

SKRIPSI

**EVALUASI WAKTU KERJA ALAT BOR JUMBO DRILL DAN ALAT
MUAT ANGKUT (LHD) PADA KEGIATAN PENAMBANGAN BIJIH
EMAS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI DI PT ANEKA
TAMBANG TBK. UBPE PONGKOR BOGOR
PROVINSI JAWA BARAT**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Institut
Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh:

**FERDI RESTU SAPUTRA
710018202**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**EVALUASI WAKTU KERJA ALAT BOR JUMBO DRILL DAN ALAT
MUAT ANGKUT (LHD) PADA KEGIATAN PENAMBANGAN BIJIH
EMAS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI DI PT ANEKA
TAMBANG TBK. UPBE PONGKOR BOGOR
PROVINSI JAWA BARAT**

**Oleh :
FERDI RESTU SAPUTRA
NIM : 710018202**



**Disetujui untuk
Program Studi Teknik Pertambangan
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

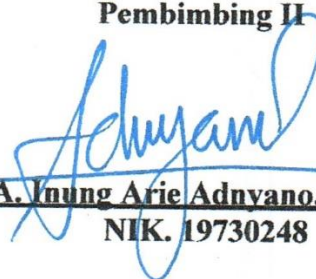
TanggalJuli 2023

Pembimbing I



Ir. Ag. Isjudarto. M.T.
NIK. 19730068

Pembimbing II



A.A. Inung Arie Adnyano. S.T., M.T.
NIK. 19730248

EVALUASI WAKTU KERJA ALAT BOR JUMBO DRILL DAN ALAT MUAT ANGKUT (LHD) PADA KEGIATAN PENAMBANGAN BIJIH EMAS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI DI PT ANEKA TAMBANG TBK. UBPE PONGKOR BOGOR PROVINSI JAWA BARAT

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Tanggal Juli 2023

Oleh:
Ferd Restu Saputra
710018202

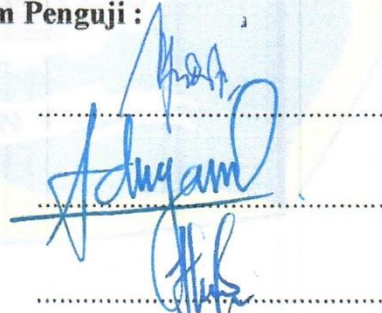
Diterima Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Melanjutkan Ke Skripsi Pada
Program Studi Teknik Pertambangan S1 Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Susunan Tim Penguji :

(Ir. Ag. Isjudarto, M.T.,)
Ketua Sidang/Pembimbing Utama

(A.A. Inung Arie Adnyano, S.T., M.T)
Anggota Pembimbing Kedua

(Ir. Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T)
Anggota Tim Penguji

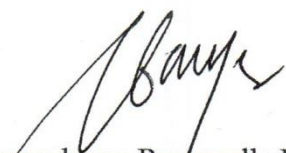


Mengetahui
Dekan Fakultas Teknologi Mineral



(Dr./ Ir. Hill Gendoet Hartono S.T., M.T)
NIK : 19730066

Menyetujui
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan



(Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T)
NIK : 1973029

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismilahirrahmanirrahim

Asalamualaikumn Warrahmatullahi Wabarakatuh

Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, hidayah serta karunia-Nya yang telah diberikan. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di hari akhir nanti.

Ayah dan Ibu tercinta

Skripsi ini adalah persembahan saya untuk kedua orang tua saya, apa yang saya dapatkan hari ini belum dapat membayar semua kebaikan, keringat, air mata kalian. Terima kasih atas segala Doa dan dukungan kalian baik dalam bentuk materi maupun dukungan moral. Karya ini saya persembahkan untuk kalian sebagai wujud terimakasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian semoga Allah SWT senantiasa menyayangi kalian.

