

**EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT SEBAGAI UPAYA  
PENINGKATAN PRODUKSI BATUBARA DI PIT TAL UTARA  
PT. BUKIT ASAM SUMATERA SELATAN**

**Mei Sonia Batubara<sup>1</sup>, Bungaran Tambun<sup>2</sup>, Nalom D Marpaung<sup>3</sup>**

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

Email : <sup>1</sup>[Meybatubara406@yahoo.co.id](mailto:Meybatubara406@yahoo.co.id)  
<sup>2</sup>[bungarant@gmail.com](mailto:bungarant@gmail.com). <sup>3</sup>[halawa@gmail.com](mailto:halawa@gmail.com).

**Abstrak**

Batubara merupakan sedimen organik bahan bakar hidrokarbon padat yang terbentuk dari tumbuh-tumbuhan yang telah mengalami pelapukan secara biokimia, kimia dan fisika dan kondisi bebas oksigen yang berlangsung pada tekanan serta temperature tertentu pada kurun waktu yang sangat lama. Produksi batubara yang ditargetkan untuk bulan Juli 2019 target produksi batubara 175.000 Ton sedangkan realisasi hanya 154.000 Ton, artinya ada kekurangan produksi sebesar 21.000 Ton atau setara dengan 12%, itu artinya tingkat ketercapaian produksi hanya sebesar 88% pada bulan Juli. Dalam memenuhi target produksi Juli sebesar 175.000 ton menggunakan alat gali Muat Excavator PC 400 dan DT HINO dilakukan perbaikan hambatan terhadap *used of Availability* (penggunaan alat) yang seharusnya excavator melakukan pengisian sebanyak 8 kali. Produksi yang mampu dihasilkan oleh alat gali-muat dan alat angkut sesudah dilakukan perbaikan dengan mengurangi waktu hambatan yang dapat dihindari 120 menit sehingga didapat waktu produktif kerja dalam satu hari sebesar 18,1 jam/hari. Produksi yang mampu dihasilkan oleh alat gali-muat dan alat angkut sesudah dilakukan perbaikan sebesar 166.759,1 (95 %) dari total rencana produksi perbulan.

**Kata kunci** : Batubara , Alat mekanis, *Cycle time*, Produksi

**Abstract**

*Coal is an organic sedimentary solid hydrocarbon fuel formed from plants that have undergone biochemical, chemical and physical decay and oxygen-free conditions that take place at certain pressures and temperatures for a very long time. The coal production targeted for July 2019 is the coal production target of 175,000 tons while the realization is only 154,000 tons, meaning that there is a production shortage of 21,000 tons or equivalent to 12%, which means that the level of production achievement was only 88% in July. In meeting the July production target of 175,000 tons using Excavator PC 400 and DT HINO digging tools, improvements were made to the barriers to used of Availability, which the excavator should have filled 8 times. Production that can be produced by digging and loading equipment after repairs is carried out by reducing the avoidable obstacle time by 120 minutes so that the productive time of work in one day is 18.1 hours/day. The production that can be produced by digging and loading equipment after repairs is 166,759.1 (95%) of the total monthly production plan.*

**Keywords** : Coal, Mechanical equipment, *Cycle time*, Production

### 1. PENDAHULUAN

PT Bukit Asam mempunyai target produksi batubara yang berbeda - beda di setiap tempat penambangan. Target produksi dikeluarkan oleh satuan kerja rencana operasi setiap bulannya. Pada penambangan penggalian batubara dikerjakan oleh kontraktor. Penambangan batubara berdasarkan data 4 bulan terakhir diketahui bahwa target produksi pada bulan April 2019 100.000 Ton sedangkan realisasi hanya 81.826 Ton, untuk bulan Mei 2019 target produksi 120.000 Ton sedangkan realisasi hanya 99.858 Ton , untuk bulan Juni 2019 target produksi 178.000 Ton sedangkan realisasi hanya 128.995 Ton , untuk bulan Juli 2019 target produksi batubara 175.000 Ton sedangkan realisasi hanya 154.000 Ton. Bahwa rasio ketercapaian antara target produksi dan realisasi rata-rata 81.519 ton. Ketidak tercapaian pada umumnya disebabkan dalam beberapa hal, antara lain faktor curah hujan yang tinggi, *excavator* tidak bekerja dengan maksimal, *match factor* alat angkut tidak berjalan dengan baik yang menyebabkan *cycle time* menjadi tinggi dan produktivitas menurun.

