digging equipment was 99% and transportation equipment was 93%, Availability of Use or Utilization of availability (UA) of loading digging equipment was 49% and 41% of conveyance equipment, Effective Use or Effective Utilization (EU) of loading excavation equipment was 48% and conveyance equipment was 39%, and Productivity Achievement of loading excavation equipment was 64% and conveyance equipment by 73%.

Keywords: performance analysis of loading digging equipment, surface mining system, Physical Availability value, mechanical availability, Availability of Use or utilization of availability.

HALAMAN PERSEMBAHAN

***"Bukankah telah Kuperintahkan kepadamu: kuatkan dan teguhkanlah hatimu?
Janganlah kecut dan tawar hati, sebab Tuhan, Allahmu, menyertai engkau, ke mana
pun engkau pergi." (Yosua 9:1)***

***"La vita e bella perche adesso" (Italia)
"Hidup itu indah karna hari ini" (Indonesia)***

Dengan Kerendahan hati Kupersembahkan tulisan karya tulis ini kepada:

1. TUHAN YESUS KRISTUS yang telah memberikan hikmat, pengetahuan, kemampuan, kesehatan dan kekuatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua tercinta Bapak Steven Jois Rumere dan Ibu Sarlota Karatahi yang telah membesarkan, membimbing, mendidik, memberikan motivasi dan dukungan yang penuh dari awal perkuliahan sampai dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Kakak terkasih Venta Rumere dan kedua adik terkasih Thesa Rumere dan Medelin Rumere yang telah memberi semangat dan doa untuk penulis.
4. Keluarga besar Rumere dan Karatahi yang telah memberikan semangat dan doa.
5. Teman seperjuangan Isak Samuel Marani, Surweda Maryen, Aldi Rumayomi yang selalu ada memberikan semangat dan dukungan kepada penulis selama ini.
6. Orang terkasih dalam hidup Fitri Rahel Bosawer dan Keluarga yang selalu memberi dukungan kepada penulis selama ini.
7. Teman-teman Tambang 18 tercinta yang selalu mendukung dan membantu selama masa-masa susah dan senang dibangku perkuliahan.
8. Dan yang terakhir, saya ingin berterima kasih yang sedalam-dalamnya kepada diriku sendiri yang selama ini tidak pernah menyerah dan dapat membuktikan bahwa saya bisa dan dapat menjadi contoh, mentor, pembimbing yang baik bagi teman-teman yang lain, terima kasih karena sudah menjadi diri sendiri.

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Fakultas Teknik dan Universitas Cenderawasih, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hal cipta ada pengarang. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Usaha memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin tertulis dari Dekan Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih. Perpustakaan yang meminjamkan skripsi ini untuk keperluan anggotanya harus mengisi nama dan tanda tangan peminjaman serta tanggal pinjam.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya dengan kasih, rahmat dan pertolongannya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul: **“Analisis Unjuk Kerja Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Terhadap Tercapainya Target Produksi Batubara Di PT. Edco Persada Energi Site PIR, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau”**.

Banyak pihak yang telah memberikan masukan dan bimbingan, serta mendukung selama proses penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada:

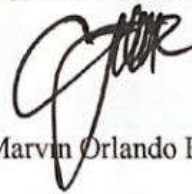
1. Bapak Dr. Oscar Oswald Wambrauw, SE. M.Sc. Agr., selaku Rektor Universitas Cenderawasih yang telah memberikan dukungan penuh bagi mahasiswa/I yang akan melaksanakan praktek lapangan di perusahaan.
2. Bapak Dr. Ir. Johni Jonatan Numberi, M. Eng. IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah mendukung dalam pelaksanaan praktek lapangan ini.
3. Bapak Djuardrensi Patabang ST. M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi.
4. Bapak Dr. Maram Gultom, ST. MT., selaku dosen telah bersedia merekomendasikan penulis untuk dapat mengambil data serta magang di PT. Edco persada Energi.
5. Bapak Dr. Enos Karapa, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan yang memberikan, arahan, motivasi, dan masukan selama melakukan tugas akhir
6. Ibu Dr. Endang Hartiningsih, ST., MT., selaku dosen pembimbing 1.
7. Bapak Anton Yudi Umsini putra, ST. MT., selaku dosen pembimbing 2
8. Ibu Lia Medy Tandi, ST. MT., selaku dosen yang selalu memberikan motivasi dan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas akhir ini.
9. Abang Alif, ST.Mt., dan Abang Rido Sidabutar, ST., selaku pembimbing 1 dan 2 di PT. Edco Persada Energi.

