

## OPTIMALISASI PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT WHEEL LOADER 900 DAN 800 DALAM PENCAPAIAN PRODUKSI BATUBARA DI PT. BARA TABANG KUTAI KARTANEGARA – KALIMANTAN TIMUR

Mude Reza Saputra<sup>1</sup>, Tengku Tibri<sup>2</sup>, Azhari Fitrah<sup>3</sup>

Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Sains dan Teknologi TD. Pardede  
Jl. DR. TD Pardede No. 8 Medan 20153

Email : [tuereza1@gmail.com](mailto:tuereza1@gmail.com)<sup>1</sup>, [tengkutibri71@gmail.com](mailto:tengkutibri71@gmail.com)<sup>2</sup>, [azharifith@yahoo.com](mailto:azharifith@yahoo.com)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

PT. Bara Tabang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan yang berlokasi di desa pondok labu, kecamatan Tabang, Kabupaten Kutai Kartanegara, provinsi Kalimantan Timur. Sistem penambangan yang digunakan oleh PT. Bara Tabang adalah sistem tambang terbuka (*Surface Mining*). Kegiatan Loading Batubara pada stokrom (*Coalpad*) dilakukan dengan menggunakan kombinasi alat gali - muat wheel loader komatsu 900 dan wheel loader komatsu 800. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan produksi sehingga produksi yang tidak tercapai bisa di capai di tahun berikutnya. Dalam pelaksanaan penelitian ini metode yang dilakukan adalah metode pengurangan waktu hambatan. Dimana dalam metode ini penulis mengumpulkan data dengan melakukan kegiatan langsung dilapangan, ataupun data yang diperoleh dari perusahaan dan lain lain yang dianggap perlu. Dalam penelitian ini digabungkan antara teori dengan data data lapangan untuk didapatkan pendekatan penyelesaian masalah. Dengan adanya perbaikan terhadap waktu hambatan yang dapat dihindari maka efisiensi kerja meningkat untuk wheel loader 900 sebelumnya 72,26% menjadi 83,13% sedangkan untuk wheel loader 800 sebelumnya 73,47% menjadi 84,41%. Dalam melakukan kegiatan penambangan target produksi loading alat gali muat wheel loader 900 dan wheel loader 800 sebesar 4.000.000 MT/bulan. Ketercapain produktivitas pada bulan oktober dengan jumlah alat yang bekerja 6 unit *Wheel loader 800* diperoleh hasil produksi 1.704.121 M/T/bulan, 3 unit *Wheel loader 900* diperoleh hasil produksi 2.595.542 M/T/bulan. Maka untuk 9 unit wheel loader yang bekerja hasil produksi sebesar 4.299.663 M/T/bulan. Dilakukan dengan cara perbaikan terhadap waktu hambatan kerja sehingga meningkatkan efisiensi kerja alat sebesar 10%. Sedangkan perbandingan berdasarkan perhitungan menggunakan aplikasi talpac untuk 3 unit wheel loader 900 sebesar 1.893.600 M/T/bulan dan untuk 6 unit wheel loader 800 sebesar 2.883.600 M/T/bulan. Maka untuk 9 unit wheel loader yang bekerja hasil produksi sebesar 4.777.200 M/T/bulan

**Kata Kunci :** *Wheel Loader komatsu Wa.900 Wheel loader komatsu WA.900*, Produktifitas, Waktu Edar. Waktu hambatan

### ABSTRACT

*PT. Bara Tabang is a company operating in the mining sector which is located in Pondok Pumpkin Village, Tabang District, Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Province. The mining system used by PT. Bara Tabang is an open mining system (Surface Mining). Coal loading activities on the stockchome (Coalpad) are carried out using a combination of Komatsu 900 wheel loader and Komatsu 800 wheel loader. This research aims to optimize*

production so that production that is not achieved can be achieved in the following year. In carrying out this research, the method used was the time barrier reduction method. Where in this method the author collects data by carrying out direct activities in the field, or data obtained from companies and others deemed necessary. In this research, theory and field data are combined to obtain a problem solving approach. With improvements in avoidable obstacle times, work efficiency has increased for the previous 900 wheel loader from 72.26% to 83.13%, while for the previous 800 wheel loader it was 73.47% to 84.41%. In carrying out mining activities, the production target for loading 900 wheel loaders and 800 wheel loaders is 4,000,000 MT/month. Achieving productivity in October with the number of tools working 6 units of Wheel loader 800 resulted in production results of 1,704,121 M/T/month, 3 units of Wheel loader 900 obtained production results of 2,595,542 M/T/month. So for 9 wheel loader units working, the production output was 4,299,663 M/T/month. This was done by improving work time constraints thereby increasing the work efficiency of the equipment by 10%. Meanwhile, the comparison is based on calculations using the Talpac application for 3 900 wheel loader units of 1,893,600 M/T/month and for 6 800 wheel loader units of 2,883,600 M/T/month. So for 9 wheel loader units working the production output is 4,777,200 M/T/month

**Keywords:** Wheel Loader Komatsu WA.900 Wheel loader Komatsu WA.900, Productivity, Delivery Time. Time barriers

## PENDAHULUAN

Kegiatan pemuatan (*loading*) batubara adalah salah satu bagian dari aktivitas produksi. Karena kegiatan pemuatan batubara di dalam industri pertambangan maka dilakukanlah analisa pengoptimalan waktu kegiatan pemuatan serta kendala – kendala yang terjadi agar hasil produksi dapat memenuhi target. Pada PT. Bara Tabang target produksi bulan November adalah sebesar 4.000.000 MT/bulan.

