

**ANALISIS *FUEL RATIO* PADA ALAT GALI MUAT
DAN ALAT ANGKUT PADA PENGANGKUTAN BATUBARA
DI PT ARUTMIN INDONESIA SITE SATUI KAB. TANAH BUMBU,
PROV. KALIMANTAN SELATAN**



SKRIPSI

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

Oleh :

DINDA JUNITA NINGTIAS

2110813320004

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

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS FUEL RATIO PADA ALAT GALI MUAT
DAN ALAT ANGKUT PADA PENGANGKUTAN BATUBARA
DI PT ARUTMIN INDONESIA SITE SATUI KAB. TANAH BUMBU,
PROV. KALIMANTAN SELATAN**

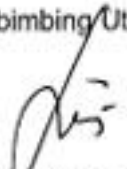
Oleh:

**DINDA JUNITA NINGTIAS
NIM. 21108113320004**


Banjarbaru, 2026

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama,


Annisa, S.T., M.T.
NIP 19800701200812200

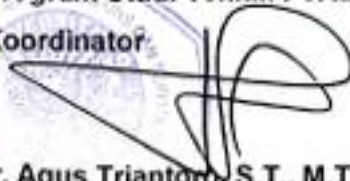
Pembimbing Pendamping


Dr. Sari Melati, S.T., M.T.
NIP 198710182018032001



Mengetahui :

**Program Studi Teknik Pertambangan
Koordinator**


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

LEMBAR PENGESAHAN

**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN
ANALISIS FUEL CONSUMPTION DAN FUEL RATIO PADA ALAT ANGKUT
DAN ALAT GALI MUAT PADA PENGANGKUTAN BATUBARA
DI PT ARUTMIN INDONESIA SITE SATUI KAB. TANAH BUMBU, PROV.
KALIMANTAN SELATAN**

Oleh

Dinda Junita Ningtias (2110813320004)

Telah dipertahankan depan Tim Penguji pada 25 Februari 2026 dan dinyatakan

LULUS / TIDAK LULUS

Tim Pengujian

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



**Anggota 1 : Satrio Ramadhan, S.T., M.T.
NIP 199203092024061001**



**Anggota 2 : Pillayati, S.T., M.T.
NIP 199101012024062001**



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



**Pembimbing : Dr. Sari Melati, S.T., M.T.
Pendamping NIP 198710182018032001**



Banjarbaru, 25 Februari 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 S-1
Teknik Pertambangan**

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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dinda Junita Ningtias

NIM : 2110813320004

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Pertambangan

Judul Skripsi : Analisis Fuel Consumption Dan Fuel Ratio Pada Alat
Angkut Dan Alat Gali Muat Pada Pengangkutan Batubara
Di Pt Arutmin Indonesia Site Satui Kab. Tanah Bumbu,
Prov. Kalimantan Selatan

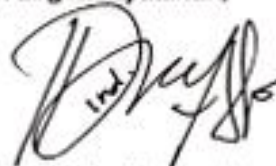
Dosen Pembimbing : 1. Annisa, S.T., M.T.
2. Dr. Sari Melati, S.T., M.T.,

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, 25 Februari 2026

Yang menyatakan,



Dinda Junita Ningtias

2110813320004

LEMBAR PERSEMBAHAN

Allhamdulillah dengan mengucapkan syukur atas segala rahmat dari Allah SWT serta dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa syukur dan bahagia saya persembahkan rasa terima kasih saya kepada:

1. Orang tua saya, bapa dan mama. Terima kasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan ketulusan yang diberikan. Meskipun papa dan mama tidak sempat merasakan pendidikan dibangku perkuliahan, namun selalu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah, mendoakan, mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Perjalanan hidup kita sebagai satu keluarga utuh memang tidak mudah, tetapi segala hal yang telah dilalui memberikan penulis pelajaran yang sangat berharga tentang arti menjadi seorang perempuan yang kuat, bertanggung jawab, selalu berjuang dan mandiri. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat membuat bapa dan mama lebih bangga karena telah berhasil menjadikan anak perempuan pertamanya ini menyandang gelar sarjana seperti yang diharapkan. Besar harapan penulis semoga bapa dan mama selalu sehat, panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya yang akan penulis raih di masa yang akan datang.
2. Kepada adik laki-laki saya satu-satunya, yang selalu membuat penulis termotivasi untuk bisa terus belajar menjadi sosok kakak yang dapat memberikan pengaruh positif, baik dalam bidang akademik maupun non akademik, serta berusaha menjadi panutannya di masa yang akan datang kelak.
3. Ibu dosen pembimbing yaitu ibu annisa dan ibu sari melati, terima kasih atas segala bimbingan, kesabaran dan perhatian yang telah ibu berikan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih pula atas waktu dan pikiran yang dengan tulus Ibu luangkan untuk membimbing saya, meskipun di tengah kesibukan yang Ibu miliki. Ilmu yang Ibu sampaikan sangatlah berharga dan akan menjadi bekal penting bagi saya ke depannya. Terima kasih juga kepada dosen pembimbing akademik dan dosen teknik pertambangan FT ULM atas segala ilmu, arahan, dan pengalaman yang telah diberikan selama ini.