10. Keluarga besar Teknik Pertambangan Angkatan 2018 yang selalu memberikan semangat dalam perkuliahan serta penulisan Tugas Akhir
11. Semua pihak yang memberikan masukan, saran dan motivasi dalam penyusunan dan penulisan Tugas akhir

Namun tidak lepas dari semua itu, saya menyadari sepenuhnya bahwa ada kekurangan baik dari segi penyusunan bahasanya maupun segi lainnya. Oleh karena itu dengan lapang dada dan tangan terbuka saya membuka selebar-lebarnya bagi pembaca yang ingin memberi saran kritik kepada saya sehingga saya dapat memperbaiki Tugas Akhir ini.

Akhir dari semua ini penyusun mengharapkan semoga dari Tugas Akhir ini dapat diambil hikmah dan manfaatnya sehingga dapat memberikan inspirasi terhadap pembacanya.

Jayapura, 24 Oktober 2023



Glen Marvin Orlando Rumere

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4 Lokasi dan Kesampaian daerah.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	8
2.1 Unjuk kerja alat	8
2.1.1 Ketersediaan Fisik atau <i>Physical of Availability</i> (PA).....	8
2.1.2 Ketersediaan Mekanis atau <i>Mechanical of Availability</i> (MA)	8

2.1.3 Ketersediaan Penggunaan atau <i>utilization of Availability</i> (UA).....	9
2.1.4 Penggunaan Efektif atau <i>Efective of Utilization</i> (EU)	9
2.1.5 Pencapaian Produktivitas	9
2.2 Produktivitas Alat.....	10
2.1.1 Alat-alat mekanis yang digunakan	10
2.1.2 Produktivitas alat Gali Muat dan Angkut	11
2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat.	12
2.3.1 Pola pemuatan.....	13
2.3.2 Faktor Pengisi (<i>Fill Factor</i>).....	15
2.3.3 Faktor pengebangan (<i>Swell factor</i>).....	17
2.3.4 Efisiensi kerja	19
2.3.5 Waktu edar	20
2.3.6 <i>Match factor</i> (keserasian alat).....	22
2.3.8 Kondisi cuaca.....	23
2.4 Standar nilai acuan unjuk kerja	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Tahapan Penelitian	25
3.2 Alat dan Bahan	26
3.2.1 Alat.....	26
3.2.2 Bahan	26
3.3 Diagram Alir Penelitian	27
3.5 Waktu Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil.....	29
4.1.1 Waktu Kerja Aktusl Alat	29