### 2. METODE PENELITIAN

Menurut Mulyana (2001) metode adalah proses dan prosedur yang kita gunakan untuk mendekati problema dan mencari jawaban atas semua pendekatan untuk mengkaji topik penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode komparatif. Metode komparatif merupakan penelitian yang bertujuan membandingkan persamaan dan perbedaan 2 atau lebih fakta dan sifat objek yang di teliti, menentukan mana yang lebih baik atau yang mana yang sebaiknya dipilih. Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap alat gali muat dan alat angkut batubara.

#### Jenis Peralatan

Peralatan utama penambangan batubara di Site Tambang Air Laya Utara terdiri atas alat gali muat *excavator backhoe* PC 400 kapasitas yang digunakan dilapangan 3 m<sup>3</sup> untuk menggali batubara dan alat angkut *dump truck* Hino FM 320 TI berkapasitas 30 Ton untuk mengangkut batubara menuju lokasi *dumping*. Sedangkan *bulldozer* hanya dianggap sebagai peralatan pendukung *excavator* yang berfungsi *meripping* batubara sebelum digali dan dimuat oleh *excavator*.

#### Waktu Edar

Data waktu edar atau *cycle time* diambil secara langsung di lapangan, *cycle time* merupakan waktu yang dibutuhkan suatu alat untuk melakukan satu siklus kerja. Satu siklus kerja alat gali muat *excavator* dihitung menggunakan *stopwacth* dari

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Aktivitas Penambangan Di TAL Utara

Aktivitas penambangan batubara yang dilakukan di area penambangan Air Laya Utara dikerjakan oleh Kontraktor PT SatriaBahana Sarana (SBS). Metode penambangan yang diterapkan adalah *open pit* dengan menggunakan sistem kombinasi peralatan dalam penggalian dan pengangkutan batubaranya.. Kegiatan penambangan diawali dengan pekerjaan pembeaian dan perapian *front*. Kegiatan penggalian batubara menggunakan alat gali - muat *excavator* dan pengangkutan batubara menggunakan alat angkut *dump truck* Hino. Target produksi yang di rencanakan di TAL Utara bulan Juli 2019 pada batubara sebesar 175.000 ton.

#### Perencanaan Produksi Batubara

Dalam kegiatan ada baiknya memiliki target, agar kegiatan mendapatkan hasil sesuai yang diinginkan. Pada kegiatan penambangan di lapangan berdasarkan data rencana produksi batubara memiliki target, dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel Rencana Produksi Batubara 2019

Produksi batubara (Ton)	Bulan			
	April	Mei	Juni	Juli
Rencana	100.000	120.000	178.000	175.000

waktu menggali, waktu *swing* isi, waktu menumpahkan, dan waktu *swing* kosong. Satu siklus kerja alat angkut *dump truck* dihitung dari waktu *manuever loading*, waktu *loading*, waktu *hauling* isi, waktu *manuever dumping*, waktu *dumping*, dan waktu *hauling* kosong Pengamatan ini di lakukan di lapangan pada bulan Juli 2019 didapat *cycle time* rata-rata alat gali muat *excavator* dan alat angkut *dump truck* yang ada di Site Tambang Air Laya Utara. Waktu edar rata – rata dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel *cycle time* alat mekanis

No.	Jenis Alat	CT
1	Excavator PC 400 EX 269	19.69 detik

2	Excavator PC 400 EX 271	19.21 detik
3	DT HINO	12.2 menit
4	DT HINO	12.6 menit

**Waktu Kerja**

Dalam satu bulan jumlah hari kerja adalah 30 hari, dalam satu hari dibagi menjadi dua gilir kerja (*shift*) yaitu shift I dan II. Karyawan bekerja mulai dari hari senin sampai hari Minggu. Untuk lebih jelas dapat dilihat tabel dibawah.