4. Keluarga Besar Teknik Pertambangan Angkatan 21. Untuk teman-teman seperjuangan, terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, dan dukungan yang selalu menguatkan di setiap langkah perjalanan kuliah ini. Kita telah melalui banyak cerita bersama mulai dari perjuangan di ruang kelas, lelahnya praktikum, panasnya kerja lapangan, hingga begadang menyelesaikan tugas-tugas yang seolah tak ada habisnya. Semua suka dan duka itu menjadi bagian yang tak ternilai, yang akan selalu saya kenang sebagai warna terindah dalam perjalanan studi ini. Semoga rasa persaudaraan ini tetap terjaga, dan semoga kita semua dapat meraih cita-cita serta kesuksesan di jalan masing-masing.
5. Kepada semua pihak yang tidak dapat sebutkan satu persatu, yang telah membantu dan berkontribusi selama proses pengerjaan skripsi ini.
6. Terakhir kepada diri saya sendiri, yang telah bertahan hingga saat ini disaat penulis tidak percaya terhadap dirinya sendiri. Namun penulis tetap mengingat bahwa setiap langkah kecil yang telah diambil adalah bagian dari perjalanan, meskipun terasa sulit atau lambat. Apapun pilihan yang telah dipegang sekarang terimakasih sudah berjuang sejauh ini. Terimakasih tetap memilih berusaha sampai dititik ini dan tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba. Ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagialah selalu apapun kekurangan dan kelebihanmu mari tetap berjuang untuk kedepan.

Akhir kata, penulis dapat menyadari tanpa Ridho dan pertolongan dari Allah SWT, serta bantuan, dukungan, motivasi dari segala pihak skripsi ini tidak dapat diselesaikan. Kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penulisan ini, penulis ucapkan banyak terima kasih dan semoga Allah SWT membalas segera kebaikan kalian. Aamiin Yarubbal'amin.

**ANALISIS *FUEL RATIO* PADA ALAT GALI MUAT DAN
ALAT ANGKUT PADA PENGANGKUTAN BATUBARA
DI PT ARUTMIN INDONESIA SITE SATUI KAB. TANAH BUMBU,
PROV. KALIMANTAN SELATAN**

Dinda Junita Ningtias

Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRAK

Kegiatan pemuatan dan pengangkutan batubara di PT Arutmin Indonesia Site Satui memerlukan pengelolaan bahan bakar yang efisien agar produktivitas alat tetap optimal dan biaya operasional dapat ditekan. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung *fuel consumption*, produktivitas, dan *fuel ratio* pada alat gali muat dan alat angkut, serta membandingkan nilai *fuel ratio* aktual dengan *fuel ratio* berdasarkan kontrak perusahaan.

Pengambilan data dilakukan melalui pengamatan langsung di lapangan selama satu shift siang pada ROM A6 dan ROM G dengan objek penelitian berupa excavator Liebherr 984 dan Hitachi 1200 sebagai alat gali muat, serta dump truck Volvo FH16C dan Scania P410 sebagai alat angkut. Metode analisis meliputi perhitungan *cycle time* menggunakan nilai median, produktivitas alat, *fuel consumption*, dan *fuel ratio*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas alat gali muat Liebherr 984 sebesar 299,62 ton/jam dan Hitachi 1200 sebesar 279,39 ton/jam, sedangkan produktivitas alat angkut Volvo FH16C berkisar antara 33,90–36,04 ton/jam dan Scania P410 berkisar antara 17,37–17,74 ton/jam. *Fuel consumption* alat gali muat tercatat sebesar 90,24–97,28 liter/jam, sedangkan alat angkut sebesar 17–35 liter/jam.

