

SKRIPSI

KAJIAN TEKNIS EFEKTIVITAS PERALATAN MEKANIS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENUNJANG PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI PADA PENAMBANGAN NIKEL DI PT. ANUGRAH HARISMA BARAKAH KECAMATAN KABAENA SELATAN KABUPATEN BOMBANA PROVINSI SULAWESI TENGGARA

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh :

ZAINULLAH RINALDI BAHRI

NIM : 710016041

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2022**

**KAJIAN TEKNIS EFEKTIVITAS PERALATAN MEKANIS ALAT GALI
MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENUNJANG PENCAPAIAN
TARGET PRODUKSI PADA PENAMBANGAN NIKEL DI PT. ANUGRAH
HARISMA BARAKAH KECAMATAN KABAENA SELATAN
KABUPATEN BOMBANA PROVINSI SULAWESI TENGGARA**

Oleh:

ZAINULLAH RINALDI BAHRI

710016041



Disetujui untuk

Program Studi Teknik Pertambangan

FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA

Tanggal : Januari 2022

Dosen Pembimbing I



Dr. R. Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T.
NIK : 19730227

Dosen Pembimbing II



Laura Puspita Sari, S.T., M.T.
NIK : 19730354

LEMBAR PENGESAHAN




KAJIAN TEKNIS EFEKTIVITAS PERALATAN MEKANIS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENUNJANG PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI PADA PENAMBANGAN NIKEL DI PT. ANUGRAH HARISMA BARAKAH KECAMATAN KABAENA SELATAN KABUPATEN BOMBANA PROVINSI SULAWESI TENGGARA

Dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Teknik Pertambangan S1 Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Tanggal : Januari 2022
Oleh : Zainullah Rinaldi Bahri / 710016041


Diterima Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Dewan Penguji :

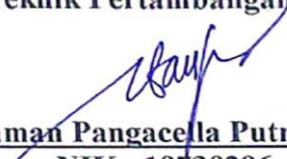
1. Dr. R. Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T : 
Ketua Tim Penguji
2. Laura Puspita Sari, S.T., M.T. : 
Anggota Tim Penguji
3. Faisol Mukarrom, S.T., M.M : 
Anggota Tim Penguji

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Mineral




Dr. Ir. Setvo Pambudi, M.T.
NIK : 19730058

Menyetujui,
Ketua Program Studi
Teknik Pertambangan S1


Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T
NIK : 19730296

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Dengan Menyebut Nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang”

Allah, tidak ada tuhan selain Dia. Yang Mahahidup, Yang terus menerus mengurus (makhluk-Nya), tidak mengantuk dan tidak tidur. Milik-Nya apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi. Tidak ada yang dapat memberi syafaat di sisi-Nya tanpa izin-Nya. Dia mengetahui apa yang dihadapan mereka dan apa yang dibelakang mereka, dan mereka tidak mengetahui sesuatu apa pun tentang ilmu-Nya melainkan apa yang Dia kehendaki. Kursi-Nya meliputi langit dan bumi. Dan Dia tidak merasa berat memelihara keduanya, dan Dia Mahatinggi, Mahabesar.

(QS. Al – Baqarah 255)

“Maha Benar ALLAH SWT Dengan Segala Firmannya”

“Aku tidak pernah berkata selamat tinggal, karena kita pasti akan berjumpa lagi. Jika keajaiban itu tidak berpihak kepada kita, maka kita sendiri yang akan membuat keajaiban itu.”

Monkey D Luffy

Dalam ingatan, rasa terimakasihku juga saya persembahkan kepada:

Kedua Orang tua saya, Bapak Samsul Bahri dan Ibu Samsia Anja. Untuk Saudara kesayanganku Julan Herziawati Bahri., A.Md.Keb dan Sriwandanil Rizki Amelia Bahri., S.Tr. Tugas Akhir ini Rian persembahkan untuk kalian, bapa mama tercinta yang selama ini telah berjuang membesarkan Rian dari kecil hingga saat ini, yang tidak pernah berhenti mendoakan, dan memberikan support dalam keadaan apapun. Untuk semua kerja keras bapa dan mama, untuk semua keringat dan air mata bapa mama, semoga hadiah kecil ini bisa sedikit membayar itu semua. Semoga bapa, mama, kaka, dan ade selalu dalam lindungan Allah SWT. Aamiin.