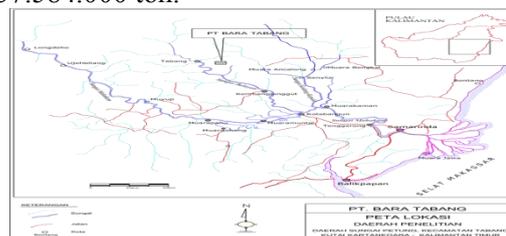
## TINJAUAN UMUM

### Profil PT. Bara Tabang

PT. Bara Tabang sebelumnya telah memperoleh Ijin Lokasi Untuk Usaha Pertambangan Batubara berdasarkan Keputusan Bupati Kutai Kartanegara Nomor 47/DPN.K/IL-75/VII/2008 dan memperoleh Izin Usaha Pertambangan (IUP) Operasi Produksi berdasarkan Keputusan Bupati Kutai Kartanegara dengan Nomor : 540/070/IUP-OP/MB- PBAT/V/2011 dengan luas area sebesar 3.015,56 Ha.

PT. Bara Tabang merupakan anak perusahaan PT. Bayan Resources Tbk. Dengan formasi batuan haloq. Formasi batuan halo, formasi batukelau, formasi batu ayau, formasi

batu ujoibilang, dan formasi balikpapan. Dengan cadangan yang terukur sebesar 337.584.000 ton.



Gambar 1Peta Lokasi Daerah PT. Bara Tabang  
Sumber: Data Geologi PT. Bara Tabang, 2018

## DASAR TEORI

### Landasan Teori

Kegiatan pemuatan batubara pada PT.bara tabang menggunakan alat gali muat wheel loader 800 dan 900.

### Faktor efesiensi

1. Faktor *efesiensi* kerja

Berkurangnya waktu *efektif* bisa dihitung menggunakan rumus dibawah .:

$$\text{Waktu Efektif Kerja} = \frac{W_1}{W_t} \times 100\%$$

Dimana :

$W_1$  = Waktu hambatan yang terjadi

Wt = Waktu Tersedia

**Metode Pemuatan Pada Wheel Loader**

Adapun metode yang sering digunakan pada wheel loader adalah sebagai berikut :

1. V-Loading

Yaitu pemindahan muatan dengan lintasan yang berbentuk huruf “V”.

2. L-Loading

Yaitu truck diposisikan dibagian belakang wheel loader, kemudian wheel loader memindahkan material kedalam truck dengan lintasan garis tergak lurus.

3. Cross Loading

Merupakan system truk pengangkut juga ikut aktif bergerak.

**3.4 Faktor Pengembangan Material**

Berdasarkan volume pada berat yang sama :

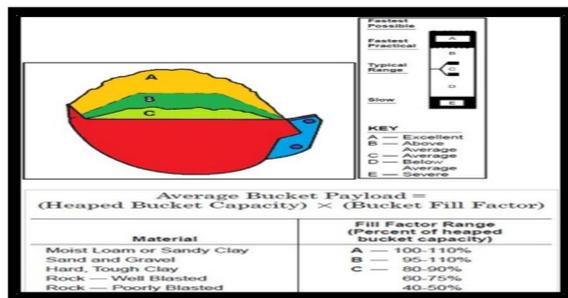
$$Swell Factor = \frac{bank\ volume}{loose\ volume}$$

$$Persent\ swell = \left( \frac{loose\ volume - bank\ volume}{bank\ volume} \right) \times 100\%$$

**Faktor Pengisian Mangkuk (Bucket Fill Factor)**

$$Ff = \frac{Volume\ nyata}{Volume\ bucket\ teoritis} \times 100\%$$

visualisasi (lihat gambar 3.1).



**Gambar 2 : Fill Faktor / faktor pengisian bucket.( Sumber : “Indonesianto”2013.)**

**3.6 Waktu Edar (Cycle Time)**

Rumus untuk mencari waktu edar alat gali muat dapat dilihat sebagai berikut :

$$CTm = T1 + T2 + T3 + T4$$

Keterangan :

CTm = Total waktu edar alat gali muat (menit)

T1 = Digging/Waktu untuk menggali muatan (menit)

T2 = Swing Full/Waktu ayunan bermuatan (menit)

T3 = Dumping/Waktu untuk menumpahkan muatan (menit)

T4 = Swing Empty/Waktu ayunan kosong (menit)

**3.7 Produktivitas Kerja Wheel Loader**

Produksi Wheel Loader/Jam

$$Pm = \frac{60 \times Hm \times Fm \times Em \times SF}{Ctm}$$

Dimana:

Pm = produksi Wheel loader/jam

Hm = Kapasitas Bucket

Fm = Fil Facktor Bucket

SF = Sweel Facktor

Em = Efektivitas Kerja (%)

**METODOLOGI PENELITIAN**

**Metode penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode evaluasi dilakukan untuk mengetahui proses pelaksanaan atau perencanaan, hingga penelitian tercapai. Dengan pengambilan data pada penelitian ini yaitu data primer dan data skunder.

Dalam memecahkan permasalahan ini dengan menggunakan metode perhitungan aktual dan dengan menggunakan metode simulasi program Talpac :

Menurut Supriono (2014:40). Perhitungan secara aktual adalah perhitungan yang sesungguhnya dilakukan dengan data yang diperoleh dari peninjauan dilapangan.

