

**Ranah Research**

E-ISSN: 2655-0865

Journal of Multidisciplinary Research and Development

082170743613

ranahresearch@gmail.com

<https://jurnal.ranahresearch.com>DOI: <https://doi.org/10.38035/rj.v8i1>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Keserasian Alat Gali Muat *Excavator* Komatsu PC 500LC-10R dan Alat Angkut *Dump Truck* STD Scania P410B6X4 XT Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup PT. Satria Alam Manunggal Site TOPB Desa Buhut Jaya Provinsi Kalimantan Tengah

Alifah Lutfiana¹, Hepryandi L. Djanas Usup², Ferra Murati³,
Asri Fridtriyanda⁴, Yusias Andri⁵

¹Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia, alifahlutfiana.2509@gmail.com

²Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia.

³Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia.

⁴Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia.

⁵Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia.

Corresponding Author: alifahlutfiana.2509@gmail.com¹

Abstract: PT. Satria Alam Manunggal is a company specializing in mining, specifically as a mining contractor for PT. Telen Orbit Prima (TOP). One of its activities is the removal of overburden. The purpose of this study is to analyze the match factor of loading and hauling equipment in the removal of overburden. Using quantitative and descriptive methods, the researchers examined issues related to the match factor in overburden stripping activities at the PT. Satria Alam Manunggal TOPB site. From the observations, the cycle time of the loading equipment in fleet 1 was 26.40 seconds or 0.44 minutes, while in fleet 2 it was 27.75 seconds or 0.46 minutes. The cycle time of the transport equipment in fleet 1 was 833.1 seconds or 13.89 minutes, while in fleet 2 it was 930 seconds or 15.50 minutes. From the cycle time of the loading and transport equipment in both fleets, the compatibility value in fleet 1 was 1.14 and in fleet 2 was 1.07. The factors that hindered the compatibility of the loading and transport equipment were the excavator waiting for the dump truck to maneuver, the difference in speed between dump trucks, and the loading time being too long.

Keyword: Match Factor, Cycle Time, Productivity.

Abstrak: PT. Satria Alam Manunggal merupakan perusahaan yang khusus bergerak dibidang pertambangan, khususnya kontraktor tambang dari PT. Telen Orbit Prima (TOP). Salah satu kegiatan nya yaitu pengupasan lapisan tanah penutup (*overburden*). Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis keserasian (*match factor*) alat gali muat dan angkut pada pengupasan lapisan tanah penutup. Dengan menggunakan metoden kuantitatif dan deskriptif peneliti meneliti permasalahan yang berkaitan dengan *match factor* pada kegiatan pengupasan lapisan tanah penutup di PT. Satria Alam Manunggal site TOPB. Dari hasil pengamatan didapatkan besaran *cycle time* alat muat pada *fleet* 1 sebesar 26,40 detik atau 0.44 menit sedangkan pada *fleet* 2 yaitu sebesar 27,75 detik atau 0.46 menit dan besaran *cycle time* alat angkut pada *fleet*

1 sebesar 833,1 detik atau 13.89 menit sedangkan pada *fleet* 2 930 detik atau 15.50 menit. Dari *cycle time* alat gali-muat dan angkut pada kedua *fleet* tersebut didapatkan nilai keserasian pada *fleet* 1 sebesar 1.14 dan *fleet* 2 sebesar 1.07. faktor penghambat keserasian alat gali-muat dan angkut yaitu dimana adanya *excavator* menunggu *dumptruck* *manuver*, adanya perbedaan kecepatan antar *dumptruck* dan waktu *loading* yang terlalu lama.

Kata Kunci: Faktor Keserasian, Waktu Edar, Produktivitas.

