

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT PADA  
PENAMBANGAN BATU BARA DI PT BINUANG MITRA BERSAMA BLOK DUA  
KECAMATAN SALAM BABARIS, KABUPATEN TAPIN SELATAN,  
KALIMANTAN SELATAN**



**SKRIPSI**

*Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Pertambangan sebagai  
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik*

**Diajukan Oleh:**

**M.Reza Febryan**

**2010813310018**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS  
LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
BANJARBARU  
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT PADA  
PENAMBANGAN BATU BARA DI PT BINUANG MITRA BERSAMA BLOK DUA  
KECAMATAN SALAM BABARIS, KABUPATEN TAPIN SELATAN,  
KALIMANTAN SELATAN

Oleh:

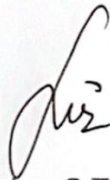
M.Reza Febryan  
2010813310018

Banjarbaru, 21 September 2024

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Annisa, S.T., M.T.  
NIP. 19800701 200812 2 001



Ir. Karina Shella Putri, S.T., M.T.  
NIP. 19880307 201903 2 012



Mengetahui:

Program Studi Teknik Pertambangan

Koordinator



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

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT PADA  
PENAMBANGAN BATU BARA DI PT BINUANG MITRA BERSAMA BLOK  
DUA KECAMATAN SALAM BABARIS, KABUPATEN TAPIN SELATAN,  
KALIMANTAN SELATAN**

Oleh  
**M.Reza Febryan (2010813310018)**

Telah dipertahankan didepan penguji pada 21 Januari 2026 dan dinyatakan  
**LULUS**

**Komite Penguji :**

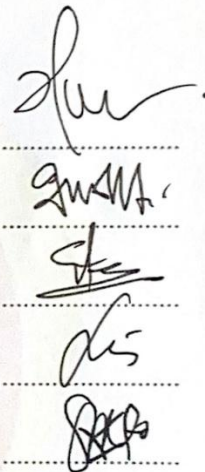
**Ketua : Dr. mont. Ir. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.**  
NIP 198704172015041003

**Anggota 1 : Dr. Sari Melati, S.T., M.T**  
NIP 198710182018032001

**Anggota 2 : Satrio Ramadhan, S.T., M.T.**  
NIP 199203092024061001

**Pembimbing: Annisa, S.T., M.T.**  
Utama NIP 198007012008122001

**Pembimbing: Ir. Karina Shella Putri, S.T., M.T.**  
Pendamping NIP 198803072019032012



Banjarbaru, 26 Januari 2026  
Diketahui dan disahkan oleh :

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM,**


**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
NIP 197401071998021001

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Pertambangan,**


**Agus Santoro, S.T., M.T., IPM**  
NIP 198008032006041001

## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M.Reza Febryan

NIM : 2010813310018

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Pertambangan

Judul Skripsi : Analisis Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut pada Penambangan batu bara di PT Binuang Mitra Bersama Blok Dua Kecamatan Salam Babaris, Kabupaten Tapin Selatan, Kalimantan Selatan

Dosen Pembimbing : 1. Annisa, S.T., M.T.

2. Ir. Karina Shella Putri, S.T., M.T.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Banjarbaru, 21 Januari 2026

Yang Menyatakan,

M.Reza Febryan  
2110813310018

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Perjalanan ini dimulai dan berakhir dengan rasa syukur. Sebagaimana firman-Nya, "Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya" (QS. An-Najm: 39), setiap hasil adalah cerminan dari usaha yang dijalani. Kepada Allah SWT, yang menempatkan setiap hambatan sebagai tangga menuju pemahaman yang lebih dalam, dan setiap pencapaian sebagai pengingat akan keterbatasan diri. Ridho-Nya adalah kompas yang mengarahkan setiap langkah.

Untuk Ibu, yang mengajarkan bahwa kegigihan bukan tentang tidak pernah jatuh, tapi tentang selalu bangkit. Doa Ibu adalah fondasi yang tidak terlihat namun paling kokoh. Pengorbanan beliau tidak akan pernah cukup dibalas dengan selebar ijazah, tapi semoga ini menjadi awal dari pembuktian bahwa kepercayaan beliau tidak salah alamat.