Menurut Martines (1998) Perhitungan menggunakan simulasi program talpac merupakan suatu alat bantu atau tools dalam mengoptimalkan fleet management yang ada pada suatu industri pertambangan dengan adanya sistem komputerisasi sehingga didapat pendekatan penyelesaian masalah.

**Pengambilan Data**

1. Data primer

Data primer yaitu data utama yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian data tersebut diambil langsung dilapangan .data primer pada penelitian ini berupa data waktu cycle time data yang didapat dari hasil perhitungan waktu daur alat muat dimulai penggalian, swing isi, dumping, swing kosong dan alat angkut dimulai menempatkan posisi, dimuati, bermuatan, dumping dan kembali kosong yang dilakukan di setiap hari selama 30 hari pengambilan data menggunakan stopwatch

data waktu hambatan yang terjadi secara aktual yang diambil menggunakan stopwatch, data waktu kerja tersedia, data waktu kerja efektif, data waktu hambatan dan data hasil produksi alat gali muat yang diperhitungkan secara manual dengan menggunakan excel dengan mengikuti spesifikasi alat gali muat wheel loader 800 dan 900. dan hasil photo dokumentasi yang diambil juga dilapangan sebagai bukti hasil peneliti. Data primer ini menjadi pokok penelitian yang akan di olah untuk memberikan informasi yang nyata

Tabel 1 Cycle time alat gali muat wheel loader 800

CTm	Min (s)	Max (s)	Mean (s)
Menggali	10,14	25,98	19,05
Berputar isi	4,59	15,49	9,34
Menumpahkan	2,49	15,48	8,78
Berputar kosong	3,73	15,2	10,9

Tabel 2 Cycle time alat gali muat wheel loader 900

CTm	Min (s)	Max (s)	Mean (s)
Menggali	10,80	28,48	17,12
Berputar isi	3,79	15,84	8,64
Menumpahkan	4,06	13,86	8,10
Berputar kosong	4,57	15,57	8,59

Untuk pengambilan data cycle time dilapangan menggunakan stopwatch

Tabel 3 Waktu Kerja Tersedia

WAKTU KERJA TERSEDIA	
waktu kerja 2 shift	
shif pagi	12 jam
shift malam	12 jam
Total Waktu 2 shift	24 jam

Waktu kerja yang tersedia terdiri dari 2 shift dimana :

1. Pada shift pagi waktu kerja dimulai pada jam 5 subuh berangkat dari mes ke lokasi penambangan menggunakan bus yang telah disediakan perusahaan, setelah sampai pada section pengolahan batubara kemudian melakukan p5m selama 9,7 menit, khusus untuk hari kamis dilakukan safety talk selama 24,7 menit yang dihitung menggunakan stopwatch, setelah melakukan kegiatan p5m/safety talk kemudian berangkat ke coalpad (ROM) untuk

melakukan kegiatan pengambilan data, kegiatan untuk shift pagi berakhir pada jam 6 sore kemudian kembali ke mes tambang menggunakan bus. Maka jam kerja yang tersedia di PT. Bara tambang adalah dari jam 5 subuh sampai dengan jam 6 sore untuk shift pagi dan total jam kerja adalah 12jam.

2. Untuk shift malam masuk pada pukul 6 sore berangkat dari mes perusahaan menggunakan bus yang disediakan. Setelah sampai melakukan p5m/safety talk dimana waktu yang terpakai untuk melakukan safety talk/p5m sama dengan shift pagi. Setelah melakukan kegiatan p5m/safety talk kemudian berangkat ke coalpad (ROM) untuk melakukan pengambilan data dan, kegiatan shift malam berakhir pada jam 5 pagi kemudian kembali ke mes menggunakan bus total jam kerja adalah 12jam.

Tabel 4 Waktu Oprasi Tanggal 20 agustus – 18 september 2022

No	Keterangan	n	Tgl 20 agustus- 18 september 2022	Waktu (Jam)
1	Hari Kerja			
	▪Jumlah Hari		30	
	▪Jumlah Hari Libur		0	
	<b>Total Hari Kerja</b>		30	
2	Jam Kerja Tersedia			
	▪Jumlah Shift / Hari	2		
	▪Jumlah Jam Kerja / Shift	12		24
	<b>Total Jam Kerja Tersedia (A)</b>			720
3	Jam Istirahat dan Sholat Jum'at			
	Sholat Jumat (1 Jam)	4		4
	Istirahat (1 Jam/Shift)	2		60
	<b>Total Jam Istirahat dan Sholat Jumat (B)</b>			64
4	<b>Total Waktu Produktif C = (A – B)</b>			656

Total waktu produktif dihasilkan dari nilai waktu tersedia sebesar 720 jam dalam 30 hari dikurangi dengan waktu istirahat dan sholat jum'at sebesar 64 jam selama 30 hari. Maka untuk nilai waktu produktif diperoleh:

$$C/30\text{hari} = (A-B)$$

$$C/30\text{hari} = (720\text{jam} - 64\text{jam})$$

$$C/30\text{hari} = 656 \text{ jam.}$$

2. Data sekunder

Data sekunder yaitu data yang dikumpulkan berdasarkan literatur atau referensi sebagai pelengkap data pada penelitian ini ,yang mana meliputi peta geologi, peta topografi dan spesifikasi alat gali muat wheel loader 800 dan 900, data ini digunakan untuk membantu menjelaskan kondisi penelitian yang akan di olah nanti.