PENDAHULUAN

PT. Satria Alam Manunggal site TOPB merupakan perusahaan tambang batubara yang menggunakan metode *strip mine*, salah satu kegiatan penambangan yang dilakukan adalah pengupasan lapisan tanah penutup (*overburden*). Pada kegiatan pengupasan lapisan tanah penutup (*overburden*) alat mekanis yang digunakan adalah *excavator* komatsu PC 500LC-10R merupakan alat mekanis yang digunakan sebagai alat gali muat material. Serta alat angkut yang digunakan yaitu *dumptruck* STD scania P410B6X4 XT, *dumptruck* STD scania P410-B6X4-4 dan *dumptruck* STD scania P360CB6X4 yang digunakan untuk mengangkut lapisan tanah penutup. Berdasarkan pengamatan dilapangan ditemukan bahwa adanya beberapa faktor yang menyebabkan kurang optimalnya keselarasan kerja antara alat gali-muat (*excavator*) dan alat angkut (*dumptruck*). Dikarenakan hal tersebut perlu dilakukan analisa untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi ketidak serasian antara alat gali-muat (*excavator*) dan alat angkut (*dumptruck*).

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Roges T, Mahesa, membahas tentang Keserasian Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Dalam Meningkatkan Produksi Pengupasan *Overburden* Pada Pit Utara PT. Bara Prima Pratama *Jobsite* Batu Ampar, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau (Mahesa *et al.*, 2021). Perbedaan utama antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan terletak pada lingkungan tempat penelitian dilakukan dan alat yang digunakan. Sementara kesamaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan terletak pada metodologi yang digunakan, yaitu analisis menggunakan *Match Factor* untuk mengetahui keserasian alat gali-muat dan angkut.

Penelitian mengenai Analisis Keserasian Alat Gali Muat Dan Angkut Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup di PT. Satria Alam Manunggal Site TOPB Desa Buhut Jaya Provinsi Kalimantan Tengah. Tujuannya untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi kegiatan pengupasan lapisan tanah penutup (*overburden*) secara aktual dilapangan tidak berjalan dengan baik sehingga menyebabkan tidak tercapainya target produksi dan keserasian alat gali muat dan alat angkut di lokasi tersebut. Manfaat dari penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi operasional tambang dan meningkatkan produktivitas agar target produksi selalu tercapai.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif dan metode penelitian deskriptif. Metode kuantitatif digunakan untuk menganalisis produksi alat gali muat dan alat angkut perjam berdasarkan data Cycle time yang didapatkan dilapangan, menganalisa nilai keserasian kerja alat (*Match factor*) berdasarkan data lapangan, dan mengamati faktor penyebab ketidaktercapaian nilai keserasian kerja dari alat gali muat dan alat angkut. Sedangkan metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan gambaran terhadap objek yang diteliti. Tujuan utama metode deskriptif yaitu menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek dan subjek yang diteliti secara tepat.

Data primer adalah jenis data yang dikumpulkan oleh peneliti langsung dari sumber utama melalui wawancara, survei, eksperimen dan lain-lain (Haryanto & *et al.*, 2022), data primer dari penelitian ini adalah jenis-jenis alat gali-muat dan angkut, data jumlah alat gali-

muat dan angkut yang digunakan, data *cycle time* alat gali-muat dan angkut serta dokumentasi. Data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen (Wahid, 2020), data sekunder dari penelitian ini meliputi peta kesampaian daerah penelitian, peta geologi dan peta IUP lokasi penelitian, data curah hujan lokasi penelitian, peta situasi jalan angkut *loading point* ke *disposal*, dan data target produksi unit bulanan.

Tahap pengolahan data setelah mengumpulkan data primer dan data sekunder tersebut, data kemudian akan diolah menggunakan *excel* untuk perhitungan menggunakan rumus *cycle time excavator*, rumus *cycle time dumptruck*, rumus produktivitas *excavator*, rumus produktivitas *dumptruck*, dan rumus *match factor* untuk menghitung *match factor* aktual pada kegiatan pengupasan lapisan tanah penutup pada *fleet* 1 dan *fleet* 2. Analisa data dilakukan secara deskriptif dengan mendeskripsikan hasil dari perhitungan menggunakan rumus yang digunakan dalam pengolahan data dan menggambarkan masalah yang ada dilapangan selama pengamatan dan solusi terhadap permasalahan tersebut. Perhitungan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Waktu Edar Alat Gali-Muat

