

**ANALISIS PENGARUH *TOTAL RESISTANCE* TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT
ANGKUT MENGGUNAKAN SIMULASI *TALPAC 10.2* PADA PEMINDAHAN
OVERBURDEN DI PT RIUNG MITRA LESTARI *JOBSITE* PT MGM
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**



SKRIPSI

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

Oleh :

**ANGGA YOGA AMIRUL FATWA
NIM. 1910813110005**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
BANJARBARU
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS PENGARUH *TOTAL RESISTANCE* TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT
ANGKUT MENGGUNAKAN SIMULASI *TALPAC 10.2* PADA PEMINDAHAN
OVERBURDEN DI PT RIUNG MITRA LESTARI *JOBSITE* PT MGM
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

Oleh :

**ANGGA YOGA AMIRUL FATWA
NIM. 1910813110005**

Banjarbaru, 2024

Disetujui Oleh

Pembimbing Utama



Ir. Nurhakim, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.
NIP. 19730615 200003 1 002

Pembimbing Pendamping



Eko Santosos, S.T., M.T.
NIP. 19850419 201404 1 001



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 PENGARUH *TOTAL RESISTANCE* TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT
MENGGUNAKAN SIMULASI *TALPAC* 10.2 PADA PEMINDAHAN *OVERBURDEN*
DI PT RIUNG MITRA LESTARI *JOBSITE* PT MGM
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

oleh
Angga Yoga Amirul Fatwa (1910813110005)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 15 Januari 2024 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Romla Noor Hakim, S.T., M.T.
NIP 198006162006041005

Anggota 1 : Dr. mont Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.
NIP 198704172015041003

Anggota 2 : Ir. Ahmad Ali Syafi'i, S.T., M.T., IPP.
NIP 199111222022031006

Pembimbing : Ir. Nurhakim, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng.
Utama NIP 197316152000031002

Pembimbing : Eko Santoso, S.T., M.T.
Pendamping NIP 198504192014041001



Banjarbaru, 12 4 JAN. 2024.....
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,



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

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar hasil dari penelitian 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, Januari 2024

Yang menyatakan,



Angga Yoga Amirul Fatwa

NIM. 1910813110005

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillah hirrahman nirrahim, Iqra bismirabbi kallazi khalak. Alhamdulillah hirabbil alamin, segala Puji dan Syukur kepada Allah SWT Rab semesta alam, Dialah maha mengetahui dan maha pemilik ilmu diatas bumi ini. Tiada satupun pengetahuan dapat diketahui atas ijin dan kehendaknya. Atas rahmat dan pertolongannya jua sehingga tulisan ini dapat diselesaikan. Shalawat dan Salam tercurahkan kepada Rasulullah wa Habibullah, Sang pembawa perubahan dengan misi penyebaran ilmu pengetahuan dari zaman yang gelap gulita menuju zaman yang terang benderang. Dengan dukungan dan doa 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:

INA dan AMA, Skripsi ini adalah wujud terima kasih saya kepada orang tua tercinta atas semua jerih payah, doa dan pengorbanannya sehingga saya tetap bertahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga semua harapan yang dilantarkan untuk saya dapat terwujud mengikuti takdir yang telah ditentukan. Semoga rahmat dan karunia Allah SWT selalu tercurahkan kepada ina no ama, dan semoga sehat selalu sampai mimpi-mimpi ini terwujud.

Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah menjadi orang tua kami dalam proses perkuliahan yang secara tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan memimbing kami, memberikan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Ibaratnya seperti air seperti itupun jasa-jasa bapak ibu dosen terhadap kami yang akan haus ilmu. Terimakasih yang sangat tulus kepada Bapak dan Ibu dosen, dan semoga ilmu yang diberikan menjadi cahaya penerang dikala kesendirian pasti yang akan datang .

Sobat TETA 19, terima kasih telah menjadi keluarga dan rumah yang menyenangkan disaat saya adalah anak rantau dari plosok timur. Susah senang kita jalani bersama semoga setelah kita semua berpisah, Allah tempatkan kita ditempat yang kita impikan masing masing.

Akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Aamiinnn. GALANG TAMBANG SATU ABADI.