**Tabel Jadwal Kerja PT. Bukit Asam**

<b>Shift I</b>			
Jadwal Kerja (senin, rabu, sabtu, minggu)	Keterangan	Waktu (jam)	
07.00 - 12.00	Waktu Kerja	5	
12.00 - 13.00	Istirahat	1	
13.00 - 19.00	Waktu Kerja	6	
Total Waktu		11	
Jadwal Kerja (jum'at)	Keterangan	Waktu (jam)	
07.00 - 11.30	Waktu Kerja	4.5	
11.30 - 13.30	Istirahat	2	
13.30 - 19.00	Waktu Kerja	5.5	
Total waktu		10	
<b>Shift II</b>			
Jadwal Kerja	Keterangan	Waktu (jam)	
19.00 - 00.00	Waktu Kerja	5	
00.00 - 01.00	Istirahat	1	
01.00 - 05.00	Waktu Kerja	6	
Total Waktu		11	

Rata-rata jam efektif kerja (senin, selasa, rabu, kamis, sabtu, minggu) menjadi:

$$\begin{aligned}
 &= 22 \text{ jam/hari} \times 6 \text{ hari} \\
 &= 22 \text{ jam/hari} \\
 &= 1320 \text{ menit/hari} \\
 \text{Jam efektif kerja (Jum'at) menjadi:} \\
 &= 21 \text{ jam} \\
 &= 1260 \text{ menit/hari} \\
 \text{Rata-rata jam efektif kerja} \\
 &= \frac{(1320 \text{ menit} \times 6 \text{ hari}) + 1260 \text{ menit}}{7} \\
 &= 1311 \text{ menit/ hari}
 \end{aligned}$$

• **Kondisi alat gali muat PC 400 yaitu :**

- a. Total hambatan yang dapat dihindari (S) = 120 menit/hari
- b. Total hambatan yang tidak dapat dihindari (R) = 105 menit/hari
- c. Waktu efektif untuk berkerja (W) = 1311 - (120 + 105) = 1311 - 225 = 1086 menit/hari = 18,1 jam/hari

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi Kerja (Eff)} &= \frac{\text{Waktu Kerja Produktif (we)}}{\text{Waktu Kerja yang Tersedia (wt)}} \times 100\% \\
 &= \frac{1086}{1311} \times 100\% \\
 &= 83\%
 \end{aligned}$$

• **Kondisi alat angkut DT HINO 320**

- a. Total waktu yang dapat dihindari (S) = 120 menit/hari
- b. Total hambatan yang tidak dapat dihindari (R) = 105 menit/hari
- c. Waktu efektif untuk berkerja (W) = 1311 - (120 + 105) = 1311 - 225 = 1086 menit/hari = 18,1 jam/hari

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi Kerja (Eff)} &= \frac{\text{Waktu Kerja Produktif (we)}}{\text{Waktu Kerja yang Tersedia (wt)}} \times 100\% \\
 &= \frac{1086}{1311} \times 100\% \\
 &= 83\%
 \end{aligned}$$

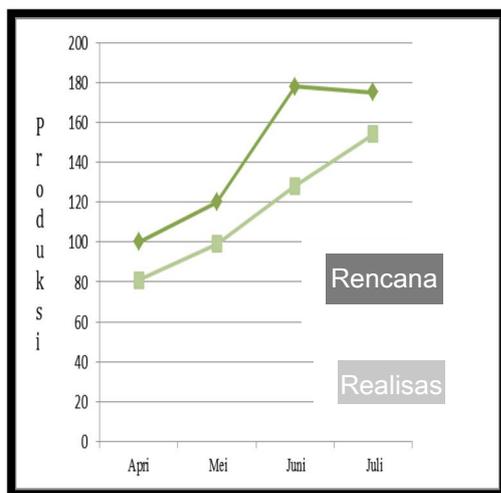
**Realisasi Produksi Batubara**

Dalam kegiatan ada baiknya memiliki target, agar kegiatan mendapatkan hasil sesuai yang diinginkan. Pada kegiatan penambangan di lapangan, perusahaan memiliki rencana produksi akan tetapi yang di terjadi di lapangan produksinya tidak tercapai, yang disebabkan adanya hambatan-hambatan yang dapat di hindari maupun yang tidak dapat di hindari. pada kegiatan penambangan Bulan April ketidak tercapaian produksinya sebesar 82%,

untuk Bulan Mei 83%, untuk Bulan Juni 72%, untuk Bulan Juli 88%. Rasio ketidak tercapaian produksi batubara dapat dilihat pada tabel 4.5 dan Gambar 4.2 grafik rencana dan realisasi produksi batubara tahun 2019.