Kepada Ibu Annisa dan Ibu Karina Shella Putri, yang mengubah kebingungan menjadi kejelasan, satu bimbingan pada satu waktu. Setiap koreksi yang Ibu berikan bukan penolakan, melainkan undangan untuk berpikir lebih tajam. Terima kasih telah sabar dengan proses belajar yang tidak selalu mulus ini.

PT Binuang Mitra Bersama Blok Dua dan Bapak Mukhlis Abdi membuka pintu ke dunia di luar teori. Di sana, lapangan menjadi ruang kelas yang sesungguhnya, tempat di mana setiap pertanyaan menemukan jawaban melalui pengalaman langsung. Terima kasih atas kesempatan dan kepercayaan yang diberikan.

TETA 20 adalah komunitas yang membuktikan bahwa perjalanan akademik tidak harus ditempuh dalam kesendirian. Kalian adalah cermin yang menunjukkan bahwa setiap orang punya ritme dan caranya sendiri untuk sampai ke garis akhir. Terima kasih telah menjadi bagian dari cerita ini.

Ada juga apresiasi untuk versi diri yang tidak menyerah yang memilih untuk tetap duduk di depan laptop meski motivasi menipis, yang memilih untuk bertanya meski takut terlihat bodoh, yang memilih untuk menyelesaikan meski tidak sempurna. Proses ini membuktikan bahwa konsistensi kecil lebih berharga daripada semangat besar yang cepat padam.

Akhirnya, semoga setiap ilmu yang didapat menjadi amal, setiap pengalaman menjadi pelajaran, dan setiap langkah selanjutnya lebih bijaksana dari yang sebelumnya.

## ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis produktivitas alat gali muat excavator Caterpillar 395 dan alat angkut haul dump Caterpillar 777E pada kegiatan coal getting di PT Binuang Mitra Bersama Blok Dua, Pit Sitarum, Kalimantan Selatan.

Tujuan penelitian adalah menghitung cycle time, delay time, bucket fill factor, swell factor, efisiensi kerja, produktivitas aktual, serta mengevaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kedua alat tersebut.

Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan pengamatan langsung di lapangan selama empat hari pada Februari 2025.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa excavator Caterpillar 395 memiliki cycle time rata-rata 29,78 detik dengan delay time 9,07 detik, bucket fill factor 88,39%, dan efisiensi kerja 68,83%, menghasilkan produktivitas aktual 460 ton/jam atau sekitar 85,80% dari target 536 ton/jam. Sementara itu, haul dump Caterpillar 777E memiliki cycle time rata-rata 1.445,57 detik dengan delay time 242,72 detik, efisiensi kerja 86,60%, dan produktivitas aktual 110 ton/jam atau sekitar 109,68% dari target 100 ton/jam. Nilai swell factor batubara tercatat sebesar 0,73. Evaluasi match factor menunjukkan bahwa kombinasi 1 excavator dengan 3 haul dump menghasilkan nilai 0,58, kombinasi dengan 4 haul dump menghasilkan nilai 0,70, dan kombinasi dengan 5 haul dump menghasilkan nilai 0,91-0,97 (mendekati seimbang). Hasil simulasi match factor menunjukkan bahwa kombinasi optimal untuk 1 excavator adalah 5 unit haul dump (MF = 0,91-0,97), dengan rasio optimal excavator terhadap haul dump sekitar 1:5 hingga 1:6. Faktor utama yang mempengaruhi produktivitas excavator adalah besarnya delay time akibat menunggu ketersediaan haul dump, sedangkan produktivitas haul dump dipengaruhi oleh kondisi jalan angkut dan antrian di ROM.

Rekomendasi untuk meningkatkan produktivitas meliputi pengaturan pola antrian haul dump, perawatan jalan angkut, dan penggunaan minimal 5 unit haul dump per excavator untuk menjaga keseimbangan sistem produksi.