Skripsi ini juga merupakan persembahan istimewa untuk orang yang tersayang. terima kasih atas dukungan, kebaikan, perhatian. terima kasih karena memberitahu saya cara hidup dengan jujur dan bahagia.

Ucapan Terima Kasih :

1. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Pertambangan yang telah membimbing dan mengajarkan sehingga saya selama menuntut ilmu
2. Dosen Pembimbing I dan II Skripsi saya yang telah berkenan membimbing saya selama ini dan meluangkan waktunya demi kelancaran dan keberhasilan skripsi saya. Dari Beliau lah saya mengerti arti dari sebuah kesabaran dan keberhasilan.
3. Rekan seperjuangan Tambang Angkatan 2018 terimakasih atas suka dukanya.

SARI

PT Aneka Tambang Tbk, biasa dikenal sebagai Antam, adalah perusahaan pertambangan di Indonesia. Perusahaan ini terutama memproduksi emas dan nikel, dan merupakan produsen nikel terbesar di Indonesia. Hingga tahun 2017, Antam merupakan perusahaan milik negara langsung, sebelum kepemilikannya dialihkan kepada PT Indonesia Asahan Aluminium (Persero) (Inalum), sebuah perusahaan induk milik pemerintah. PT. Aneka Tambang memiliki banyak unit bisnis pertambangan yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia salah satunya adalah Unit Bisnis Pertambangan Emas (UBPE) yang terletak di Gunung Pongkor, Bogor, Jawa Barat. UBPE Pongkor melakukan kegiatan penambangan bijih emas menggunakan sistem tambang bawah tanah yang menerapkan metode *cut and fill* dengan target produksi bijih emas sebesar 7445 ton/bulan untuk tahun 2022. Produksi alat mekanis aktual pada tambang Kubang Kicau yang didapat untuk alat bor *Jumbo Drill* sebesar 7616.02 ton/bulan, alat muat angkut *LHD (Load, Haul, Dump)* sebesar 7539.47 ton/bulan. Hasil produktivitas aktual yang dihasilkan oleh peralatan mekanis tersebut sudah mencapai target produksi yang ditetapkan, akan tetapi kapasitas produksinya sendiri di lapangan bisa melebihi target yang ditetapkan perusahaan maka dari itu perlu dilakukan evaluasi produktivitas peralatan mekanis yang berlangsung saat ini. Kurang optimalnya produksi disebabkan oleh adanya hambatan-hambatan, baik hambatan yang dapat dihindari maupun hambatan yang tidak dapat dihindari. Hambatan-hambatan tersebut menyebabkan rendahnya efisiensi kerja peralatan mekanis. Efisiensi kerja aktual peralatan mekanis pada kegiatan Penambangan dikategorikan buruk karena nilai efisiensi kerja kurang dari 65% (Drevdahl, 1970). Efisiensi kerja dari kegiatan pengeboran *Jumbo drill* yaitu 12.32%, efisiensi kerja dari kegiatan pemuatan pengangkutan *LHD* sebesar 33.45%. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas peralatan mekanis adalah perbaikan efisiensi kerja dengan cara menghilangkan hambatan-hambatan kerja yang dapat dihindari. Adanya peningkatan efisiensi kerja, maka produktivitas dari peralatan mekanis juga mengalami peningkatan menjadi 12880.57 ton/bulan untuk alat bor *Jumbo drill*, 11583.99 ton/bulan untuk alat muat angkut *LHD*.