**Tabel Rencana Produksi Batubara**

Produksi batubara (ton)	Bulan			
	April	Mei	Juni	Juli
Rencana	100.000	120.000	178.000	175.000
Realisasi	81.826	99.858	128.995	154.000
%	18%	16,7%	27,5%	12%



Gambar Grafik Rencana dan Realisasi Produksi 2019  
**Perhitungan Keseserasian Kerja Alat (Match Factor)**  
 Match factor merupakan keseerasian kerja antara alat gali muat dengan alat angkut. Nilai factor keseerasian kerja setiap rangkaian kerja peralatan yang digunakan ditentukan berdasarkan data waktu edar dan jumlah peralatan yang digunakan dalam setiap rangkaian kerja alat tersebut. Keseserasian kerja aktual alat gali muat dengan alat angkut dapat di hitung menggunakan rumus *match factor* dibawah ini.

$$MF = \frac{nLa \times (CTm \times n)}{nLm \times CTA}$$

Adapun kombinasi kerja antara alat muat dengan alat angkut adalah :

- excavator PC 400 EX 269 dengan 4 unit DT HINO FM 320 adalah :
  - nLa ( Jumlah alat angkut ) = 4 unit
  - nLm ( Jumlah alat muat ) = 1 unit
  - CTm ( Waktu edar alat muat ) = 23.12 detik = 0.38 menit
  - n ( Jumlah pengisian ) = 7 kali

$$Cta \text{ ( Waktu edar alat angkut )} = 12.2 \text{ menit}$$

$$MF = \frac{4 \times (0.38 \times 7)}{1 \times 12.2}$$

$$MF = \frac{10.64}{12.2}$$

$$MF = 0.87$$

MF = < 1, artinya alat gali muat bekerja kurang dari 100% sedangkan alat angkut bekerja 100% hal ini disebabkan karena produksi alat muat lebih besar dari pada produksi alat angkut maka terjadi kondisi yaitu alat angkut sibuk dalam proses pengangkutan sedangkan pada alat muat lebih banyak menunggu datangnya alat angkut.

- Excavator PC 400 EX 271 dengan 4 unit DT HINO FM 320 adalah :
  - nLa ( Jumlah alat angkut ) = 4 unit
  - nLm ( Jumlah alat muat ) = 1 unit
  - CTm ( Waktu edar alat muat ) = 21.76 detik = 0.36 menit
  - n ( Jumlah pengisian ) = 7 kali
  - Cta ( Waktu edar alat angkut ) = 12.6 menit

$$MF = \frac{4 \times (0.36 \times 7)}{1 \times 12.6}$$

$$MF = \frac{10.08}{12.6}$$

$$MF = 0.8$$

MF = < 1, artinya alat gali muat bekerja kurang dari 100% sedangkan alat angkut bekerja 100% hal ini disebabkan karena produksi alat muat lebih besar dari pada produksi alat angkut maka terjadi kondisi yaitu alat angkut sibuk dalam proses pengangkutan sedangkan pada alat muat lebih banyak menunggu datangnya alat angkut.