ABSRTAK

Peralatan mekanis, khususnya alat angkut, sangat berperan penting dalam kegiatan produksi pertambangan batubara. Ketidakcapaian target produktivitas disebabkan adanya faktor penghambat, terutama lingkungan yang dilalui alat angkut yaitu jalan tambang. Penelitian ini difokuskan pada geometri dan kondisi jalan angkut. Hasil perhitungan produktivitas aktual alat angkut HD 785-7 menunjukkan bahwa belum mencapai target produktivitas sebesar 140 BCM/Jam. Pada perhitungan menggunakan persamaan didapatkan rata-rata produktivitas sebesar 112,19 BCM/Jam, sementara menggunakan program TALPAC 10.2 produktivitas sebesar 115,74 BCM/Jam. Upaya peningkatan produktivitas alat angkut dilakukan menggunakan program TALPAC 10.2 dengan memperbaiki nilai *total resistance* (*grade* dan *rolling resistance*). Dengan melakukan perbaikan *grade* menjadi maksimal 8 % dan *rolling resistance* 3,25 % diperoleh nilai produktivitas sebesar 135,06 BCM/Jam, sedangkan pada perbaikan *grade* menjadi maksimal 6 % dan *rolling resistance* 3 % diperoleh nilai produktivitas sebesar 140,76 BCM/Jam (target tercapai). Tingkat keefektifan perbaikan dapat dilakukan pada perbaikan *rolling resistance* jalan dikarenakan nilai peningkatan produktivitas cukup besar dan penggunaan alat dalam perbaikan hanya satu jenis alat yakni *grader*.

Kata Kunci : Produktivitas, TALPAC 10.2, Total Resistance

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh *Total Resistance* Terhadap Produktivitas Alat Angkut Menggunakan Simulasi *TALPAC 10.2* Pada Pemandahan *Overburden* di PT Riung Mitra Lestari *Jobsite* PT MGM Provinsi Kalimantan Tengah”

Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih terhadap pihak-pihak yang membantu dalam proses penulisan laporan ini:

1. Bapak Prof. Dr. Ahmad, S.E, M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Irphan Fitriani, S.T., M.T., IPU selaku Dekan Fakultas Teknik Lambung Mangkurat.
3. Bapak Ir. Agus Triantor, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
4. Ibu Karina Shella Putri, S.T., M.T selaku Koordinator Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. Nurhakim, S.T, M.T., IPM., ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing Utama.
6. Bapak Eko Santoso, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
7. Bapak dan Ibu Dosen beserta staff akademik Program Studi Teknik Pertambangan.
8. *Project Manager*, Kepala Bagian Produksi, seluruh *staff* dan *non staff* PT Riung Mitra Lestari *Jobsite* PT MGM, Kelurahan Batu Bua Satu Kecamatan Laung Tuhup Kabupaten Murung Raya Provinsi Kalimantan Tengah.

Harapan penulis Laporan Tugas Akhir ini dapat memberi informasi tambahan akan luasnya ilmu pengetahuan kepada pembaca. Penulis memohon maaf dan menyadari akan kekurangan dan ketidak-sempurnaan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam mewujudkan kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Banjarbaru, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR PERSAMAAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
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 Mafaat Penelitian.....	I-3
BAB II TINJAUAN UMUM	II-1
2.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan	II-1
2.1.1 Struktur Organisasi Perusahaan	II-2
2.1.2 Visi Dan Misi.....	II-3
2.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah	II-4
2.3 klim dan Cuaca.....	II-6

2.4 Stratigrafi Daerah	II-6
2.5 Kegiatan Penambangan	II-9
2.5.1 Kegiatan Pendukung Penambangan	II-11
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	III-1
3.1 Peralatan Mekanis.....	III-1
3.1.1 Alat Angkut (<i>Dump Truk</i>).....	III-1
3.1.2 Produktivitas Alat Angkut.....	III-2
3.1.3 Produktivitas <i>Grader</i>	III-2
3.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas	III-2
3.2.1 <i>Cycle time</i> (CT)	III-2
3.2.2 <i>Bucket Fill Factor</i>	III-3
3.2.3 Waktu kerja efektif dan efisiensi kerja alat	III-4
3.2.4 <i>Swell Factor</i>	III-5
3.3 Jalan Angkut.....	III-6
3.3.1 Lebar Jalan Angkut.....	III-6
3.3.2 Superelevasi.....	III-8
3.3.1 Jari-jari Tikungan.....	III-8
3.4 <i>Total Resistance</i>	III-9
3.4.1 <i>Rolling Resistance</i>	III-10
3.4.1 <i>Grade</i>	III-11
3.5 TALPAC 10.2	III-12
BAB IV METODE PENELITIAN	IV-1
4.1 Diagram Alir Penelitian	IV-1
4.2 Instrumentasi dan Teknik Pengumpulan Data	IV-1
4.3 Teknik Analisa Data.....	IV-3
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	V-1
5.1 Deskripsi Data	V-1
5.1.1 Data Untuk Perhitungan Produktivitas Aktual.....	V-5
5.1.2 Data Untuk Perhitungan Produktivitas Menggunakan TALPAC	V-8
5.2 Pengolahan Data.....	V-9
5.2.1 Jalan Angkut.....	V-9

