

**OPTIMALISASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT DENGAN
METODE DOUBLE SIDE LOADING UNTUK PEMINDAHAN BATUBARA
DI AREA ROM MENUJU PORT PADA PT BORNEO INDOBARA
KABUPATEN TANAH BUMBU KALIMANTAN SELATAN**



SKRIPSI

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

Oleh:

INDRA APRILLIAN NOOR

2210813310003

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**OPTIMALISASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT DENGAN
METODE DOUBLE SIDE LOADING UNTUK PEMINDAHAN BATUBARA
DI AREA ROM MENUJU PORT PADA PT BORNEO INDOBARA
KABUPATEN TANAH BUMBU KALIMANTAN SELATAN**

Oleh:

INDRA APRILLIAN NOOR
2210813310003

Banjarbaru, Juli 2026

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama


Ir. Eko Santoso, S.T., M.T., IPM
NIP. 198504192014041001

Pembimbing Pendamping


Annisa, S.T., M.T.
NIP. 198007012008122001



Mengetahui

Koordinator Program Studi
Teknik Pertambangan,


Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP. 198008032006041001

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN
OPTIMALISASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT DENGAN
METODE DOUBLE SIDE LOADING UNTUK PEMINDAHAN BATUBARA
DI AREA ROM MENUJU PORT DI PT BORNEO INDOBARA
KABUPATEN TANAH BUMBU KALIMANTAN SELATAN

Oleh:

INDRA APRILLIAN NOOR (2210813310003)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 2026 dan dinyatakan

Komite Penguji :

Ketua

Ir. Yuniar Siska Novlanti, S.T., M.T.
NIP. 19870611 201504 2 002

Anggota 1

: Dr. mont. Ir. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.
NIP. 19870417 201504 1 003

Anggota 2

: Satrio Ramadhan, S.T., M.T.
NIP. 19920309 202406 1 001

**Pembimbing
Utama**

: Ir. Eko Santoso, S.T., M.T., IPM
NIP. 19850419 201404 1 001

**Pembimbing
Pendamping**

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

.....
.....
.....
.....
.....

Banjarbaru, Juli 2026

Diketahui dan disahkan oleh:



Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi

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

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indra Aprillian Noor

NIM : 2210813310003

Fakultas : Teknik

Program Studi : S1-Teknik Pertambangan

Judul Skripsi : Optimalisasi Produktivitas Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Dengan *Metode Double Side Loading* Untuk Pemindahan Batubara Di Area Rom Menuju *Port* Pada PT Borneo Indobara Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan

Dosen Pembimbing : 1. Ir. Eko Santoso, S.T., M.T., IPM.

2. Annisa, S.T, M.T.

Saya menyatakan dengan jujur bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, ide, pemikiran dan pemaparan saya sendiri. Sepengetahuan saya, tidak ada karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain selain referensi atau kutipan sesuai dengan tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim. Oleh karena itu, saya dengan sadar membuat pernyataan ini tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Banjarbaru, Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Indra Aprillian Noor

2210813310003

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji dan syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sampai saat ini saya masih diberikan nikmat sehat, iman, serta nikmat dalam menjalani setiap proses yang dilalui hingga penyelesaian skripsi ini. Dengan dukungan dan doa dari semua orang tercinta akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya mengucapkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

Diri Sendiri karena selalu tabah dan kuat selama menjalani pendidikan dari awal hingga diakhir skripsi ini, tak lupa saya berterimakasih kepada Keluarga terutama kepada ayah dan ibu dirumah, skripsi ini dipersembahkan khusus kepada kedua orangtua tercinta, adik dan keluarga yang telah mengorbankan banyak hal untuk penulis, selalu mendoakan, memberikan nasihat, motivasi, dan dukungannya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, yang selama ini telah memberikan ilmu yang tiada ternilai harganya. Terkhusus saya ucapkan terimakasih kepada kedua dosen pembimbing skripsi yang telah mengorbankan waktu, pikiran, dan tenaga selama membimbing saya dalam proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih kepada Pembimbing lapangan Pak Ahmad Ramadhon, seluruh Team Departemen *Coal Hauling and ROM*, terimakasih telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu, memberikan bantuan, dukungan dan doa untuk membimbing saya, serta telah memberikan kesempatan kepada saya untuk dapat melakukan penelitian skripsi tugas akhir di PT Borneo Indobara.

Keluarga besar Teknik Pertambangan angkatan 2022 terkhusus teman terdekat saya di Apathetic Squad, terimakasih dalam ± 4 tahun ini atas kebersamaannya telah menjadi keluarga kedua saya selama menempuh pendidikan ini. Susah senang telah kita jalani, semoga setelah kita semua berpisah, Allah SWT tempatkan kita ditempat yang kita impikan masing masing.

Akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk orang-orang yang saya sayangi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat maupun berguna dalam kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat tuhan yang maha esa, atas rahmatnyalah sehingga penelitian tugas akhir berjudul “ Analisis produktivitas alat gali muat dan alat angkut dengan metode *double side loading* pada pemindahan batubara di area ROM menuju *port* di PT. Borneo indobara, Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan selatan”. Ini dapat diselesaikan tepat waktu seperti yang diharapkan oleh penulis.

Penelitian tugas akhir ini tidak dapat tersusun dengan baik apabila tidak didukung dan dibantu oleh banyak pihak yang telah mendorong, membimbing dan mengarahkan penulis dalam proses pembuatan skripsi ini. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitrian Radam, S.T, M.T, IPU. Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
2. Bapak Ir. Agus Triantoro. S.T, M.T. IPM. Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan.
3. Ibu Pillayati, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Pertambangan.
4. Bapak Ir. Eko Santoso, S.T., M.T., IPM selaku Dosen Pembimbing I pada penelitian Tugas Akhir ini.
5. Ibu Annisa, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing II pada penelitian Tugas Akhir ini.
6. Kedua orangtua dan rekan-rekan yang turut mendoakan, membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan penelitian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, kritik dan saran konstruktif sangat diharapkan demi lebih sempurnanya penelitian tugas akhir ini.

Banjarbaru, Juli 2026

Penulis

ABSTRAK

Produktivitas alat gali muat dan alat angkut merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan pencapaian target produksi pada kegiatan penambangan batubara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas alat gali muat dan alat angkut pada aktivitas pemindahan batubara di area *Run of Mine* B1 PT Borneo Indobara, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan, dengan menggunakan metode *double side loading*. Analisis dilakukan melalui pengukuran *bucket fill factor*, *swell factor*, *cycle time*, efisiensi kerja, produktivitas aktual, serta *match factor* untuk mengetahui tingkat keserasian kerja antara alat gali muat dan alat angkut. Metode penelitian yang digunakan dengan pengambilan data melalui observasi lapangan, dokumentasi, dan data operasional perusahaan selama tujuh hari di periode 13 April–1 Mei 2026.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Excavator XCMG XE650EK memiliki nilai *Bucket Fill Factor* rata-rata sekitar 103% dengan *Swell Factor* batubara sebesar 0,74. *Cycle time* alat gali muat berada pada kisaran 24–26,1 detik per siklus, sedangkan *cycle time* alat angkut rata-rata sekitar 57 menit per siklus. Efisiensi kerja alat gali muat rata-rata mencapai 72% dengan produktivitas aktual rata-rata sebesar 781,64 ton/jam, sehingga secara umum telah melampaui target perusahaan sebesar 750 ton/jam. Sementara itu, alat angkut memiliki efisiensi kerja rata-rata sekitar 75% dengan produktivitas aktual rata-rata sekitar 32 ton/jam atau sekitar 191% dan 197% dari target perusahaan sebesar 18,29 ton/jam. Faktor yang paling mempengaruhi produktivitas adalah *delay time*, terutama waktu tunggu dump truck, kondisi jalan angkut, kelancaran lalu lintas alat, serta pengaturan antrean di area ROM. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa konfigurasi 1 unit Excavator dengan 26 unit *dumpttruck* menghasilkan nilai *match factor* mendekati 1 sehingga memberikan keserasian kerja yang paling optimal dan mampu mendukung pencapaian target produksi secara efektif.

Kata kunci: produktivitas, alat gali muat, alat angkut, *cycle time*, efisiensi kerja, *match factor*, *double side loading*, ROM, batubara.

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-2
1.3. Batasan Masalah	I-2
1.4. Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
BAB II TINJAUAN UMUM.....	II-1
2.1. Keadaan Umum Perusahaan.....	II-1
2.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan	II-1
2.1.2. Visi dan Misi PT. Borneo Indobara.....	II-1
2.1.3. Struktur Organisasi	II-2
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah	II-3
2.3. Keadaan Geologi	II-4
2.3.1. Struktur Geologi dan Morfologi Daerah.....	II-4
2.3.2. Stratigrafi	II-4
BAB III KAJIAN PUSTAKA.....	III-1
3.1. Peralatan Mekanis	III-1
3.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Target Produksi	III-2
3.2.1. <i>Bucket Fill Factor</i> (Faktor Pengisian)	III-2
3.2.2. <i>Swell Factor</i> (Faktor Pengembangan).....	III-2
3.2.3. Waktu Edar Alat Gali Muat.....	III-3
3.2.4. Waktu Edar Alat Angkut	III-4
3.2.5. Efisiensi Kerja	III-4
3.2.6. Produktivitas Alat Gali Muat	III-5

