

**ANALISIS PENGARUH KEMIRINGAN JALAN TERHADAP  
KONSUMSI BAHAN BAKAR ALAT ANGKUT KOMATSU HD1500  
DALAM AKTIVITAS PENGANGKUTAN *OVERBURDEN*  
DI PT JHONLIN BARATAMA *SITE* SUNGAI DUA KABUPATEN TANAH BUMBU  
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**



SKRIPSI

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

Oleh :

**OXANA FAIRUZ SALMA SUSANTO**

**NIM. 2110813320005**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
BANJARBARU  
2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH KEMIRINGAN JALAN TERHADAP  
KONSUMSI BAHAN BAKAR ALAT ANGKUT KOMATSU HD1500 DALAM  
AKTIVITAS PENGANGKUTAN *OVERBURDEN* DI PT JHONLIN BARATAMA SITE  
SUNGAI DUA KABUPATEN TANAH BUMBU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh :

**Oxana Fairuz Salma Susanto**  
**2110813320005**

Banjarbaru, 22 Desember 2025

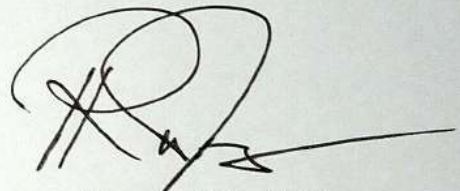
Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,



**Ir. Ahmad Ali Syafii, S.T., M.T., IPP.**  
**NIP. 19911122 202203 1 006**

Pembimbing Pendamping,



**Riswan, S.T., M.T.**  
**NIP. 19731231 200812 1 008**



Mengetahui:

Program Studi Teknik Pertambangan  
Koordinator



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

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN**  
**ANALISIS PENGARUH KEMIRINGAN JALAN TERHADAP**  
**KONSUMSI BAHAN BAKAR ALAT ANGKUT KOMATSU HD1500 DALAM**  
**AKTIVITAS PENGANGKUTAN *OVERBURDEN* DI PT JHONLIN BARATAMA SITE**  
**SUNGAI DUA KABUPATEN TANAH BUMBU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh  
**Oxana Fairuz Salma Susanto (2110813320005)**

Telah dipertahankan di depan Tim penguji pada 22 Desember 2025 dan dinyatakan

**L U L U S**

**Komite Penguji :**

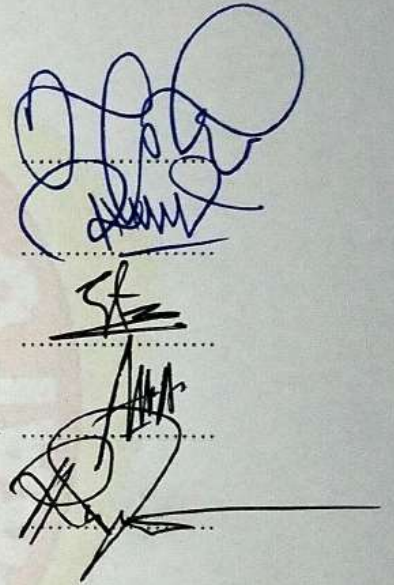
**Ketua** : Ir. Nurhakim, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng.  
NIP 197316152000031002

**Anggota 1** : Romla Noor Hakim, S.T., M.T.  
NIP 198006162006041005

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

**Pembimbing:** Ir. Ahmad Ali Syafi'i, S.T., M.T., IPP.  
**Utama** NIP 199111222022031006

**Pembimbing:** Riswan S.T., M.T.  
**Pendamping** NIP 197312312008121008



Banjarbaru, 26 JAN 2026

Diketahui dan disahkan oleh :

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

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

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

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

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Oxana Fairuz Salma Susanto

NIM : 2110813320005

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Pertambangan

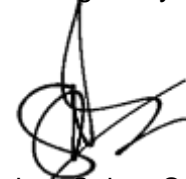
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Kemiringan Jalan Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut Komatsu HD1500 Dalam Aktivitas Pengangkutan *Overburden* Di PT Jhonlin Baratama Site Sungai Dua Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan

Pembimbing : 1. Ir. Ahmad Ali Syafi'i, S.T., M.T., IPP.  
2. Riswan, 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.