**Teknik pengolahan data**

Adapun pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini ialah pengolahan data secara manual menggunakan *excel* dan pengolahan data menggunakan simulasi program *Talpac* yaitu mencari nilai rata-rata waktu daur alat gali muat *wheel loader* 800 dan 900, mencari waktu efektif bekerja alat gali muat *wheel loader* 800 dan 900, mencari waktu hambatan – hambatan pada alat gali muat *wheel loader* 800 dan 900 dan menghitung hasil produksi alat gali muat *wheel loader* 800 dan *wheel loader* 900.

**Pengolahan data secara manual**

Tabel 5 Hasil Produktivitas Wheel Loader 900

HASIL PRODUKSI WHEEL LOADER 900 TANGGAL 20 AGUSTUS s/d 18 SEPTEMBER 2022				
PT. BARA TABANG				
produksi rata-rata / hari (M/T)	14630			
produksi/minggu (M/T)	102410	102410	102410	102410
produksi/bulan (M/T)	438900			

A. Produktivitas Wheel Loader 900 Kapasitas Bucket 14m<sup>3</sup>

$$\text{Produktivitas (Pm)} = \frac{72,26\% \times 95\% \times 1.11 \times 14 \times 60}{0.7}$$

$$\text{Produktivitas (Pm)} = 914 \text{ M/T/jam}$$

Maka total produksi 1 Wheel loader 900 untuk 1 hari

$$= 914 \text{ MT} \times 16 \text{ jam} = 14.630 \text{ M/T/hari}$$

Maka total produksi 1 Wheel loader 900 untuk 1 bulan

$$= 14.630 \text{ M/T} \times 30 \text{ hari} = 438.900 \text{ M/T/bulan}$$

Jadi dengan alat yang tersedia di PT. Bara Tabang sebanyak 3 unit untuk wheel loader 900, maka hasil produksinya adalah :

$$\text{Produksi 3 unit wheel loader 900} = 438.900 \text{ M/T/bulan} \times 3 \text{ unit}$$

$$\text{Produksi 3 unit wheel loader 900} = 1.316.700 \text{ M/T/bulan}$$

Perhitungan PA,MA,UA Wheel Loader 900

B. Produktivitas Wheel Loader 800 Kapasitas Bucket 12m<sup>3</sup>

Tabel 6 Produktivitas Wheel Loader 800

HASIL PRODUKSI WHEEL LOADER 800 TANGGAL 20 AGUSTUS s/d 18 SEPTEMBER 2022 PT. BARA TABANG				
Produksi rata-rata / hari (M/T)	11156			
produksi/minggu (M/T)	78092	78092	78092	78092
produksi/bulan (M/T)	334680			

$$\text{Produktivitas (Pm)} = \frac{73,41\% \times 95\% \times 1.11 \times 14 \times 60}{0.7}$$

$$\text{Produktivitas (Pm)} = 697 \text{ M/T/jam}$$

Maka total produksi 1 Wheel loader 800 untuk 1 hari

$$= 697 \text{ M/T} \times 16 \text{ jam} = 11.156 \text{ M/T/hari}$$

Maka total produksi 1 Wheel loader 800 untuk 1 bulan

$$= 11.156,82 \times 30 \text{ hari} = 334.680 \text{ M/T/bulan}$$

Jadi dengan alat yang tersedia di PT. Bara Tabang sebanyak 6 unit untuk wheel loader 800, maka hasil produksinya adalah :

$$\text{Produksi 6 unit wheel loader 800} = 334.680 \text{ M/T/bulan} \times 6 \text{ unit}$$

$$\text{Produksi 6 unit wheel loader 800} = 2.008.080 \text{ M/T/bulan}$$

Sedangkan untuk jumlah total produksi dari 6 unit wheel loader 800 dan 3 unit wheel loader 900, dapat kita lihat pada perhitungan dibawah :

$$\text{Produksi 9 unit Wheel loader} = 1.316.700 \text{ M/T/bulan} + 2.008.080 \text{ M/T/bulan}$$

$$\text{Produksi 9 unit Wheel loader} = 3.324.780 \text{ M/T/bulan}$$

Jadi produksi yang tercapai hanya 79% dari target produksi sebesar 4.000.000 M/T/bulan.

Tabel 7 Total Hasil Produksi Wheel Loader/bulan

Jenis Alat	Sebelum Perbaikan		
	Jumlah unit alat	Efisiensi Kerja	Produksi (M/T)/bulan
		%	
Alat Gali muat wheel lader 900	3	72,26 %	1.316.700
Alat gali muat wheel lader 800	6	73,47%	2.008.080
Total Hasil Produksi	9		3.324.780

Tabel 8 Perbandingan Wheel Loader 900 dan Wheel Loader 800

Analisa perbandingan Alat Wheel loader 900 dan Wheel Loader 800			
Wheel loader 900	Spesifikasi	Wheel Loader 800 - 02	Spesifikasi
Kapasitas bucket	18 M/T	Kapasitas bucket	15 M/T
Lebar bucket	4935 mm	Lebar bucket	4810 mm
Berat bucket	13115 kg	Berat bucket	11430 kg
Tinggi dan sudut pembuangan	45°	Tinggi dan sudut pembuangan	45°
Tinggi pengoprasian	10155 mm	Tinggi pengoprasian	9300 mm
Kedalaman Penggalian 0°	225 mm	Kedalaman Penggalian 0°	165 mm
Tenaga Penggerak	900 HP	Tenaga Penggerak	853 HP
Berat Oprasi	116400 kg	Berat Oprasi	104500 kg
Kapasitas Fuel	1555 L	Kapasitas Fuel	1555 L
Sudut Putar Kemudi	40°	Sudut Putar Kemudi	40°
Penggunaan Fuel/Hari	1664.9 L	Penggunaan Fuel	2280 L
Waktu Kerja/hari	16 jam	Waktu Kerja/hari	16 jam
Efektivitas Kerja/bulan	72,26%	Efektivitas Kerja/bulan	73,13%
Produktivitas (Jam)	914 M/T	Produktivitas (Jam)	697 M/T
Produktivitas (hari)	14.630 M/T	Produktivitas (hari)	11.156 M/T
Produktivitas (bulan)	438.901 M/T	Produktivitas (bulan)	334.688 M/T