**Ketersediaan, Penggunaan Alat Gali Muat Dan Alat Angkut**

Adapun tabel waktu ketersediaan alat dapat dilihat pada tabel

**Tabel Waktu Ketersediaan Alat**

Unit	Total Hours (T)	Working Hours (W)	Stand By Hours (S)	Repairs Hours	Efektif Kerja (%)
UTARA					
PC 400 EX 269	660	465	158	37	70
PC 400 EX 271	660	437	169	54	66
DT HINO	660	488	124	48	74

$$EK \text{ PC 269} = \frac{\text{Jam Jalan Efektif}}{\text{Jam Operasi Direncana}} = \frac{465}{660}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.79 \times 100 \\
 &= 79 \% \\
 \text{EK PC 271} &= \frac{437}{660} \\
 &= 0.74 \times 100 \\
 &= 66 \% \\
 \text{DT HINO} &= \frac{488}{660} \\
 &= 0.74 \times 100 \\
 &= 74 \%
 \end{aligned}$$

Setelah didapat efektif kerja, dilakukan perhitungan untuk mencari ketersediaan alat. Kesiadaan alat mencakup perhitungan tingkat kesediaan mekanis (MA), Kesiadaan Fisik (PA), Pemakaian Kesiadaan (UA) dan Pemakaian Efektif (EU).

- Kesiadaan Mekanis (MA)
 
$$\text{MA} (\%) = \frac{\text{hours worked}}{\text{hours worked} + \text{repair hours}} \times 100\%$$

PC 269 =  $\frac{465}{465+37} \times 100\% = 92\%$

PC 271 =  $\frac{437}{437+54} \times 100\% = 89\%$
- DT HINO =  $\frac{488}{488+48} \times 100\% = 91\%$
- Kesiadaan Fisik (PA)
 
$$\text{PA} (\%) = \frac{\text{hours worked} + \text{standby hours}}{\text{scheduled hours}} \times 100\%$$

PC 269 =  $\frac{465+158}{660} \times 100\% = 94\%$

PC 271 =  $\frac{437+169}{660} \times 100\% = 91\%$
- DT HINO =  $\frac{488+124}{660} \times 100\% = 92\%$
- Pemakaian Kesiadaan (UA)
 
$$\text{UA} (\%) = \frac{\text{hours worked}}{\text{hours worked} + \text{standby hours}} \times 100\%$$

PC 269 =  $\frac{465}{465+158} \times 100\% = 74\%$

PC 271 =  $\frac{437}{437+169} \times 100\% = 72\%$
- DT HINO =  $\frac{488}{488+124} \times 100\% = 79\%$
- Pemakaian Efektif (EU)
 
$$\text{EU} (\%) = \frac{\text{hours worked}}{\text{total hours}} \times 100\%$$

PC 269 =  $\frac{465}{660} = 0.70 \times 100 = 70\%$

PC 271 =  $\frac{437}{660} = 0.66 \times 100 = 66\%$

- DT HINO =  $\frac{488}{660} \times 100\% = 73\%$

**Tabel Ketersediaan dan penggunaan Alat Gali Muat Dan Alat Angkut**

Alat	MA %	PA%	UA%	EU%
EX 269	92	94	74	70
EX 271	89	91	72	66
DT Hino	91	92	79	73

Dapat dilihat

pada tabel 4.7 *Mechanical Availability* (MA) untuk alat EX 269, EX 271, DT Hino sangat baik dikarenakan kondisi mekanis alat gali muat dan alat angkut masih bagus dan jarang mengalami kerusakan. *Physical Availability* (PA) untuk alat EX 269, EX 271, DT Hino sangat baik dikarenakan waktu kerja alat gali muat dan alat angkut sesuai dengan total jam kerjanya pada masing-masing shif. *Used of Availability* (UA) untuk alat EX 269, EX 271, DT Hino kurang baik dikarenakan penggunaan alat gali muat dan alat angkut tidak memenuhi rencana waktu kerja. Dalam perhitungan Match factor (MF) dan ketersediaan penggunaan alat gali muat dan alat angkut yaitu used of availability (UA) yang menyebabkan penggunaan alat gali muat dan alat angkut tidak efisien, saling berkaitan dengan match factor yaitu jumlah pengisian (n) sebanyak 7 kali dengan kapasitas bucket excavator sebesar 3,7 ton hanya mampu mengisi dump truk sebanyak 26 ton dengan kapasitas dump truk Hino 320 yaitu 30 ton dengan demikian jumlah pengisian (n) excavator ke dump truk harus 8 kali. Perhitungan ketersediaan dan penggunaan alat gali muat dan alat angkut yang berkaitan dengan match factor adalah used of availability (UA).