Keluarga besar Mining Zestien, Keluarga kecil Akatzuki, teman senasib dan seperjuangan selama di jogja dan tak lupa juga untuk orang spesial yang selalu berada disampingku, saya ucapkan Terima kasih banyak atas kebersamaannya, **Pica Pica Kasi Pica. . .**

Dan juga terimakasih untuk Pak Pudji Samekto (KTT / Site Manager), Bang Hendri (Pembimbing), Pak Azhar, Pak Asgard dan Bang Kadek, yang telah membimbing saya selama berada diperusahaan.

SARI

PT. Anugrah Harisma Barakah adalah satu perusahaan yang bergerak disektor usaha pertambangan nikel, mengalami kendala dalam mencapai target produksi nikel. PT. Anugrah Harisma Barakah mempunyai target produksi nikel sebesar 150.000 Ton/bulan. Tidak tercapainya target produksi pada PT. Anugrah Harisma Barakah disebabkan oleh beberapa faktor permasalahan yang terjadi saat ini adalah belum optimalnya produktivitas alat gali muat dan alat angkut sehingga sasaran produksi yang di tetapkan belum tercapai. Dari permasalahan yang terjadi tersebut, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab tidak tercapainya target produksi nikel, dengan cara meminimalisir dan mengevaluasi hambatan–hambatan yang dapat mempengaruhi waktu kerja efektif akibat faktor alat, faktor manusia dan alam. Serta bagaimana meningkatkan produktivitas alat mekanis agar target produksi bisa tercapai. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Studi literatur, pengamatan dilapangan, pengambilan data berupa data primer dan data sekunder, teknik pengolahan dan analisa data, serta kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan produksi aktual alat gali muat *excavator* PC300 adalah 35.976 Ton/bulan sedangkan alat angkut *Truck* HINO FM260TI adalah 132.223 Ton/bulan. Dengan efesiensi kerja alat muat sebesar 69% dan alat angkut sebesar 67%, setelah dilakukan analisa untuk meningkatkan produksi dengan cara perbaikan waktu hambatan dan efisiensi kerja. Didapatkan hasil perhitungan produktivitas alat muat *excavator* Komatsu PC300 sebesar 43.796 Ton/bulan sedangkan alat angkut *Truck* HINO FM260TI sebesar 169,718 Ton/bulan. Dengan efisiensi kerja alat muat sebesar 84% dan alat angkut sebesar 86% dan nilai *match factor* dari 2,08 menjadi 1,04.

Kata Kunci: Produksi, Nikel, Produktivitas, Pertambangan.

ABSTRACT

PT. Anugrah Harima Barakah is a company engaged in the nickel mining business sector, experiencing problems in achieving nickel production targets. PT. Anugrah Harisma Barakah has a nickel production target of 150,000 tons/month. Not achieving the production target at PT. Anugrah Harisma Barakah is caused by several factors, the problems that occur at this time are not yet optimal productivity of loading and unloading equipment and transportation equipment so that the set production targets have not been achieved. From the problems that occur, this study aims to determine the factors causing the nickel production target not to be achieved, by minimizing and evaluating the obstacles that can affect the effective working time due to tools, human and natural factors. And how to increase the productivity of mechanical equipment so that production targets can be achieved. The methods used in this study are as follows: Literature study, field observations, data collection in the form of primary and secondary data, data processing and analysis techniques, and conclusions. The results showed that the actual production of the PC300 excavator was 35,976 tons/month while the Truck HINO FM260TI conveyance was 132,223 tons/month. With the work efficiency of loading equipment by 69% and transportation equipment by 67%, after an analysis was carried out to increase production by improving time constraints and work efficiency. The results of the calculation of the productivity of the Komatsu PC300 excavator loading tool are 43,796 tons/month while the Truck HINO FM260TI conveyance is 169,718 tons/month. With the work efficiency of loading equipment by 84% and transportation equipment by 86% and the match factor value from 2,08 to 1,04.