Kata Kunci : *Jumbo Drill, LHD, Produktivitas*

ABSTRACT

PT Aneka Tambang Tbk, colloquially known as Antam, is an Indonesian mining company. The company primarily produces gold and nickel, and is the largest producer of nickel in Indonesian. Until 2017, Antam Antam was a directly state- Owned company, before its ownership was transferred to PT Indonesia Asahan Aluminium (Persero) (Inalum), a government-owned holding company. PT. Aneka Tambang has many mining business units spread throughout Indonesia, one of which is the Gold Mining Business Unit (UBPE) located in Mount Pongkor, Bogor, West Java. UBPE Pongkor conducts gold ore mining activities using an underground mining system that applies the cut and fill method with gold ore production target of 7445 tons/month in 2022. The actual production of Mechanical tools at the Kubang Kicau mine obtained for the Jumbo drill is 7616.02 tons/month, LHD (Load, Haul, Dump) equipment of 7539.47 tons/month. The actual productivity results produced by the mechanical equipment have yet reached the set production target, it is necessary to evaluate the productivity of the current mechanical equipment. The lack of optimum production is caused by the existence of obstacles, both avoidable and unavoidable obstacles. These obstacles cause the low work efficiency of mechanical equipment. The actual work efficiency of mechanical equipment in mining activities is categorized as poor because the work efficiency value is less than 65% (Drevdahl, 1970). The work efficiency of Jumbo drill drilling activities is 12.32%, the work efficiency of LHD loading and hauling activities is 33.45%. Efforts made to increase the productivity of mechanical equipment are improving work efficiency by eliminating work barriers that can be avoided. With the increase in work efficiency, the productivity of mechanical equipment also increased to 12880.57 tons/month for Jumbo drill tools, 11583.99 tons/month for LHD loading and unloading equipment.

Keywords : *Jumbo Drill, LHD, Produktivitas*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat-Nya, penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan lancar. Tujuan penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk melanjutkan ke skripsi di Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih atas selesainya penyusunan proposal skripsi ini kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T., 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 Ir. Ag. Isjudarto, M.T., selaku Dosen Pembimbing pertama Skripsi
5. Bapak A. A. Inung Arie Adnyano, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing kedua Skripsi.
6. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan, maka kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan guna perbaikan di masa yang akan datang.

Yogyakarta, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
ABSTARCT	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	5
BAB II TINJAUAN UMUM	7
2.1 Profil Perusahaan	7
2.2 Sejarah Perusahaan.....	7
2.3 Lokasi dan Kesampaian Daerah	9
2.4 Tinjauan Geologi	10
2.4.1 Keadaan Topografi.....	11
2.4.2 Kondisi Fisiografi	11
2.4.3 Kondisi Stratigrafi.....	12

2.4.4 Struktur Geologi.....	13
2.5 Keadaan Iklim dan Curah Hujan	14
2.6 Penyebaran Cadangan Bijih	14
BAB III DASAR TEORI	16
3.1 Metode Penambangan.....	16
3.1.1 Metode Penambangan cut and fill.....	16
3.2 Macam-macam Bukaan Tambang Bawah Tanah	19
3.3 Siklus Penambangan	20
3.4 Faktor Kinerja Alat Mekanis	26
3.4.1 Kondisi Material	26
3.4.2 Komponen Jalan Tambang Bawah Tanah	27
3.5 Alat Bor	28
3.5.1 <i>Jumbo Drill</i>	28
3.5.2 Standar Pemilihan Alat Bor	30
3.5.3 Produksi Alat Bor.....	31
3.6 Alat Muat Angkut	33
3.6.1 <i>LHD (Load Haul Dump)</i>	33
3.6.2 Standart Pemilihan Alat Muat Angkut.....	35
3.6.3 Produksi Alat Muat Angkut	36
3.7 Efisiensi Kerja.....	38
3.8 Faktor Ketersediaan Alat Mekanis	39
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	42
4.1 Pengambilan Data	42
4.1.1 Lokasi Pengambilan Data	42
4.1.2 Waktu Pengambilan Data.....	44
4.1.3 Cara Pengambilan Data.....	44
4.2 Kegiatan Pengeboran	45
4.2.1 Efisiensi Kerja Alat Bor	45
4.2.2 Siklus Kerja Aktivitas Pengeboran	45
4.2.3 Waktu Edar Pengeboran.....	46
4.2.4 Produksi Aktual Alat Bor.....	46