Kegiatan yang dilakukan oleh Excavator terdiri dari waktu menggali, waktu Swing bermuatan, waktu tumpah, dan waktu Swing kosong. Rumus untuk menghitung waktu edar (Hustrulid *et al.*, 2013) adalah sebagai berikut:

$$C_{tm} = T_{m1} + T_{m2} + T_{m3} + T_{m4}$$

Dimana :

- C_{tm} = *Cycle time* alat gali-muat
- T_{m1} = Waktu gali (*digging time*)
- T_{m2} = Waktu *swing load*
- T_{m3} = Waktu tumpah (*dumping*)
- T_{m4} = Waktu *swing empty*

2. Waktu Edar Alat Angkut

Kegiatan yang dilakukan oleh Excavator terdiri dari waktu menggali, waktu Swing bermuatan, waktu tumpah, dan waktu Swing kosong. Rumus untuk menghitung waktu edar (Hustrulid *et al.*, 2013) adalah sebagai berikut:

$$C_{ta} = T_{a1} + T_{a2} + T_{a3} + T_{a4} + T_{a5} + T_{a6}$$

Dimana :

- T_{a1} = Waktu *Manuver* Kosong
- T_{a2} = Waktu Muat
- T_{a3} = Waktu Angkut/*Hauling*
- T_{a4} = Waktu *Manuver* Tumpah
- T_{a5} = Waktu *Dumping*/Tumpah
- T_{a6} = Waktu Kembali Kosongan

3. Produktivitas Alat Gali-Muat

Produktivitas alat gali muat dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$P_{gm} = \frac{3600}{C_{tm}} \times C_b \times B_{ff} \times S_f \times E_{ff}$$

Dimana :

- P_{gm} = Produksi alat gali muat (m³/jam)
- C_{tm} = Waktu edar alat gali-muat (detik)
- C_b = Kapasitas bucket alat gali-muat (m³)
- B_{ff} = Bucket Fill Factor (%)
- S_f = Faktor Pengembangan (Swell Factor)
- E_{ff} = Efisiensi kerja alat muat (%)

4. Produktivitas Alat Angkut

Produktivitas alat angkut sangat dipengaruhi jumlah *bucket* alat gali- muat terhadap alat angkut. Produktivitas alat angkut (*Dumptruck*) dapat dihitung melalui persamaan (Hustrulid *et al.*, 2013) berikut:

$$Pa = \frac{3600}{Cta} \times Ca \times Sf \times Ef$$

Dimana :

- Pa = Produksi alat angkut (m³/jam)
- Cta = Waktu edar alat angkut (detik)
- Ca = Kapasitas Bak (n x Cb x Bff)
- n = Jumlah curah bucket
- Cb = Kapasitas bucket alat gali-muat (m³)
- Bff = Bucket Fill Factor (%)
- SF = Faktor pengembangan
- Ef = Efisiensi kerja alat muat (%)

5. Produksi Alat Mekanis

Produksi alat mekanis merupakan jumlah produksi atau hasil kerja unit persatuan waktu (perhari/pershift,perbulan, dan pertahun). Untuk mengetahui produksi alat mekanis dapat digunakan persamaan berikut:

$$\text{Produksi} = Qm \times WHE \times n$$

Dimana :

- Qm = Produksi alat
- WHE = Work Hour Equipment/Waktu kerja alat (jam)
- n = Jumlah alat yang digunakan

6. Keserasian Alat (*Match Factor*)

Match factor adalah faktor keselarasan kerja antara alat gali muat dengan alat angkut . Keserasian Kerja alat/*Match factor* dapat dihitung dengan persamaan berikut (Prodjosumarto, 1996):

$$1 = \frac{n \text{ Ctm} \times Na}{Cta \times Nm} \text{ atau } MF = \frac{n \text{ Ctm} \times Na}{Cta \times Nm}$$