Banjarbaru, 22 Desember 2025

Yang Menyatakan,



Oxana Fairuz Salma Susanto

2110813320005

## ABSTRAK

Kegiatan pengangkutan *overburden* pada tambang terbuka memerlukan efisiensi operasional yang tinggi, khususnya dalam penggunaan bahan bakar alat angkut. Salah satu faktor utama yang memengaruhi konsumsi bahan bakar adalah kemiringan jalan angkut (*grade*). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kemiringan jalan terhadap konsumsi bahan bakar *dump truck* Komatsu HD1500 *Xpro Patria* di PT Jhonlin Baratama *Site* Sungai Dua, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. Metode penelitian dilakukan melalui pengamatan langsung di lapangan dengan pengumpulan data primer berupa kemiringan jalan, RPM aktual, waktu edar, serta konsumsi bahan bakar, dan data sekunder berupa spesifikasi alat dan geometri jalan angkut. Panjang jalan angkut yang dianalisis  $\pm 1,9$  km dan dibagi menjadi 12 segmen jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemiringan jalan pada beberapa segmen melebihi standar maksimum perusahaan yaitu 8%, yang menyebabkan peningkatan kebutuhan daya mesin (% daya) dan konsumsi bahan bakar.

Konsumsi bahan bakar cenderung meningkat seiring bertambahnya kemiringan jalan, baik dalam satuan Liter/Jam maupun Km/Liter. Analisis hubungan antara kemiringan jalan dan konsumsi bahan bakar menunjukkan nilai koefisien determinasi dengan kategori korelasi cukup hingga kuat. Nilai  $R^2 = 0,9997$  pada kondisi angkut dan  $R^2 = 0,9996$  pada saat kembali. Konsumsi bahan bakar rata-rata yaitu 84,02 Liter/Jam atau 0,2 km/Liter (6,6 Liter/km) yang dimana masih dibawah *plan* perusahaan yaitu 98,4 Liter/Jam atau 0,2 km/Liter (6,6 Liter/km). Berdasarkan hasil tersebut, tidak diperlukannya perbaikan geometri jalan, tetapi jika diperlukan dapat dilakukan perbaikan agar konsumsi bahan bakar lebih efisien.

**Kata-kata kunci:** kemiringan jalan, konsumsi bahan bakar, Komatsu HD1500, *overburden*, jalan angkut.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang sangat mendalam, dengan telah diselesaikannya Skripsi ini, penulis mempersembahkannya kepada :

1. Allah SWT, Kedua orang tua penulis Papa (Alm) dan khususnya Mama yang senantiasa selalu membantu support secara mental dan material. Terima kasih atas kasih sayang yang tak ternilai, atas doa yang tak pernah putus, atas kerja keras dan pengorbanan yang telah diberikan. Segala dukungan, semangat, dan cinta kasih yang tulus menjadi kekuatan terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini. Tanpa perjuangan Mama yang sangat hebat, penulis tidak akan bisa sampai ditahap ini. Segala jerih payah yang telah Mama lakukan demi penulis bisa mendapatkan gelar S.T.
2. Sahib penulis sejak 2015, Siti Elisa Nurwahidah Said, S.Farm yang selalu membantu penulis dalam memberikan masukan dan saran di segala situasi dan kondisi serta mendengarkan keluh kesah selama proses pembuatan Skripsi ini.
3. Teman-teman yang kebersamai disaat melakukan pengamatan, *Dept. Engineering* serta *Mining* di PT Jhonlin Baratama, sehingga penulis dapat menyelesaikan pengamatan dengan baik dan tepat waktu.
4. Teman-teman Angkatan 2021 dengan apresiasi tertinggi yang sudah menemani penulis sejak awal perkuliahan sampai diselesaikannya Skripsi ini. Terima kasih atas segala pengalaman, suka dan duka selama perkuliahan berlangsung.
5. Sahabat-sahabat terdekat yang selalu memberi semangat, dukungan, serta menjadi tempat berbagi cerita di saat penulis merasa lelah dalam proses penyusunan Skripsi ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan doa, bantuan, dan motivasi hingga terselesaikannya Skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nyalah sehingga laporan penelitian tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya seperti apa yang diharapkan oleh penyusun. 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 membantu dalam proses pembuatan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ahmad Alim Bachri, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU. selaku Dekan 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 Karina Shella Putri, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Ir. Ahmad Ali Syafi'i, S.T., M.T., IPP selaku Pembimbing Utama.
6. Bapak Riswan, S.T., M.T. selaku Pembimbing Pendamping.
7. Serta seluruh Dosen Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.

Saya menyadari laporan tugas akhir yang saya susun ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat di harapkan. Akhir kata saya ucapkan terimakasih.