**Produks alat gali muat**

Perhitungan produksi aktual untuk alat gali muat menggunakan

$$Q = \frac{3600 \times \text{KB} \times \text{FF} \times \text{SF} \times \text{FK}}{\text{CT}} \times \text{Densitas Batubara}$$

Dimana :

- Q = Produksi (Ton/Jam)
- KB = Kapasitas *Bucket*
- FF = Faktor Pengisian
- SF = *Swell Factor*
- FK = Faktor Koreksi Kerja
- CT = Waktu Edar

• **Produksi EX 271**

$$Q = \frac{3600 \times 3 \times 7 \times 0,74 \times 0,83}{23,12} \times 1,26$$

$$Q = 2530,5 \text{ Ton}$$

- **Produksi EX 269**

$$Q = \frac{3600 \times 3 \times 7 \times 0,74 \times 0,83}{21,76} \times 1,26$$

Q = 2688,7 Ton

**Produksi alat angkut**

Perhitungan produksi untuk alat angkut menggunakan

$$Q = \frac{C \times 60 \times \text{Eff} \times \text{SF} \times D}{CT}$$

Q = Produksi *Truck*  
 C = Kapasitas *Truck*  
 CT = Waktu Edar  
 Eff = Efisiensi Kerja  
 SF = *Swell Factor*  
 D = Densitas Batubara

- **Produksi DT Hino 1**

$$Q = \frac{30 \times 60 \times 0,83 \times 0,74 \times 1,26}{12,2}$$

Q = 114,2 Ton

- **Produksi DT Hino 2**

$$Q = \frac{C \times 60 \times \text{Eff} \times \text{SF} \times D}{CT}$$

$$Q = \frac{30 \times 60 \times 0,83 \times 0,74 \times 1,26}{12,6}$$

Q = 110,2 Ton

**Perhitungan Produksi Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Setelah Perbaikan**

Perhitungan produksi untuk alat gali muat setelah perbaikan waktu hambatan yang bisa dihindari dalam satu bulan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Pgm} = nL \times Q \times \text{Wke}$$

Ket :  
 Pgm = Produksi alat gali muat Ton/bulan  
 Q = Produktivitas alat gali muat Ton/jam  
 Wke = Waktu kerja efektif  
 nL = Jumlah alat

- **Produksi EXCAVATOR PC 400**

$$Q = \frac{3600 \times 3 \times 8 \times 0,74 \times 0,83}{19,06} \times 1,26$$

Q = 3508,1 Ton

$$\text{Pgm} = nL \times Q \times \text{Wke}$$

$$= 2 \times 3508,1 \text{ Ton/jam} \times 18,1 \text{ jam/hari}$$

$$= 126.993,2 \text{ Ton/bulan}$$

- **Produksi DT Hino 1**

$$Q = \frac{30 \times 60 \times 0,83 \times 0,74 \times 1,26}{12,2}$$

$$Q = 136,5 \text{ Ton}$$

$$\text{Pgm} = nL \times Q \times \text{Wke}$$

$$= 8 \times 136,5 \text{ Ton/jam} \times 18,1 \text{ jam/hari}$$

$$= 39.765,9 \text{ Ton/bulan}$$

Upaya yang di lakukan untuk meningkatkan produksi agar sesuai target adalah melakukan perbaikan hambatan *used of Availability* (penggunaan alat) yang seharusnya excavator melakukan pengisian sebanyak 8 kali dan bukan 7 kali, dan perbaikan dengan mengurangi waktu hambatan yang dapat dihindari 120 menit sehingga didapat waktu produktif kerja dalam satu hari sebesar 18,1 jam/hari. Total produksi yang di dapat setelah dilakukan perbaikan sebesar 166.759,1.