Nilai *fuel ratio* aktual kombinasi Liebherr 984–FH16C sebesar 0,0394 liter/ton/km, Hitachi 1200–FH16C sebesar 0,0389 liter/ton/km, Liebherr 984–Scania sebesar 0,0384 liter/ton/km, dan Hitachi 1200–Scania sebesar 0,0395 liter/ton/km. Seluruh nilai tersebut berada di bawah *fuel ratio* kontrak sebesar 0,040 liter/ton/km, sehingga dapat disimpulkan bahwa kinerja penggunaan bahan bakar pada kegiatan pengangkutan batubara di lokasi penelitian tergolong efisien. Namun demikian, pengendalian *delay time* tetap diperlukan untuk menjaga nilai *fuel ratio* tetap berada di bawah batas maksimum yang ditetapkan perusahaan.

Kata kunci: *fuel ratio*, *fuel consumption*, produktivitas, alat gali muat, alat angkut, batubara.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penyusunan skripsi merupakan syarat pemenuhan sistem kredit semester (SKS) pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
3. Ibu Annisa, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama tugas akhir.
4. Ibu Dr. Sari Melati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping tugas akhir.
5. Seluruh Dosen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
6. Serta seluruh teman-teman, mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang senantiasa bersedia membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Besar harapan penulis adanya ketersediaan sedikit ruang untuk pelaksanaan penelitian skripsi ini. Penulis memohon maaf atas kekurangan yang masih banyak dalam penyusunan proposal ini. Atas perhatian dari pihak perusahaan kami ucapkan terima kasih.

Banjarbaru, 25 Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	2
LEMBAR PENGESAHAN	3
LEMBAR PERNYATAAN	4
LEMBAR PERSEMBAHAN	5
DAFTAR ISI	9
DAFTAR TABEL	13
DAFTAR PERSAMAAN	14
BAB I PENDAHULUAN	1
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
BAB II TINJAUAN UMUM	II-1
2.1 Kondisi Umum Perusahaan	II-1
2.1.1. Sejarah dan Perkembangan PT Arutmin Indonesia	II-1
2.1.2. Visi dan misi perusahaan	II-1
2.1.3. Struktur Organisasi PT Arutmin Indonesia Site Satui	II-2
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah PT Arutmin Indonesia Site Satu	II-2
2.3. Iklim dan Cuaca	II-3
2.4. Keadaan Geologi	II-3
2.4.1. Keadaan geologi morfologi daerah	II-3
2.4.2. Stratigrafi	II-3
2.5. Tahapan Penambangan	II-5
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	III-1
3.1. Alat Mekanis	III-1
3.2. Faktor yang mempengaruhi Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut	III-3
3.2.1. <i>Cycle Time</i>	III-3
3.2.2. Efisiensi Kerja	III-4
3.2.3. <i>Bucket Fill Factor</i>	III-5
3.2.4. <i>Swell Factor</i>	III-5
3.2.5. Pola Pemuatan	III-6