3.2.7. Produktivitas Alat Angkut	III-6
3.2.8. <i>Match Factor</i>	III-6
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	IV-1
4.1. Tahapan Metodologi	IV-1
4.2. Metode Pengumpulan.....	IV-1
4.3. Sumber Data	IV-1
4.4. Pengolahan Data.....	IV-2
4.5. Analisis Data.....	IV-2
4.6. Diagram Alir	IV-3
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	V-1
5.1. Deskripsi Data	V-1
5.1.1. Gambaran umum penelitian.....	V-1
5.1.2. Kondisi Lokasi Penelitian	V-1
5.1.3 Kondisi Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	V-4
5.1.4. Pola Pemuatan	V-4
5.1.5 Jalan Angkut	V-5
5.2. Pengolahan Data.....	V-6
5.2.1. <i>Bucket Fill Factor</i>	V-6
5.2.2. <i>Swell Factor</i>	V-7
5.2.3. <i>Cycle Time</i>	V-8
5.2.4. Efisiensi Kerja	V-10
5.2.5. Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut	V-11
5.2.6. <i>Match Factor</i>	V-13
5.3. Pembahasan	V-14
5.3.1. Faktor yang mempengaruhi produktivitas alat gali muat ..	V-14
5.3.2. Faktor yang mempengaruhi produktivitas alat angkut.....	V-18
5.3.2. Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	V-20
5.3.3. Perbandingan Target dan Aktual Alat Gali Muat	V-22
5.3.4. Perbandingan Target dan Aktual Alat Angkut	V-22
5.3.5. Analisis Keserasian Alat (<i>Match Factor</i>)	V-23
BAB VI PENUTUP.....	VI-1
6.1. Kesimpulan.....	VI-1
6.2. Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Organisasi Perusahaan.....	II-2
Gambar 2.2	Peta Daerah Kesampaian	II-3
Gambar 2.3	Peta Kesampaian Tempat Penelitian	II-4
Gambar 2.4	Peta Daerah Kesampaian	II-6
Gambar 3.2	<i>Bucket Fill Factor</i>	III-2
Gambar 5.1	Pola Pemuatan <i>Double Side</i> dan <i>Top Loading</i>	V-5
Gambar 5.2	Peta <i>Hauling Road</i>	V-6
Gambar 5.3	Peta Situasi ROM B1.....	V-2
Gambar 5.4	Peta Situasi Port Bunati.....	V-3
Gambar 5.5	Pengamatan <i>Bucket Fill Factor</i>	V-7
Gambar 5.6	Grafik <i>Cycle Time</i> Loader	V-15
Gambar 5.7	Grafik Efisiensi Kerja Loader	V-16
Gambar 5.8	Grafik <i>Delay Time</i> Loader.....	V-17
Gambar 5.9	Grafik <i>Cycle Time</i> Alat Angkut.....	V-18
Gambar 5.10	Grafik Efisiensi Kerja Alat Angkut	V-19
Gambar 5.11	Grafik <i>Delay Time</i> Alat Angkut.....	V-20
Gambar 5.12	Grafik Produktivitas Loader	V-21
Gambar 5.13	Grafik Produktivitas Alat Angkut	V-21
Gambar 5.14	Grafik <i>Match Factor</i>	V-25

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Kombinasi Alat Gali Muat dan Angkut	V-4
Tabel 5.1	<i>Cycle Time</i> Alat Gali MuatJam Pertama	V-9
Tabel 5.2	<i>Cycle Time</i> Alat Gali MuatJam Kedua	V-9
Tabel 5.3	<i>Cycle Time</i> Alat Angkut Jam Pertama	V-10
Tabel 5.4	<i>Cycle Time</i> Alat Angkut Jam Kedua	V-10
Tabel 5.5	Efisiensi kerja Alat Gali MuatJam Pertama.....	V-10
Tabel 5.6	Efisiensi kerja Alat Gali MuatKedua.....	V-11
Tabel 5.7	Efisiensi kerja Alat Angkut Jam Pertama	V-11
Tabel 5.8	Efisiensi kerja Alat Angkut Jam Kedua	V-11
Tabel 5.9	Produktivitas Alat Gali MuatJam Pertama	V-12
Tabel 5.10	Produktivitas Alat Gali MuatJam Pertama	V-12
Tabel 5.11	Produktivitas Alat Angkut Jam Pertama.....	V-12
Tabel 5.12	Produktivitas Alat Angkut Jam Kedua.....	V-13
Tabel 5.13	<i>Match Faktor</i> Jam Pertama	V-13
Tabel 5.14	<i>Match Faktor</i> Jam Kedua.....	V-14
Tabel 5.15	Perbandingan Target dan Aktual	V-22
Tabel 5.16	Perbandingan Target dan Aktual	V-22
Tabel 5.17	<i>Match Factor</i> Alat Gali Muat dan Alat Angkut pada Hari Pengamatan	V-24

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Spesifikasi Alat Gali Muat Dan Alat Angkut
- Lampiran B *Bucket Fill Factor*
- Lampiran C *Cycle Time* Alat Gali Muat
- Lampiran D *Cycle Time* Alat Angkut
- Lampiran E Efisiensi Kerja Alat Gali Muat Dan Alat Angkut
- Lampiran F Produktivitas Alat Gali Muat
- Lampiran G Produktivitas Alat Angkut
- Lampiran H *Match Factor*
- Lampiran I Peta-Peta
- Lampiran J Dokumentasi Kegiatan