**Perhitungan Keserasian Kerja Alat (Match Factor) setelah dilakukan perbaikan**

*Match factor* merupakan keserasian kerja antara alat gali muat dengan alat angkut. Nilai factor keserasian kerja setiap rangkain kerja peralatan yang digunakan ditentukan berdasarkan data waktu edar dan jumlah peralatan yang digunakan dalam setiap rangkaian kerja alat tersebut. Keserasian kerja aktual alat gali muat dengan alat angkut dapat di hitung menggunakan rumus *match factor* dibawah ini.

$$MF = \frac{nLa \times (CTm \times n)}{nLm \times Cta}$$

Adapun kombinasi kerja antara alat muat dengan alat angkut adalah :

- *excavator PC 400 EX 269* dengan 4 unit *DT HINO FM 320* adalah :  
 nLa ( Jumlah alat angkut ) = 4 unit  
 nLm ( Jumlah alat muat ) = 1 unit  
 CTm ( Waktu edar alat muat ) = 23.12 detik = 0.38 menit  
 n ( Jumlah pengisian ) = 8 kali  
 Cta ( Waktu edar alat angkut ) = 12.2 menit

$$MF = \frac{4 \times (0,38 \times 8)}{1 \times 12,2}$$

$$MF = \frac{10,64}{12,2}$$

$$MF = 0,95$$

MF = < 1 , alat gali muat dan alat angkut bekerja dengan baik .

**4. KESIMPULAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan uraian materi yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan dan saran sebagai beriku

1. Faktor-faktor yang menyebabkan tidak tercapainya target produksi di Pit Tal Utara adalah hambatan *used of Availability* (penggunaan alat) dan perbaikan dengan

- mengurangi waktu hambatan yang dapat dihindari.
- Upaya yang harus dilakukan untuk meningkatkan produksi agar sesuai target adalah melakukan perbaikan hambatan *used of Availability* (penggunaan alat) yang seharusnya excavator melakukan pengisian sebanyak 8 kali dan bukan 7 kali, dan perbaikan dengan mengurangi waktu hambatan yang dapat dihindari 120 menit sehingga didapat waktu produktif kerja dalam satu hari sebesar 18,1 jam/hari.
  - Peningkatan produksi yang mampu dihasilkan oleh alat gali-muat sesudah dilakukan perbaikan sebesar 166.759,1 (95 %) dari total rencana produksi perbulan.
- Saran**
- Saran yang dapat penulis sampaikan sebagai berikut
- Perlu adanya upaya perbaikan produksi dengan cara meningkatkan efisiensi kerja dan sebuah penghargaan untuk para karyawan, operator untuk meningkatkan motivasi dan semangat kerja agar meningkat efisiensi kerja.
  - Selalu melakukan monitoring terhadap (*match factor*) sehingga dapat meningkatkan produktivitas alat.
  - Selalu melakukan pengawasan dan pengarahan tentang pentingnya disiplin waktu yang dilakukan secara berkala untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya disiplin waktu.

#### 5.DAFTAR PUSTAKA

- Anisari, Rezky. 2012. “*Keserasian Alat Muat dan Angkut untuk Ketercapaian Target Produksi Pengupasan Batuan Penutup pada PT Unirich Mega Persada Site Hajak Kabupaten Barito Utara Kalimantan Tengah*”. Jurnal Intekna. No.1, Mei 2012. Halaman 23-28.
  - Epi. 2017. *Pengaturan Peralatan Coal Getting Untuk Memenuhi Target Produksi Desember Di Site Muara Tiga Besar Utara PT Bukit Asam (Persero) Tbk*. Jurnal Ilmu Teknik. 1(4).
  - Fahlik, Andrew. 2010. Teknik Penambangan Batubara dan Permasalahannya. Universitas Sriwijaya.
  - Indonesianto, Yanto. 2005. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: UPN “Veteran” Yogyakarta.
  - Rinaldy sudrajat, Fariz, dkk. 2017. *Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Overburden Pada Penambangan Batubara di PT. Ganda Alam Makmur Kecamatan Kaubun Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur*. Universitas Tanjungpura Pontianak.
  - Yuliandy, Fernanda. *Kajian Teknis Produktivitas Alat Muat Dan Alat Angkut Batubara Pada Penambangan Batubara Di PT Bukit Asam. Site MTBU Tanjung Enim Sumatera Selatan*. UPN”Veteran” Yogyakarta.
- Anisari, Rezky. 2012. “*Keserasian Alat Muat dan Angkut untuk Ketercapaian Target Produksi Pengupasan Batuan Penutup pada PT Unirich Mega Persada Site Hajak Kabupaten Barito Utara*”