**Pengolahan data menggunakan simulasi program TALPAC**

Tabel 9 Perbandingan Produksi alat gali muat wheel loader 800 dan 900 dengan perhitungan manual dan perhitungan menggunakan TALPAC

No	Alat Mekanis	Total Jam Kerja Dalam setahun	Hasil Perhitungan Manual			Hasil Perhitungan Dengan Software Talpac		
			MT/jam	MT/hari	MT/bulan	MT/jam	MT/hari	MT/bulan
1	Wheel Loader Komatsu WA 800	656	697	11.156	334.680	697	12.546	376.380
2	Wheel Loader Komatsu WA 900	656	914	14.630	438.900	914	16.452	493.560

**Diagram Perbandingan Produksi Alat Gali Muat Dengan Perhitungan Manual dan Menggunakan Software TALPAC**



Gambar 3 Grafik perbandingan Produksi perjam perhitungan manual dan Talpac



Gambar 4 Grafik perbandingan Produksi harian perhitungan manual dan Talpac



Gambar 5 Grafik perbandingan Produksi 6 unit wheel loader 800 dan 3 unit wheel loader 900 perhitungan manual dan Talpac

Dari 6 unit wheel loader komatsu WA 800 didapatkan hasil produksi sebesar 2.008.080 M/T/tahun dengan perhitungan manual dan 2.258.280 M/T/bulan menggunakan *software TALPAC*. Untuk 3 unit wheel loader komatsu WA 900 didapatkan hasil produksi sebesar 1.316.700 M/T/bulan dengan perhitungan manual dan 1.480.680 M/T/bulan.

Dari 9 unit wheel loader didapatkan hasil produksi sebesar 3.324.780 M/T/ bulan hitungan Manual dan 3.738.960 M/T/bulan . Dan tidak mencapai target produksi sebesar 4.000.000



Gambar 6 Grafik perbandingan Produksi 7 unit wheel loader 800 dan 3 unit wheel loader 900 perhitungan manual dan Talpac

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembahasan

#### Upaya peningkatan produksi alat gali muat wheel loader

Produktivitas alat gali muat *wheel loader* PT. Bara Tabang saat ini belum memenuhi dari target produksi sebesar 4.000.000 M/T/bulan, sehingga perlu dilakukan upaya pengoptimalan untuk mencapai target produksi tersebut, pemuatan batu-bara pada stok ROM (*Coalpad*) mutlak harus dilakukan agar batubara dapat mencapai tempat penampungan (*zetty*) senyur. Upaya yang dilakukan adalah dengan cara mengurangi waktu lost time yang terjadi dilapangan agar dapat meningkatkan waktu kerja *efektif* alat gali muat *wheel loader* 800 dan 900.

#### Upaya peningkatan Waktu Kerja Efektif

Waktu kerja efektif merupakan tolak ukur yang dapat dipakai untuk menilai kerja alat mekanis, dengan semakin besarnya jam kerja efektif maka produksi akan semakin meningkat. Kemampuan produksi alat gali muat wheel loader saat ini belum mampu mencapai target produksi yang diinginkan. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya waktu kerja efektif alat gali muat sebagian akibat dari hambatan – hambatan yang tidak dapat dihindari.

Peningkatan waktu kerja efektif dilakukan dengan cara mengurangi atau menghilangkan hambatan – hambatan yang dapat dihindari. Untuk hambatan yang tidak dapat dihindari adalah tetap. Dengan berkurangnya waktu yang

hilang akibat hambatan maka waktu kerja efektif dapat ditingkatkan. Upaya yang dapat dilakukan untuk peningkatan waktu kerja efektif adalah dengan cara perbaikan waktu kerja terhadap hambatan yang dapat dihindari dengan menggunakan waktu minimum yang didapat ketika pengamatan dilapangan. Perbaikan terhadap waktu yang dapat dihindari adalah :

#### 1. Terlambat awal shift

Keterlambatan kerja pada awal shift disebabkan karena oprator melakukan obrolan tidak penting. Hambatan ini dapat dihilangkan dengan menempatkan foreman di setiap stok ROM (*coalpad*) agar efektivitas kerja dapat terlaksana secara optimal.

#### 2. Istirahat sebelum waktunya

Berdasarkan pengamatan dilapangan, oprator alat gali muat berhenti sebelum waktunya sebesar 41,46 menit/hatri atau 20.73 jam/bulan. Hal ini sangat berpengaruh terhadap waktu efesiensi kerja alat gali muat. Hambatan ini dapat dihilangkan juga dengan menempatkan foreman/pengawas di setiap stokrom (*coalpad*).

#### 3. berhenti bekerja lebih awal

Berdasarkan pengamatan dialapangan, oprator wheel loader 900 dan 800 berhenti sebelum waktu kerja berakhir dengan besaran waktu 54,2 menit/hari atau 27,1 jam/bulannya. Hal ini juga dapat dihilangkan dengan menempatkan foreman/pengawas disetiap stok ROM(*coalpad*).