**Kata Kunci:** cycle time, excavator, haul dump, match factor

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah penulis mampu menyelesaikan penyusunan proposal Skripsi ini. Penyusunan Skripsi ini merupakan syarat pemenuhan sistem kredit semester (SKS) pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Pada kesempatan kali ini, perkenankan penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Dr. Mahmud, S.T., M.T. Selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
3. Bapak Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T., IPM Selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
4. Ibu Annisa, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi.
5. Ibu Ir. Karina Shela Putri, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi.
6. Seluruh Dosen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
7. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan proposal tugas akhir ini.

Besar harapan penulis adanya ketersediaan sedikit ruang untuk pelaksanaan penelitian tugas akhir ini. Penulis memohon maaf terhadap segala kekurangan yang terdapat dalam penyusunan proposal ini. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Banjarbaru, Januari 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR PERSAMAAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
1.1    Latar Belakang .....	I-1
1.2    Rumusan Masalah .....	I-2
1.3    Batasan Masalah .....	I-2
1.4    Tujuan Penelitian .....	I-2
1.5    Manfaat Penelitian .....	I-2
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b> .....	<b>II-1</b>
2.1    Kondisi Umum Perusahaan .....	II-1
2.1.1    Sejarah singkat dan perkembangan perusahaan .....	II-1
2.1.2    Status perijinan .....	II-1
2.1.3    Struktur Organisasi .....	II-2
2.1.4    Sumber daya dan Cadangan .....	II-3
2.2    Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	II-3
2.3    Struktur Geologi .....	II-4
<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>III-1</b>
3.1.    Peralatan Mekanis .....	III-1
3.2.    Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Alat Mekanis .....	III-1

3.2.1	Sifat Fisik Material .....	III-1
3.2.2	Faktor Pengisian Mangkuk (Bucket Fill Factor) .....	III-3
3.2.3	Tahanan Gali (Digging Resistance) .....	III-4
3.2.4	Waktu Edar (Cycle Time).....	III-5
3.2.5	Efisiensi Kerja.....	III-7
3.2.6	Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	III-9
3.3.	Faktor Keserasian Kerja (Match Factor) .....	III-10
3.4.	Geometri Jalan .....	III-10
3.4.1	Lebar Jalan Angkut.....	III-11
3.4.2	Kemiringan Jalan Angkut.....	III-13
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>IV-1</b>
4.1.	Tahapan Metodologi Penelitian .....	IV-1
4.2.	Metode Pengumpulan Data .....	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
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>V-1</b>
5.1	Deskripsi Data .....	V-1
5.1.1	Kondisi Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	V-1
5.1.2.	Pola Pemuatan.....	V-2
5.1.3	Geometri Loading Point.....	V-2
5.1.4	Geometri Jalan Angkut .....	V-3
5.1.5	Jarak Pengangkutan.....	V-5
5.2	Pengolahan Data.....	V-5
5.2.1	Bucket Fill Factor .....	V-5