Banjarbaru, 22 Desember 2025

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR PERSAMAAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>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-3
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b> .....	<b>II-1</b>
2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	II-1
2.2 Kondisi Umum Perusahaan.....	II-1
2.3 Keadaan Geologi .....	II-4
2.3.1. Morfologi Daerah.....	II-4
<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>III-1</b>
3.1. Pengangkutan Lapisan Penutup (Overburden).....	III-1
3.2. Faktor-Faktor Pengaruh Konsumsi Bahan Bakar.....	III-1
3.2.1 Lebar jalan angkut.....	III-1
3.2.2 Kemiringan jalan angkut (grade).....	III-3
3.2.3 Daya alat angkut.....	III-5
3.2.4 <i>Load Factor</i> .....	III-6

3.2.5 Penggunaan mesin (RPM) .....	III-7
3.2.6 <i>Torque</i> .....	III-8
3.2.7 Waktu edar alat angkut.....	III-8
3.2.8 Jarak tempuh alat angkut .....	III-9
3.3 Konsumsi Bahan Bakar.....	III-9
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Sumber dan Pengumpulan Data .....	IV-1
4.2 Teknik Pengumpulan Data .....	IV-1
4.3 Diagram Alir Penelitian.....	IV-3
4.4 Tempat Pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir .....	IV-4
4.5 Waktu Pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir .....	IV-4
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Hasil Penelitian .....	V-1
5.1.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	V-1
5.1.2 Jenis Alat Angkut.....	V-2
5.1.3 Kondisi jalan angkut .....	V-3
5.1.4 Kondisi lapangan.....	V-4
5.1.5 Waktu edar alat angkut (cycle time).....	V-5
5.1.6 RPM alat angkut Komatsu HD1500 .....	V-7
5.2. Pengolahan Data.....	V-8
5.2.1 Lebar jalan angkut.....	V-8
5.2.2 Kemiringan jalan angkut (grade).....	V-10
5.2.3 Konsumsi bahan bakar alat angkut berdasarkan RPM .....	V-14
5.2.4 Konsumsi bahan bakar alat angkut berdasarkan % daya segmen.....	V-15
5.3. Pembahasan .....	V-19
5.3.1. Faktor yang mempengaruhi konsumsi bahan bakar .....	V-19
5.3.2. Konsumsi bahan bakar alat angkut.....	V-22
5.3.3. Hubungan kemiringan jalan terhadap konsumsi bahan bakar.....	V-24
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>VI-1</b>
6.1. Kesimpulan .....	VI-1
6.2. Saran .....	VI-2

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lebar Jalan Angkut Lurus .....	III-2
Gambar 3.2 Lebar Jalan Angkut Pada Tikungan.....	III-3
Gambar 3.3 Kemiringan Jalan Angkut dalam Persen (%) .....	III-4
Gambar 3.4 Kemiringan Jalan Angkut dalam Derajat (°).....	III-4
Gambar 3.5 RPM Alat Angkut.....	III-7
Gambar 5.1 Lokasi Penelitian .....	V-1
Gambar 5.2 Alat Angkut HD1500 <i>Xpro Patria</i> .....	V-2
Gambar 5.3 Kondisi Jalan Angkut.....	V-3
Gambar 5.4 Kondisi <i>Front Kerja</i> .....	V-4
Gambar 5.5 Kondisi <i>Dumping Area</i> .....	V-5
Gambar 5.6 Penampang Vertikal Jalan Angkut dari <i>Front Kerja</i> ke <i>Dumping Area</i> .	V-12
Gambar 5.7 Penampang Vertikal Jalan Angkut dari <i>Dumping Area</i> ke <i>Front Kerja</i> .	V-13

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rincian Jadwal Penelitian Tugas Akhir .....	IV-4
Tabel 5.1 Waktu Edar Alat Angkut (Cycle Time) Kondisi Angkut.....	V-5
Tabel 5.2 Waktu Edar Alat Angkut (Cycle Time) Kondisi Kembali.....	V-6
Tabel 5.3 RPM Rata-Rata.....	V-7
Tabel 5.4 Lebar Jalan Angkut per STA .....	V-8
Tabel 5.5 Lebar Jalan Angkut per Segmen .....	V-9
Tabel 5.6 Kemiringan Jalan Angkut (Grade) Kondisi Angkut.....	V-10
Tabel 5.7 Kemiringan Jalan Angkut (Grade) Kondisi Kembali .....	V-10
Tabel 5.8 Geometri Jalan Angkut dari <i>Front Kerja</i> ke <i>Dumping Area</i> .....	V-12
Tabel 5.9 Geometri Jalan Angkut dari <i>Dumping Area</i> ke <i>Front Kerja</i> .....	V-13
Tabel 5.10 Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut.....	V-14
Tabel 5.11 Konsumsi Bahan Bakar per Segmen Jalan Kondisi Angkut.....	V-16
Tabel 5.12 Konsumsi Bahan Bakar per Segmen Jalan Kondisi Kembali .....	V-17
Tabel 5.13 Konsumsi Bahan Bakar Kondisi Angkut dalam Km/Liter.....	V-18
Tabel 5.14 Konsumsi Bahan Bakar Kondisi Kembali dalam Km/Liter.....	V-18
Tabel 5.15 Grafik Hubungan <i>Grade</i> dan Konsumsi Bahan Bakar .....	V-19
Tabel 5.16 Grafik Hubungan Antara RPM Aktual dan Konsumsi Bahan Bakar .....	V-20
Tabel 5.17 Grafik Hubungan <i>Load Factor</i> dan Konsumsi Bahan Bakar .....	V-20
Tabel 5.18 Grafik Hubungan Lebar Jalan Angkut dan Konsumsi Bahan Bakar .....	V-21
Tabel 5.19 Grafik Hubungan Jarak Angkut dan Konsumsi Bahan Bakar.....	V-22
Tabel 5.20 Grafik Hubungan <i>Cycle Time</i> dan Konsumsi Bahan Bakar.....	V-22
Tabel 5.21 Grafik Analisis Hubungan Antara Kemiringan Jalan dan Konsumsi BBM dari <i>Front Kerja</i> ke <i>Dumping Area</i> .....	V-23
Tabel 5.22 Grafik Analisis Hubungan Antara Kemiringan Jalan dan Konsumsi BBM dari <i>Dumping Area</i> ke <i>Front Kerja</i> .....	V-23
Tabel 5.23 Data Kemiringan Jalan <i>Front Kerja</i> ke <i>Dumping Area</i> .....	V-24
Tabel 5.24 Grafik Analisis Kemiringan Jalan <i>Front Kerja</i> ke <i>Dumping Area</i> dalam Liter/Jam.....	V-25
Tabel 5.25 Grafik Analisis Kemiringan Jalan <i>Front Kerja</i> ke <i>Dumping Area</i> dalam Km/Liter .....	V-25