5.2.2 <i>Total Resistance</i>	V-12
5.2.3 Kecepatan Alat Angkut	V-14
5.2.4 Efisiensi Kerja Alat Angkut.....	V-17
5.2.5 Produktivitas Alat Angkut.....	V-18
5.2.6 Produktivitas Grader	V-19
5.3 Pembahasan	V-20
5.3.1 Geometri Dan Kondisi Jalan	V-20
5.3.2 Kecepatan Alat Angkut	V-22
5.3.3 Rekomendasi Peningkatan Produktivitas.....	V-23
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1 Kesimpulan.....	VI-1
6.2 Saran.....	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Populasi Unit Alat PT Riung Mitra Lestari.....	II-1
Tabel 2. 2 Data Curah Hujan Kabupaten Murung Raya Tahun 2017-2019	II-6
Tabel 3. 1 <i>Bucket Fill Factor</i>	III-3
Tabel 3. 2 <i>Sweel Factor</i>	III-6
Tabel 3. 3 Koefisien <i>Rolling Resistance</i>	III-11
Tabel 5. 1 Data Amblasan Jalan	V-3
Tabel 5. 2 Data Jalan Angkut.....	V-4
Tabel 5. 3 <i>Cycle Time</i> dan <i>Delay Time</i> Alat Angkut	V-7
Tabel 5. 4 Jari-jari Tikungan	V-9
Tabel 5. 5 Rata-rata dan Minimum <i>Cycle Time</i> Alat Angkut.....	V-9
Tabel 5. 6 Lebar Jalan Lurus	V-10
Tabel 5. 7 Lebar Jalan Tikungan.....	V-11
Tabel 5. 8 <i>Grade</i> Jalan	V-12
Tabel 5. 9 <i>Rolling Resistance</i>	V-13
Tabel 5. 10 <i>Total Resistance</i>	V-14
Tabel 5. 11 Kecepatan Alat Angkut Menggunakan <i>Handbook</i> HD 785-7	V-15
Tabel 5. 12 Kecepatan Alat Angkut Menggunakan Simulasi <i>TALPAC</i>	V-16
Tabel 5. 13 Efisiensi Alat Angkut	V-17
Tabel 5. 14 Produktivitas Alat Angkut	V-18
Tabel 5. 15 Produktivitas Alat Perata	V-19
Tabel 5. 16 Perbaikan <i>Grade</i> Jalan Simulasi Teoritis.....	V-24
Tabel 5. 17 Perbaikan <i>Rolling Resistance</i> Simulasi Teoritis.....	V-24
Tabel 5. 18 Perbaikan <i>Grade</i> Jalan Simulasi Lanjutan.....	V-27
Tabel 5. 19 Perbaikan <i>Rolling Resistance</i> Simulasi Lanjutan.....	V-28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT Riung Mitra Lestari.....	II-2
Gambar 2. 2 Peta Kesampaia.....	II-5
Gambar 2. 3 Peta Geologi	II-8
Gambar 2. 4 Pembersihan lahan (<i>Land Clearing</i>).....	II-9
Gambar 2. 5 Pengupasan tanah pucuk (<i>Top Soil</i>)	II-9
Gambar 2. 6 Pengupasan tanah penutup (<i>Overburden</i>)	II-10
Gambar 2. 7 Penimbunan tanah penutup	II-10
Gambar 2. 8 Pengambilan batubara (<i>Coal Getting</i>)	II-11
Gambar 2. 9 Kegiatan <i>Blasting</i>	II-11
Gambar 2. 10 Penyedotan Air Asam.....	II-12
Gambar 2. 11 Penyemprotan Jalan	II-12
Gambar 2. 12 Pengisian <i>Fuel</i>	II-13
Gambar 3. 1 <i>Dump Truk</i> (HD 785).....	III-1
Gambar 3. 2 <i>Bucket Fill Factor</i>	III-4
Gambar 3. 3 Lebar Jalan lurus.....	III-7
Gambar 3. 4 Lebar Jalan Tikungan.....	III-8
Gambar 3. 5 Superelevasi	III-8
Gambar 3. 6 <i>Cross Slope</i>	III-9
Gambar 3. 7 <i>Grafik Travel Performance Dump Truck</i> HD 785	III-10
Gambar 3. 8 <i>Rolling Resistance</i>	III-11
Gambar 3. 9 <i>Grade Resistance</i>	III-12
Gambar 3. 10 <i>TALPAC 10.2</i>	III-13
Gambar 3. 11 Struktur data <i>TALPAC 10.2</i>	III-13
Gambar 3. 12 <i>Material Type</i>	III-14
Gambar 3. 13 <i>Shift Roaster</i>	III-14
Gambar 3. 14 <i>Loader tamplate</i>	III-15
Gambar 3. 15 <i>Truck tamplate</i>	III-15
Gambar 3. 16 <i>Haul cycle</i>	III-16
Gambar 4. 1 Diagram Alir Rencana Kegiatan	VI-1
Gambar 5. 1 <i>Pit Menyango</i>	V-1
Gambar 5. 2 Penampakan Jalan Angkut <i>Pit Menyango</i>	V-2