Keywords: Production, Nickel, Productivity, Mining

KATA PENGANTAR

Dengan puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Atas Rahmat dan Karunia-Nya, Skripsi dengan judul “Kajian Teknis Efektivitas Peralatan Mekanis Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Menunjang Pencapaian Target Produksi Pada Penambangan Nikel di PT. Anugrah Harisma Barakah Kecamatan Kabaena Selatan Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara” ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Tujuan penulisan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu sehingga terselesaikannya Skripsi. Ucapan terima kasih ini ditujukan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. H. Ircham, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Dr. R. Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Laura Puspita Sari, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Pudji Samekto, selaku Kepala Teknik Tambang/Site Manager PT. Anugrah Harisma Barakah.

Penulis mengerti bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mohon adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat menambah wawasan tentang ilmu pertambangan bagi para pembaca.

Yogyakarta, Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN UMUM	7
2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	7
2.1.1 Iklim dan Curah Hujan	9
2.2 Geologi Umum Sulawesi	9
2.2.1 Morfologi Daerah Penelitian	10
2.2.2 Statigrafi Daerah Penelitian	11
2.4 Metode dan Tahapan Kegiatan Penambangan	11
BAB III DASAR TEORI	14
3.1 Penambangan	14
3.2 Siklus Peralatan Mekanis	15
3.2.1 Pemuatan	15

3.2.2 Pengangkutan	15
3.2.3 Penimbunan.....	15
3.2.4 Kembali Kosong.....	15
3.2.5 Menempatkan Diri.....	16
3.3 Macam-Macam Material dan Perubahan Volume	16
3.4 Pola Pemuatan.....	16
3.5 Waktu Edar	19
3.5.1 Waktu Edar Alat Gali Muat	20
3.5.2 Waktu Edar Alat Angkut.....	20
3.5.3 Faktor yang Mempengaruhi Waktu Edar	21
3.6 Kapasitas Alat	22
3.6.1 Volume Material	23
3.6.2 Faktor Pengembang Material	23
3.6.3 Densitas Material.....	23
3.6.4 Faktor Pengisian Mangkuk (<i>Bucket Fill Factor</i>)	23
3.7 Efisiensi Kerja.....	25
3.8 Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut	26
3.8.1 Produktivitas Alat Gali Muat.....	27
3.8.2 Produktivitas Alat Angkut	27
3.9 Keserasian Kerja Alat (<i>Match Factor</i>)	27
BAB IV HASIL PENELITIAN	30
4.1 Teknik Pemuatan	30
4.2 Keadaan Lokasi Penambangan	31
4.2.1 Keadaan Jalan Angkut	32
4.2.2 Kombinasi dan Jumlah Peralatan yang Digunakan	32
4.3 Sifat Fisik Material	32
4.3.1 Faktor Pengembang (<i>Swell Factor</i>)	32
4.3.2 Faktor Pengisian (<i>Bucket Fill Factor</i>)	32
4.4 Waktu Edar Alat Gali Muat dan Alat Angkut	33
4.4.1 Waktu Edar Alat Muat.....	33
4.4.2 Waktu Edar Alat Angkut	33
4.5 Waktu Kerja Efektif	34
4.5.1 Hambatan yang Dapat Dihindari	34