Alasan tidak dapat melakukan perbaikan terhadap hambatan yang tidak dapat dihindari adalah sebagai berikut :

#### 1. Hujan

Walaupun dikala hujan tidak mempengaruhi produktivitas dari alat gali muat wheel loader. Namun dikala hujan menyebabkan kegiatan penambangan di site tidak dapat berjalan hingga stok batubara di stok ROM (*Coalpad*) kosong sebesar 180 menit . Hal ini tidak dapat dihindari karena adanya gangguan dari alam.

#### 2. Memperbaiki area loading point

Perbaikan ini dilakukan di sekitar area loading point yang dilakukan oleh alat gali muat wheel loader itu sendiri, dimana perbaikan dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi tingkat kerusakan yang dialami oleh alat angkut yaitu mengalami pecah ban akibat melindas

material yang terjatuh pada saat melakukan pemuatan.

### 3. Kerusakan alat

Dari hasil pengamatan dilapangan waktu perbaikan alat gali muat wheel loader 800 sebesar 11,65 jam/bulan sedangkan pada wheel loader 900 sebesar 21,42/bulan.

### 4. pemeriksaan alat harian (P2H)

Waktu yang direncanakan yaitu 10 menit untuk masing – masing alat gali muat wheel loader untuk melakukan pengecekan pada awal atau sebelum bekerja. Pemeriksaan harian ini merupakan kegiatan yang penting karena diharapkan alat gali muat dapat bekerja secara optimal.

### 5. Pengisian Bahan Bakar

Waktu yang hilang diakibatkan karena alat kehabisan bahan bakar, hambatan ini biasanya terjadi diantara jam 14.00 sampai 16.00 tergantung bahan bakar alat habis di jam berapa. Waktu yang hilang pada hambatan ini yaitu selama 13,62 menit/hari atau 6,81jam/bulan untuk wheel loader 900 dan 14,54 menit/hari atau 7,27jam/bulan untuk wheel loader 800.

### 6. Gressing

Waktu yang hilang diakibatkan karena alat diberikan pelumas yang berupa gemuk untuk memperlancar pergerakan alat dan menghindari karatan pada alat gali muat wheel loader. Waktu yang hilang akibat hambatan ini adalah 14,64 menit/hari atau 7,32 jam/bulan untuk wheel loader 800 dan 14,48 menit/hari atau 7,24 jam/bulan untuk wheel loader 900.

### 7. Pencucian alat gali muat

Waktu yang hilang diakibatkan karena dilakukannya penyiraman terhadap alat gali muat wheel loader dengan tujuan agar mencengah pengaratan akibat terkena material dan terjadinya percikan di dalam mesin akibat material yang menyangkut di mesin. Waktu yang hilang akibat hambatan ini sebesar 16,46 menit/hari atau 8,23 jam/bulan untuk wheel loader 900 dan 12,66 menit/hari atau 6,33 jam/bulan untuk wheel loader 800.

### 8. Penyiraman front loading

Waktu yang hilang diakibatkan hambatan ini dilakukannya penyiraman terhadap front loading tempat alat gali muat wheel loader bekerja sehingga terjadi gangguan pada produktivitas alat gali muat, tujuan penyiraman ini adalah

menghilangkan debu yang ada di area loading point. Waktu hambatan yang terjadi sebesar 28menit/hari atau 14jam/bulan.

### 9. Kebutuhan oprator

Waktu yang hilang akibat hambatan ini biasanya ada kebutuhan dari sang oprator seperti buang air, dan sholat. Waktu hambatan yang terjadi sebesar 9menit/hari atau 4,5 jam/bulan.

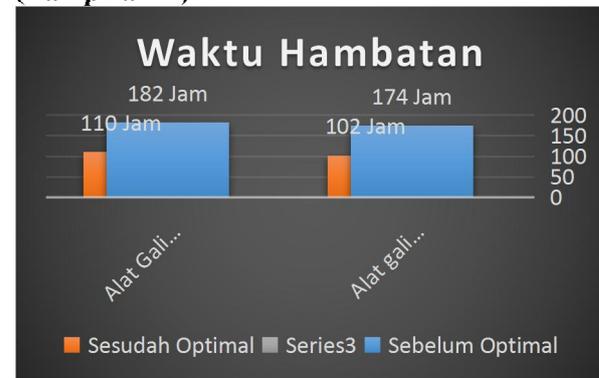
Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada (Lampiran B)

Tabel 10 Hambatan sebelum dan sesudah wheel loader 900

Waktu Hambatan Yang diperbaiki		
Waktu Terlambat bekerja	Waktu berhenti sebelum waktunya	Berhenti Sebelum waktu pulang
23,9 jam	20.73 jam	27.1 jam

Alat	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
	Jam	Jam
Alat Gali muat wheel lader 900	181,97	110,25
Alat gali muat wheel lader 800	174	102,3

(Lampiran L)