Gambar 5. 3 Amblasan Jalan.....	V-3
Gambar 5. 4 Pengukuran Lebar Jalan	V-5
Gambar 5. 5 Pengukuran Lebar <i>Front Loding</i>	V-5
Gambar 5. 6 Jenis Alat Angkut	V-6
Gambar 5. 7 Jenis Material	V-6
Gambar 5. 8 Penampakan Isian <i>Bucket</i>	V-8
Gambar 5. 9 Kecepatan Alat Angkut Menggunakan Simulasi <i>TALPAC</i>	V-16
Gambar 5. 10 Tangkapan Layar Produktivitas Alat Angkut Simulasi <i>TALPAC</i>	V-19
Gambar 5. 11 Peta Lebar Jalan.....	V-20
Gambar 5. 12 Peta <i>Grade</i> Jalan	V-21
Gambar 5. 13 Peta <i>Rolling Resistance</i> Jalan.....	V-22
Gambar 5. 14 Grafik Perbandingan Produktivitas Aktual	V-23
Gambar 5. 15 Grafik Perbandingan Kecepatan	V-25
Gambar 5. 16 Grafik Perbandingan <i>Cycle Time</i>	V-26
Gambar 5. 17 Tangkapan Layar Produktivitas Hasil Perbaikan Simulasi Teoritis	V-26
Gambar 5. 18 Grafik Perbandingan Produktivitas Aktual dan Simulasi Perbaikan Secara Teoritis	V-27
Gambar 5. 19 Tangkapan Layar Produktivitas Hasil Perbaikan Simulasi Lanjutan	V-28
Gambar 5. 20 Grafik Perbandingan Produktivitas Perbaikan Teoritis dan Simulasi Lanjutan.....	V-29
Gambar 5. 21 Grafik Perbandingan Keefektifan Perbaikan.....	V-29

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan (3. 1) Produktivitas alat angkut.....	III-2
Persamaan (3. 2) Produktivitas <i>Grader</i>	III-2
Persamaan (3. 3) <i>Cycle time</i>	III-3
Persamaan (3. 4) <i>Bucket fill factor</i>	III-3
Persamaan (3. 5) Waktu kerja efektif	III-4
Persamaan (3. 6) Efisiensi kerja	III-4
Persamaan (3. 7) <i>Mechanical Availabality</i>	III-4
Persamaan (3. 8) <i>Physical availability</i>	III-5
Persamaan (3. 9) <i>Use of availability</i>	III-5
Persamaan (3. 10) <i>Effective utilization</i>	III-5
Persamaan (3. 11) Lebar Jalan Lurus.....	III-7
Persamaan (3. 12) Lebar Jalan Tikungan	III-7
Persamaan (3. 13) Superelevasi.....	III-8
Persamaan (3. 14) <i>Rolling Resistance</i>	III-10
Persamaan (3. 15) <i>Grade Resistance</i>	III-11

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A SPESIFIKASI ALAT

LAMPIRAN B *CYCLE TIME* DAN *DELAY TIME* ALAT ANGKUT

LAMPIRAN C *BUCKET FILL FACTOR*

LAMPIRAN D *SWELL FACTOR*

LAMPIRAN E EFESIENSI ALAT

LAMPIRAN F PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT

LAMPIRAN G SEGMENT JALAN

LAMPIRAN H LEBAR JALAN

LAMPIRAN I *TOTAL RESISTANCE*

LAMPIRAN J PRODUKTIVITAS GRADER

LAMPIRAN K PERHITUNGAN KECEPATAN MENGGUNAKAN *HANDBOOK*

KOMATSU HD 785-7

LAMPIRAN L DOKUMENTASI KEGIATAN

LAMPIRAN M PETA-PETA