Tabel 5.26 Data Kemiringan Jalan <i>Dumping Area</i> ke <i>Front Kerja</i> .....	V-26
Tabel 5.27 Grafik Analisis Kemiringan Jalan <i>Dumping Area</i> ke <i>Front Kerja</i> dalam Liter/Jam.....	V-27
Tabel 5.28 Grafik Analisis Kemiringan Jalan <i>Dumping Area</i> ke <i>Front Kerja</i> dalam Km/Jam .....	V-27

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1	.....	III-2
Persamaan 3.2	.....	III-2
Persamaan 3.3	.....	III-2
Persamaan 3.4	.....	III-4
Persamaan 3.5	.....	III-4
Persamaan 3.6	.....	III-5
Persamaan 3.7	.....	III-5
Persamaan 3.8	.....	III-5
Persamaan 3.9	.....	III-5
Persamaan 3.10	.....	III-6
Persamaan 3.11	.....	III-6
Persamaan 3.12	.....	III-6
Persamaan 3.13	.....	III-6
Persamaan 3.14	.....	III-8
Persamaan 3.15	.....	III-9
Persamaan 3.16	.....	III-10
Persamaan 3.17	.....	III-10
Persamaan 3.18	.....	III-10

## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A SPESIFIKASI ALAT ANGKUT
- LAMPIRAN B DATA XYZ TOPOGRAFI LEBAR DAN SEGMENT JALAN
- LAMPIRAN C WAKTU EDAR ALAT ANGKUT
- LAMPIRAN D PERHITUNGAN GEOMETRI JALAN
- LAMPIRAN E PERHITUNGAN JARAK DATAR MENGGUNAKAN RUMUS  
*PHYTAGORAS*
- LAMPIRAN F PERHITUNGAN *GRADE* JALAN (%)
- LAMPIRAN G PERHITUNGAN *GRADE* JALAN (°)
- LAMPIRAN H DATA RPM AKTUAL ALAT ANGKUT
- LAMPIRAN I PERHITUNGAN *LOAD FACTOR*
- LAMPIRAN J PERHITUNGAN *BRAKE HORSEPOWER*
- LAMPIRAN K PERHITUNGAN PA DAN PK PER SEGMENT JALAN
- LAMPIRAN L PERHITUNGAN % DAYA PER SEGMENT JALAN
- LAMPIRAN M PERHITUNGAN *BRAKE SPESIFIC FUEL CONSUMPTION*
- LAMPIRAN N KONSUMSI BAHAN BAKAR PERJAM BERDASARKAN RPM
- LAMPIRAN O KONSUMSI BAHAN BAKAR PER SEGMENT JALAN ANGKUT
- LAMPIRAN P GRAFIK ANALISIS HUBUNGAN *GRADE* JALAN DENGAN KONSUMSI  
BAHAN BAKAR DALAM LITER/JAM
- LAMPIRAN Q GRAFIK ANALISIS HUBUNGAN *GRADE* JALAN DENGAN KONSUMSI  
BAHAN BAKAR DALAM KM/LITER
- LAMPIRAN R PETA SEGMENT JALAN ANGKUT
- LAMPIRAN S PETA LEBAR JALAN ANGKUT
- LAMPIRAN T PETA KESAMPAIAN
- LAMPIRAN U PETA GEOLOGI
- LAMPIRAN V LAYOUT PENAMBANGAN
- LAMPIRAN W DOKUMENTASI PENGAMATAN