Gambar 7 Grafik Waktu Hambatan Sebelum dan Sesudah Diperbaiki

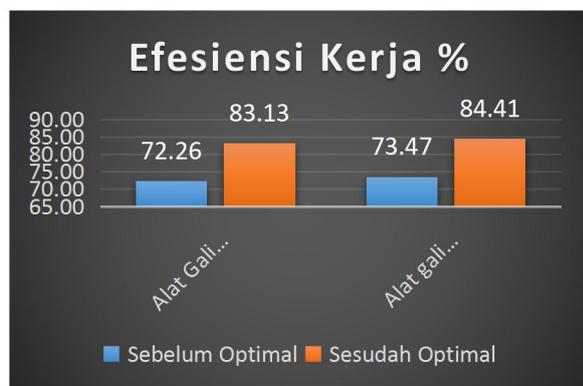
Perbandingan waktu hambatan sebelum dan sesudah diperbaiki dapat dilihat pada diagram diatas dengan waktu hambatan yang dikurangi adalah waktu hambatan waktu terlambat bekerja sebesar 23,9 jam/bulan, waktu berhenti sebelum waktunya sebesar 20,73 jam/bulan, dan waktu

berhenti sebelum waktu pulang sebesar 27,1 jam/bulan. Maka didapatkan nilai waktu hambatan dari sebelum dioptimalkan sebesar 182 jam/bulan menjadi 110 jam/bulan untuk wheel loader 800 dan 174 jam/bulan menjadi 102 jam/bulan untuk wheel loader 900.

Tabel 11 perbandingan efisiensi kerja sebelum dan sesudah perbaikan

Alat	Sebelum Perbaikan			Sesudah Perbaikan		
	Jumlah unit alat	Efisiensi Kerja (%)	Produksi (MT/bulan)	Jumlah unit alat	Efisiensi Kerja (%)	Produksi (MT/bulan)
Alat Gali muat wheel loader 900	3	72,26%	2.008.080	3	83,13%	2.595.542
Alat gali muat wheel loader 800	7	73,47%	1.316.700	7	84,41%	1.704.121
Total Produksi			3.324.780	Total Produksi		4.299.663

Dengan waktu efisiensi yang meningkat dari 72,26% menjadi 83,13 untuk wheel loader 900 maka nilai produksi meningkat dari 1.316.700 M/T/bulan menjadi 1.704.121 M/T/bulan dan untuk wheel loader 800 waktu efisiensi meningkat dari 73,47% menjadi 84,41% dengan hasil produksi dari 2.008.080 M/T/bulan menjadi 2.595.542 M/T/bulan.



Gambar 8 Grafik Perbandingan Efisiensi Kerja

Dengan adanya perbaikan terhadap waktu hambatan yang dapat dihindari maka efisiensi kerja meningkat untuk wheel loader 900 sebelumnya 72,26% menjadi 83,13% sedangkan untuk wheel loader 800 sebelumnya 73,47% menjadi 84,41% . (Lampiran L).

## 5.2. Perubahan produksi setelah dilakukan penambahan efisiensi kerja

Setelah peningkatan efisiensi kerja yang tersedia. Maka produksi yang akan dihasilkan alat gali muat akan meningkat 432.590 M/T/bulan dari sebelumnya 334.680 M/T/bulan untuk wheel loader 900 dan 568.041 M/T/bulan dari sebelumnya 438.900 M/T/bulan untuk wheel loader 800. Dimana peningkatan waktu kerja efektif target produksi alat gali muat bisa memenuhi sasaran/tercapai. (Lampiran L)

Dari tabel diatas didapat untuk produksi 6 unit wheel loader 800 2.008.080 M/T/bulan menjadi 2.595.542 M/T/bulan dengan efisiensi kerja 73,47% menjadi 84,41%, sedangkan untuk 3 unit wheel loader 900 didapatkan hasil produksinya 1.316.700 M/T/bulan menjadi 1.704.121 dengan efisiensi kerja 72,26% menjadi 83,13%. Sedangkan untuk hasil produksi total 9 unit adalah 3.324.780 M/T/bulan menjadi 4.299.663 M/T/bulan. Hasil produksi 9 unit wheel loader sudah memenuhi target produksi sebesar 4.000.000 MT/bulan di tahun 2023.

## Perbandingan Perhitungan Kemampuan Produksi Alat Gali Muat Dengan Menggunakan Software Talpac

Tabel 12 Perbandingan Produksi Manual dan Talpac

No	Alat Mekanis	Total Jam Kerja Dalam setahun	Hasil Perhitungan Manual			Hasil Perhitungan Dengan Software Talpac		
			MT/jam	MT/hari	MT/bulan	MT/jam	MT/hari	MT/bulan
1	Wheel Loader Komatsu WA 800	656	801	14.420	432.590	801	16.020	480.600
2	Wheel Loader Komatsu WA 900	656	1,052	18.934	568.041	1052	21.040	631.200

Dari tabel diatas didapatkan perbandingan hasil perhitungan produksi alat gali muat wheel loader komatsu WA 800 dengan perhitungan manual dan perhitungan menggunakan software TALPAC. Dimana perbandingan perhitungan manual hasil yang didapat sebesar 801 M/T/jam menjadi 801 M/T/jam Menggunakan software Talpac, 14.420 M/T/Hari Menjadi 16.020 M/T/hari, 432.590 M/T/bulan menjadi 480.600 M/T/bulan

Sedangkan untuk Wheel loader Komatsu WA 900 didapatkan perbandingan hasil perhitungan secara manual dan menggunakan software TALPAC. Perbandingan perhitungan manual hasil yang didapat sebesar 1.052 MT/jam menjadi 1.052 M/T/jam Menggunakan software Talpac, 18.934 M/T/Hari Menjadi 21.040 M/T/hari, 568.041 M/T/bulan



Gambar 9 Perbandingan Produksi Perjam Wheel loader perhitungan secara manual dan menggunakan *software TALPAC*