4.3 Kegiatan Pemuatan dan Pengangkutan	47
4.3.1 Efisiensi Kerja Alat Muat Angkut.....	47
4.3.2 Siklus Kerja Aktivitas Pemuatan Pengangkutan.....	47
4.3.3 Waktu Edar Pemuatan Pengangkutan	48
4.3.4 Produksi aktual Alat Muat Angkut	48
4.4 Faktor Ketersediaan Alat Mekanis.....	48
4.4.1 Faktor Ketersediaan Alat Bor.....	48
4.4.2 Faktor Ketersediaan Alat Muat Angkut	48
BAB V PEMBAHASAN	50
5.1 Produktivitas Aktual Alat Mekanis.....	50
5.1.1 Produktivitas Aktual Alat Bor.....	50
5.1.2 Produktivitas Aktual Alat Muat Angkut	51
5.2 Faktor-Faktor Penyebab Kurang Optimalnya Produksi.....	51
5.3 Upaya Peningkatan Produksi Alat Mekanis.....	53
5.3.1 Peningkatan Waktu Kerja Efektif	54
5.3.2 Efisiensi Kerja Setelah Peningkatan Waktu Kerja Efektif.....	54
5.3.3 Produktivitas Alat Mekanis Setelah Perbaikan Efisiensi	54
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
6.1 Kesimpulan	56
6.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Alir	6
Gambar 2.1 Foto Udara PT. Aneka Tambang Tbk	7
Gambar 2.2 Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah PT.Aneka Tambang Tbk	10
Gambar 2.3 Penampang Daerah Pertambangan PT. Aneka Tambang Tbk	11
Gambar 2.4 Peta Fisiografi Jawa Barat.....	12
Gambar 2.5 Peta Geologi Regional Daerah Gunung Pongkor.....	13
Gambar 2.6 Ilustrasi Penampang Tiga Kuarsa Utama	15
Gambar 3.1 Metode <i>Cut and Fill</i>	16
Gambar 3.2 Kegiatan Pemboran	22
Gambar 3.3 Kegiatan pembersihan Batu Gantung.....	23
Gambar 3.4 <i>Hbeam</i>	24
Gambar 3.5 <i>Rockbolt</i>	24
Gambar 3.6 <i>Welded mesh</i>	24
Gambar 3.6 <i>MAFB</i>	24
Gambar 3.8 Metal Strip.....	24
Gambar 3.9 Pemuatan <i>Granby</i>	25
Gambar 3.10 <i>Jumbo Drill</i>	30
Gambar 3.11 <i>LHD</i>	35
Gambar 4.1 Front 496 KKRB 4	43
Gambar 4.2 Front 460 Utama KKRB 4	43
Gambar 4.3 Front 460 Utama KKRB 1	43
Gambar 4.4 Front 460 Connect KKRB 4.....	43
Gambar 4.5 Front 542 KKRB 1	44
Gambar 4.6 Penggunaan Waktu Rata-Rata Aktivitas Pengeboran	46
Gambar 4.7 Penggunaan Waktu Rata-Rata Aktivitas Muat Angkut.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perbandingan Metode Penambangan Cut and Fill.....	18
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A SPESIFIKASI ALAT MEKANIS	59
LAMPIRAN B PETA LAYOUT TAMBANG KUBANG KICAU	63
LAMPIRAN C JADWAL KERJA HARIAN	65
LAMPIRAN D EFISIENSI KERJA AKTUAL	66
LAMPIRAN E PRODUKTIVITAS AKTUAL ALAT BOR JUMBO DRILL	68
LAMPIRAN F PRODUKTIVITAS AKTUAL ALAT MUAT ANGKUT LHD	72
LAMPIRAN G PERHITUNGAN FAKTOR KETERSEDIAAN	75
LAMPIRAN H PERBAIKAN PRODUKTIVITAS ALAT MEKANIS	79