4.5.2 Hambatan yang Tidak Dapat Dihindari	35
4.6 Efisiensi Kerja.....	36
4.7 Produktivitas Nyata Alat Gali Muat dan Alat Angkut	37
4.7.1 Produktivitas Alat Gali Muat.....	37
4.7.2 Produktivitas Alat Angkut	38
4.8 Faktor Keserasian Kerja Alat (<i>Match Factor</i>).....	39
BAB V PEMBAHASAN	41
5.1 Upaya Peningkatan Produksi	41
5.1.1 Waktu Kerja Efektif	41
5.2 Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Setelah Perbaikan ..	44
5.2.1 Produktivitas Alat Gali Muat.....	44
5.2.1 Produktivitas Alat Angkut	45
5.3 Faktor Keserasian Kerja Alat	46
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	48
6.1 Kesimpulan	48
6.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	5
Gambar 2.1 Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian	8
Gambar 2.2 Grafik Curah Hujan Tahun 2019 - 2020	9
Gambar 3.1 <i>Single Back Up</i>	17
Gambar 3.2 <i>Double Back Up</i>	17
Gambar 3.3 <i>Triple Back Up</i>	17
Gambar 3.4 <i>Bottom Loading</i>	18
Gambar 3.5 <i>Top Loading</i>	18
Gambar 3.6 <i>Frontal Cut</i>	19
Gambar 3.7 <i>Parallel Cut With Driver By</i>	19
Gambar 3.8 Siklus Alat Gali Muat.....	20
Gambar 3.9 <i>Bucket Fill Factor</i>	24
Gambar 3.10 Pengaruh Keceramasan Kerja Terhadap Faktor Kerja.....	29
Gambar 4.1 Pola Pemuatan <i>Top Loading</i> dikombinasikan dengan <i>Single Back Up</i>	31
Gambar A.1 Spesifikasi Alat Gali Muat	52
Gambar B.1 Spesifikasi Alat Angkut.....	53
Gambar C.1 <i>Bucket Fill Factor</i>	54
Gambar C.2 <i>Bucket Fill Factor</i> Komatsu PC300 Dilapangan.....	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Pengisian <i>Bucket Fill Factor</i>	24
Tabel 4.1 Rata-Rata Waktu Edar Alat Mekanis	34
Tabel 4.2 Waktu Kerja Efektif Penambangan	34
Tabel 4.3 Hambatan-hambatan Pada Kegiatan Penambangan	36
Tabel 4.4 Efisiensi Kerja Peralatan Mekanis	37
Tabel 4.5 Produksi Nyata Alat Mekanis	39
Tabel 5.1 Perbaikan Waktu Hambatan Kerja Excavator Komatsu PC300	42
Tabel 5.2 Perbaikan Waktu Hambatan Kerja Truck HINO FM260Ti.....	43
Tabel 5.3 Produksi Nyata Alat Mekanis Setelah Melakukan Peningkatan Efisiensi Kerja	45
Tabel A.1 Spesifikasi Alat Gali Muat.....	52
Tabel B.1 Spesifikasi Alat Angkut.....	53
Tabel D.1 Curah Hujan Tahun 2019	55
Tabel D.2 Curah Hujan Tahun 2020	55
Tabel E.1 Waktu Kerja Efektif	56
Tabel E.2 Waktu Hambatan Kerja	57
Tabel F.1 Waktu Edar <i>Excavator</i> Komatsu PC300	59
Tabel G.1 Waktu Edar <i>Truck</i> Hino 260Ti.....	62
Tabel H.1 Produktivitas Nyata Alat Mekanis	65
Tabel J.1 Peningkatan Efektivitas Kerja <i>Excavator</i> Komatsu PC300	67
Tabel J.2 Peningkatan Efektivitas Kerja <i>Truck</i> Hino FM 260Ti	69
Tabel J.3 Produktivitas Nyata Alat Mekanis Setelah Peningkatan	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Spesifikasi Alat Gali Muat.....	52
Lampiran B Spesifikasi Alat Angkut	53
Lampiran C Faktor Pengisian <i>Bucket</i> Komatsu PC300	54
Lampiran D Data Curah Hujan	55
Lampiran E Waktu Kerja Efektif dan Efisiensi Kerja	56
Lampiran F Waktu Edar Alat Gali Muat.....	59
Lampiran G Waktu Edar Alat Angkut	62
Lampiran H Produktivitas Alat Muat dan Alat Angkut Saat Ini.....	64
Lampiran I Faktor Keserasian Kerja Alat (<i>Match Factor</i>)	66
Lampiran J Solusi Perbaikan Efektivitas Kerja	67
Lampiran K Penambahan Jumlah Alat	72