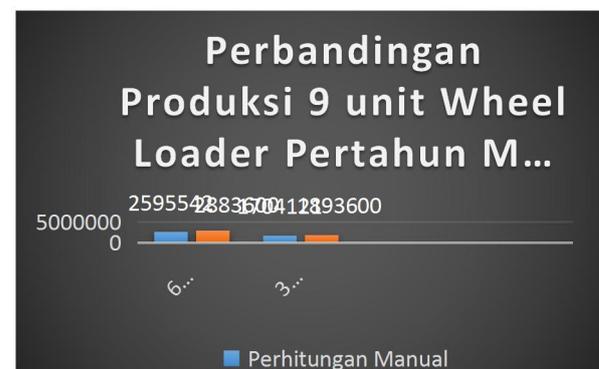


Gambar 10 Perbandingan Produksi Perhari Wheel loader perhitungan secara manual dan menggunakan *software TALPAC*



Gambar 11 Perbandingan Produksi Perbulan Wheel loader perhitungan secara manual dan menggunakan *software TALPAC*

Sedangkan untuk mencapai produksi 4.000.000 M/T/bulan perusahaan menggunakan 6 wheel loader komatsu WA 800 dan 3 unit wheel loader komatsu WA 900. Dari 6 unit wheel loader komatsu WA 800 didapatkan hasil produksi sebesar 2.595.542 M/T/bulan dengan perhitungan manual dan 2.883.600 M/T/bulan menggunakan Talpac. Untuk 3 unit wheel loader komatsu WA 900 didapatkan hasil produksi sebesar 1.704.121 M/T/bulan dengan perhitungan manual dan 1.893.600 M/T/bulan menggunakan Talpac. Dari 9 unit wheel loader didapatkan hasil produksi sebesar 4.299.663 M/T/bulan hitungan Manual dan 4.777.200 M/T/bulan Menggunakan Talpac.



Gambar 12 Perbandingan Produksi

Pertahun 9 unit Wheel loader perhitungan secara manual dan menggunakan *software TALPAC*

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Waktu efisiensi kerja untuk wheel loader 800 meningkat dari 72,26% menjadi 83,13%, sedangkan untuk wheel loader 900 efisiensi kerjanya meningkat dari 73,47% menjadi 84,41%. Peningkatan waktu efisiensi kerja adalah dengan cara mengurangi waktu hambatan yaitu waktu keterlambatan bekerja, waktu istirahat sebelum waktunya dan waktu istirahat sebelum waktu pulang.
2. Hasil produktivitas alat gali muat wheel loader 800 dan 900 sebelum dilakukan pengoptimalan sebesar 1.316.700 M/T/bulan untuk 3 unit wheel loader 900

dan 2.008.080 M/T/bulan untuk 6 unit wheel loader 800, sedangkan untuk total produksi 9 unit wheel loader 800 dan 900 adalah sebesar 3.324.780 M/T/bulan.

3. Perbandingan hasil produksi alat gali muat wheel loader sebelum dilakukan dan sesudah dilakukan pengoptimalan, perbandingan berdasarkan perhitungan manual sebesar 1.316.700 M/T/bulan untuk 3 unit wheel loader 900 menjadi 1.704.121 M/T/bulan dan untuk wheel loader 6 unit wheel loader sebesar 2.008.080 M/T/bulan menjadi 2.595.542 M/T/bulan, sedangkan untuk 9 unit wheel loader 800 dan 900 3.324.780 M/T/ bulan menjadi 4.299.663 M/T/bulan

Sedangkan perbandingan berdasarkan perhitungan menggunakan aplikasi talpac untuk 3 unit wheel loader 900 sebesar 1.480.680 M/T/bulan menjadi 1.893.600 M/T/bulan dan untuk 6 unit wheel loader 800 sebesar 2.258.280 M/T/bulan menjadi 2.883.600 M/T/bulan, sedangkan untuk 9 unit wheel loader 800 dan 900 3.324.780 M/T/ bulan menjadi 4.777.200 M/T/bulan

#### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka saran – saran yang dapat diberikan dalam kegiatan untuk memenuhi target produksi alat gali muat pada Stok ROM (*CoalPad*) PT. Bara Tabang adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan peninjauan kembali oleh manajemen untuk mengelola waktu hambatan (waktu keterlambatan bekerja, waktu berhenti sebelum waktunya, waktu berhenti sebelum waktu pulang) minimal 10% untuk memenuhi target produksi sebesar 4.000.000 M/T/bulan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Eko santoso – 2016 Optimalisasi kebutuhan alat angkut pada tambang terbuka menggunakan simulasi program talpac.

Komatsu Publication., 1999. “*komatsu Performance Hand Book,30<sup>th</sup> Edition*”, Peoria, Illionis, USA.

Darmansyah, N, 1998. *pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat*. Sumatera

Selatan : Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Indonesianto. Y, 2005. *Produksi batubara* , Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Indonesianto. Y, 2013. *Produksi batubara* , Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.

Prodjosumarto, P, 1995. *Produksi batubara*, Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Bandung.

PT. Bara Tabang 2022 , Laporan dan Data-data Perusahaan, Tidak diterbitkan.

Harjuni Hasan, Sakdillah – 2018 Optimalisasi alat gali muat untuk mencapai target produksi. PT. Kaltim Diamond Coal, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Bandung.

Putra, A. Silvan, Milawarma – 2021 Peningkatan prproduktivitas Alat Angkut dengan menurunkan rolling resistence jalan angkut berdasarkan hasil simulasi talpac.Institut Teknologi Sains Td. Pardede 2023 Penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Zuhriansyah, R.Andy , Bayurohman – 2020 Optimalisasi Produksi pada penambangan batubara di PT. Natural Artha Ressource Simpang Niam.