4.1.2 Waktu perbaikan (<i>Repair time</i>).....	30
4.1.3 Waktu alat tidak bekerja (<i>Standby time</i>).....	30
4.1.4 Produksi bulan Desember	30
4.1.5 Waktu Edar Alat Gali Muat Dan Alat Angkut	31
4.1.6 Spesifikasi Alat Mekanis	40
4.1.7 Peralatan (Mekanis) yang di gunakan.....	41
4.1.8 Faktor Pengisi (<i>Fill Factor</i>)	41
4.1.9 Faktor pengembangan (<i>Swell factor</i>)	42
4.1.10 Efisiensi kerja	42
4.1.11 Produktivitas.....	43
4.1.12 Curah hujan	45
4.2 Pembahasan.....	46
4.2.1 Unjuk kerja alat gali muat dan angkut	46
4.2.2 Faktor yang mempengaruhi unjuk kerja alat gali, muat dan angkut	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian.....	6
Gambar 1.2 Peta Batas IUP.....	7
Gambar 2.1 Pola Pengangkutan Terhadap Penempatan Dump Truck.....	14
Gambar 2.2 Pola Pengangkutan Top Loading dan Bottom Loading	15
Gambar 2.3 Ilustrasi Pengisian Baket	16
Gambar 4. 1 Diagram produksi Bulan Desember.....	31
Gambar 4. 2 kurva waktu menggali	33
Gambar 4. 3 kurva waktu mengisi	34
Gambar 4. 4 kurva waktu menupah	34
Gambar 4. 5 kurva waktu kembali	35
Gambar 4. 6 Kurva Waktu Manuver Memuat	37
Gambar 4. 7 Kurva Waktu Memuat	37
Gambar 4. 8 kurva Waktu Angkut	38
Gambar 4. 9 kurva Waktu M. Menumpah	38
Gambar 4. 10 Kurva Waktu menumpah	39
Gambar 4. 11 Kurva Waktu kembali	39
Gambar 4. 12 Area <i>front loading</i> yang sempit.....	52
Gambar 4. 13 Alat ambles karena kondisi dasar <i>front</i> yang lunak	53
Gambar 4. 14 Pola Pengangkut <i>Bottom Loading</i>	54
Gambar 4. 15 Pola <i>Single Back Up Coal Getting</i>	54
Gambar 4. 16 Kondisi Jalan Angkut Bergelombang	55
Gambar 4. 17 Diagram <i>Rain Plan</i> dan Aktual	56
Gambar 4. 18 Diagram <i>Slippery Plan</i> dan Aktual	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kordinat IUP	4
Tabel 2. 1 <i>Fill Factor</i>	16
Tabel 2. 2 <i>Swell factor</i>	18
Tabel 2. 3 Efisiensi Kerja.....	20
Tabel 3. 1 Tahapan Penelitian.....	25
Tabel 3. 2 Rencana Penelitian.....	28
Tabel 4. 1 Jam Kerja aktual.....	29
Tabel 4. 2 Waktu perbaikan alat	30
Tabel 4. 3 Waktu standny alat.....	30
Tabel 4. 4 Produksi bulan Desember	31
Tabel 4. 5 Waktu Edar Alat Gali Muat	32
Tabel 4. 6 Waktu Edar Alat Angkut.....	35
Tabel 4. 7 Waktu Edar Rata Rata	40
Tabel 4. 8 Spesifikasi Unit Dump Truck	40
Tabel 4. 9 Spesifikasi Unit Digger	40
Tabel 4. 10 Alat Mekanis	41
Tabel 4. 11 Presentase Bucket Fill Factor.....	41
Tabel 4. 12 Efisiensi kerja alat	42
Tabel 4. 13 parameter produktivitas alat gali muat.....	43
Tabel 4. 14 parameter produktivitas alat angkut	44
Tabel 4. 15 Produktivitas Aktual	45
Tabel 4. 16 curah hujan bulanan	45
Tabel 4. 17 ketersediaan fisik.....	46
Tabel 4. 18 Ketersediaan Mekanis	47
Tabel 4. 19 Ketersediaan Penggunaan	48
Tabel 4. 20 Efektif Penggunaan	49
Tabel 4. 21 Produktivitas Alat Gali Muat Dan Angkut	50
Tabel 4. 22 <i>Rain & Slippery</i> Bulan Desember	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Waktu edar alat gali,muat dan angkut	61
Lampiran B Alat Yang Di Gunakan Dalam Kegiatan Coal Getting.....	77
Lampiran C Spesifikasi Alat Mekanis	78
Lampiran D Jam Kerja Efektif PT. Edco Persada Energi	80
Lampiran E Ketersediaan Alat	81
Lampiran F TABEL <i>SWELL FACTOR</i>	82
Lampiran G Rain and sliperry.....	83
Lampiran H Spesifikasi Exxcavator Dozan 800	84
Lampiran I Dokumentasi lapangan	85