3.2.6.	Sifat Fisik Material	III-5
3.2.7.	Keadaan Iklim atau Cuaca	III-8
3.3.	<i>Fuel Ratio</i>	III-8
3.4.	Deskripsi Data Melalui <i>Boxplot</i>	III-8
BAB IV METODE PENGAMATAN		IV-1
4.1	Teknik Pengambilan Data	IV-1
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		V-1
5.1.	Deskripsi data	V-1
5.1.1.	Waktu dan Lokasi Pengamatan	V-1
5.1.2.	Jenis Alat Gali Muat dan Alat Angkut	V-2
5.1.3.	Jalan angkut	V-4
5.1.4.	<i>Data Cycle Time</i>	V-5
5.1.5.	<i>Bucket Fill Factor</i>	V-8
5.1.6.	<i>Fuel Consumption</i> Alat Gali Muat dan Alat Angkut	V-8
5.1.7.	Data Target	V-9
5.2.	Pengolahan Data	V-9
5.2.1.	Produktivitas Alat Gali Muat	V-9
5.2.2.	Produktivitas Alat Angkut	V-10
5.3.	Pembahasan	V-12
5.3.1.	Perbandingan <i>Fuel Ratio</i> Alat Gali Muat dan Alat Angkut	V-12
5.3.2.	Toleransi <i>delay time</i> maksimum	V-13
BAB VI PENUTUP		VI-1
6.1.	Kesimpulan	VI-1
6.2.	Saran	VI-1
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Kesampaian.....	II-2
Gambar 2.2 Peta Geologi	II-5
Gambar 2.3 Pembersihan Lahan.....	II-6
Gambar 2.4 Pengupasan <i>Top Soil</i>	II-6
Gambar 2.5 Pengupasan <i>Overburden</i>	II-7
Gambar 2.6 Penggalian Batubara	II-7
Gambar 2.7 Penjualan Batubara	II-8
Gambar 2.8 Reklamasi.....	II-8
Gambar 3.1 <i>Boxplot</i>	III-9
Gambar 4.1 Diagram Alir	IV-3
Gambar 5.1 <i>Layout</i> ROM A6.....	V-2
Gambar 5.2 <i>Layout</i> ROM G	V-2
Gambar 5.3 Hitachi 1200	V-3
Gambar 5.4 Liebherr 984	V-3
Gambar 5.5 Volvo FH16C.....	V-4
Gambar 5.6 Scania P410.....	V-4
Gambar 5.7 Jalan Angkut	V-7
Gambar 5.8 Diagram Boxplot <i>Cyle Time</i> Alat Gali Muat.....	V-6
Gambar 5.9 Diagram Boxplot <i>Delay Time</i> Alat Gali Muat.....	V-6
Gambar 5.10 Diagram Boxplot <i>Cyle Time</i> Volvo FH16C	V-7
Gambar 5.11 Diagram Boxplot <i>Delay Time</i> Volvo FH16C	V-7
Gambar 5.12 Diagram Boxplot <i>Cyle Time</i> Scania P410	V-8
Gambar 5.13 Diagram Boxplot <i>Delay Time</i> Scania P410	V-8
Gambar 5.14 Diagram Perbandingan <i>Fuel Ratio</i> Aktual dan <i>Fuel Ratio by Contract</i>	V-12

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Curah Hujan Maksimal Tahun 2015-2024	II-3
Tabel 3.1 <i>Bucket Fill Factor</i> Standar Untuk Berbagai Tipe Material Berdasarkan Pengamatan <i>Bucket</i>	III-5
Tabel 5.1 <i>Cyle Time</i> Alat Gali Muat	V-5
Tabel 5.2 <i>Cyle Time</i> Alat Angkut	V-5
Tabel 5.3 <i>Fuel Consumption</i> Alat Gali Muat.....	V-9
Tabel 5.4 <i>Fuel Consumption</i> Alat Gali Angkut	V-9
Tabel 5.5 <i>Fuel Ratio</i> Target	V-9
Tabel 5.6 Produktivitas Alat Gali Muat.....	V-10
Tabel 5.7 Produktivitas Alat Angkut.....	V-10
Tabel 5.8 <i>Fuel Ratio</i> Alat Gali Muat.....	V-10
Tabel 5.9 <i>Fuel Ratio</i> Alat Angkut.....	V-10
Tabel 5.10 Perbandingan <i>Fuel Ratio</i> Aktual dan <i>Fuel Ratio by Contract</i> Alat Gali Muat dan Alat Angkut (Volvo FH16C)	V-11
Tabel 5.11 Perbandingan <i>Fuel Ratio</i> Aktual dan <i>Fuel Ratio by Contract</i> Alat Gali Muat dan Alat Angkut (Scania P410)	V-11
Tabel 5.9 Toleransi <i>Delay Time</i> Maksimum	V-14

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1 Produktivitas Alat Gali muat	III-2
Persamaan 3.2 Produktivitas Alat Angkut	III-2
Persamaan 3.3 <i>Cyle Time</i> Alat Gali Muat.....	III-3
Persamaan 3.4 <i>Cyle Time</i> Alat Angkut.....	III-4
Persamaan 3.5 Efisiensi Kerja.....	III-4
Persamaan 3.6 Efisiensi Kerja.....	III-4
Persamaan 3.7 <i>Bucket Fill Factor</i>	III-5
Persamaan 3.8 <i>Swell Factor</i>	III-5
Persamaan 3.9 <i>Swell Factor</i>	III-5
Persamaan 3.10 <i>Fuel Ratio</i>	III-8

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Spesifikasi Alat Gali Muat dan Alat Angkut

LAMPIRAN B *Cycle Time* Alat Gali Muat

LAMPIRAN C Efisiensi Kerja alat Gali Muat dan Alat Angkut

LAMPIRAN D Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut

LAMPIRAN E Fuel Concumption Alat Gali Muat dan Alat Angkut

LAMPIRAN F Struktur Organisasi

LAMPIRAN G Peta Kesampaian Daerah

LAMPIRAN H Peta Geologi Regional

LAMPIRAN I Dokumentasi Pribad