5.2.2	Swell Factor.....	V-8
5.2.3	Cycle Time .....	V-8
5.2.4	Efisiensi Kerja.....	V-10
5.2.5	Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	V-10
5.2.6	Match Factor Excavator dan Haul Dump .....	V-12
5.3	Pembahasan .....	V-13
5.3.1	Kinerja Alat Gali Muat.....	V-13
5.3.2	Kinerja Alat Angkut .....	V-15
5.3.3	Simulasi dan Rekomendasi Kombinasi Alat .....	V-18
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>VI-1</b>
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran.....	VI-2
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		
<b>LAMPIRAN A .....</b>		<b>1</b>
<b>LAMPIRAN B .....</b>		<b>8</b>
<b>LAMPIRAN C .....</b>		<b>10</b>
<b>LAMPIRAN D .....</b>		<b>12</b>
<b>LAMPIRAN E.....</b>		<b>32</b>
<b>LAMPIRAN F.....</b>		<b>39</b>
<b>LAMPIRAN G .....</b>		<b>41</b>
<b>LAMPIRAN H .....</b>		<b>43</b>
<b>LAMPIRAN I .....</b>		<b>45</b>
<b>LAMPIRAN J.....</b>		<b>47</b>
<b>LAMPIRAN K .....</b>		<b>1</b>
<b>LAMPIRAN L.....</b>		<b>1</b>
<b>LAMPIRAN M .....</b>		<b>3</b>
<b>LAMPIRAN N .....</b>		<b>1</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1. Kombinasi Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	V-1
Tabel 5.2. Lebar dan Tinggi Jenjang Loading Point .....	V-3
Tabel 5.3. Dimensi Horizontal Jalan Angkut Segmen A-B sampai H-I .....	V-4
Tabel 5.4. Dimensi Vertikal Jalan Angkut Segmen A-B sampai H-I .....	V-4
Tabel 5.5. Hasil Pengukuran Bucket Fill Factor Excavator Caterpillar 395 ..	V-7
Tabel 5.6. Hasil Uji Swell Factor Batubara .....	V-8
Tabel 5.7. Cycle Time dan Delay Time Rata-Rata Alat Gali Muat.....	V-9
Tabel 5.8. Cycle Time dan Delay Time Rata-Rata Alat Angkut.....	V-9
Tabel 5.9. Efisiensi Kerja Harian Alat Gali Muat.....	V-10
Tabel 5.10. Efisiensi Kerja Harian Alat Angkut.....	V-11
Tabel 5.11. Produktivitas Aktual dan Target Alat Gali Muat .....	V-11
Tabel 5.12. Produktivitas Aktual dan Target Alat Angkut .....	V-12
Tabel 5.13. Nilai Match Factor .....	V-12
Tabel 5.14. Hasil Simulasi Kombinasi Optimal Match Factor.....	V-20

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Organisasi Perusahaan .....	II-2
Gambar 2.2	Peta Kesampaian Daerah .....	II-4
Gambar 2.3	Stratigrafi.....	II-5
Gambar 2.4	Peta Geologi IUP PT Bnuang Mitra Bersama Blok Dua .....	II-6
Gambar 3.1	(A)Frontal Cut dan (B) Parallel Cut With Drive-By.....	III-7
Gambar 3.2	Lebar Jalan Angkut Lurus untuk Dua Jalur .....	III-12
Gambar 3.3	Lebar Jalan Angkut Tikungan untuk Dua Jalur.....	III-13
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian.....	IV-3
Gambar 5.1	Pola Pemuatan Single Back Up dan Top Loading.....	V-2
Gambar 5.2	Kondisi Loading Point Pit-SITARUM .....	V-3
Gambar 5.3	Profil Jalan Angkut dari Loading Point ke ROM .....	V-5
Gambar 5.4	Grafik Scatter Sebaran Nilai Bucket Fill Factor .....	V-6
Gambar 5.5	Grafik Histogram Sebaran Nilai Bucket Fill Factor .....	V-7
Gambar 5.6	Grafik Persentase Ketercapaian Target Produktivitas Alat Gali Muat.....	V-13
Gambar 5.7	Grafik Persentase Ketercapaian Target Produktivitas Alat Angkut .....	V-16
Gambar 5.8	Grafik Hubungan Kombinasi Nilai Match Factor.....	V-19

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1 .....	III-2
Persamaan 3.2 .....	III-2
Persamaan 3.3 .....	III-2
Persamaan 3.4 .....	III-2
Persamaan 3.5 .....	III-2
Persamaan 3.6 .....	III-4
Persamaan 3.7 .....	III-4
Persamaan 3.8 .....	III-5
Persamaan 3.9 .....	III-5
Persamaan 3.10 .....	III-9
Persamaan 3.11 .....	III-9
Persamaan 3.12 .....	III-9
Persamaan 3.13 .....	III-9
Persamaan 3.14 .....	III-10
Persamaan 3.15 .....	III-11
Persamaan 3.16 .....	III-12
Persamaan 3.17 .....	III-12