Dimana :

- MF = Faktor keserasian (*Match factor*)
- Na = Jumlah *Dumptruck*
- n = Jumlah pengisian Bucket
- Ctm = Waktu edar Excavator
- Nm = Jumlah Excavator
- Cta = Waktu edar *Dumptruck*

Bila hasil perhitungan didapatkan nilai kurang dari 1 (MF<1), maka berarti perhitungan produksi alat muat lebih besar dari pada produksi alat angkut yang menyebabkan alat muat akan menunggu alat angkut dan terjadi waktu tunggu bagi alat muat. Sedangkan apabila hasil perhitungan MF nya lebih dari 1 (MF>1), maka produksi alat angkut lebih besar dari produksi alat muat dan menyebabkan alat angkut mengalami antrian. Nilai ideal yang seharusnya adalah nilai satu atau mendekati satu yang berarti produksi alat angkut sama dengan produksi alat muat dan tidak ada waktu tunggu antara alat gali-muat dan alat angkut yang terlalu lama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Edar Alat

a. Waktu Edar Alat Gali-Muat

Dari hasil pengamatan dilapangan waktu edar alat gali-muat (*cycle time*) pada *fleet* 1 dan *fleet* 2, dapat dilihat sebagai berikut :

1) *Fleet* 1

Waktu edar alat gali-muat pada *fleet* 1 dilapangan dengan menggunakan *excavator* komatsu PC 500LC-10R, adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Cycle Time Excavator Fleet 1

Alat Muat	Kegiatan	Rata-rata Cycle Time	
Excavator KOMATSU PC 500 (5503)	<i>digging</i>	14.24	0.24
	<i>swing load</i>	4.66	0.08
	<i>loading</i>	3.41	0.06
	<i>swing empty</i>	4.08	0.07
Total		26.40 Detik	0.44 Menit

Pada tabel diatas dapat dilihat hasil dari waktu edar alat gali-muat pada *fleet* 1 diperoleh rata-rata waktu edar sebesar 26.04 detik atau 0.44 menit.

2) Fleet 2

Waktu edar alat gali-muat pada *fleet* 1 dilapangan dengan menggunakan *excavator* komatsu PC 500LC-10R, adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Cycle Time Excavator Fleet 2

Alat Muat	Kegiatan	Rata-rata Cycle Time	
Excavator KOMATSU PC 500 (5501)	<i>digging</i>	15.46	0.26
	<i>swing load</i>	4.40	0.07
	<i>loading</i>	4.42	0.07
	<i>swing empty</i>	3.47	0.06
Total		27.75 Detik	0.46 Menit

Pada tabel diatas dapat dilihat hasil dari waktu edar alat gali-muat pada *fleet* 1 diperoleh rata-rata waktu edar sebesar 27.75 detik atau 0.46 menit.

b. Waktu Edar Alat Angkut

Dari hasil pengamatan dilapangan waktu edar alat gali-muat (*cycle time*) pada *fleet* 1 dan *fleet* 2, dapat dilihat sebagai berikut :

1) Fleet 1

Waktu edar alat gali-muat pada *fleet* 1 dilapangan dengan menggunakan *dumptruck* STD scania P410B6X4 XT, *dumptruck* STD scania P410-B6X4-4 dan *dumptruck* STD scania P360CB6X4 dengan jarak dari lokasi penambangan hingga *disposal* sejauh 2.250 meter, adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Cycle Time Dumptruck Fleet 1

DATA CYCLE TIME DUMPTRUCK FLEET 1						
Kegiatan	DT 5122 XT	DT 5123 XT	DT 5101 STANDAR	DT 5119 XT	DT 5103 STANDAR	DT 5120 XT
<i>loading manuver (s)</i>	19.73	28.30	29.60	25.70	25.80	30.40
<i>Loading (s)</i>	116.18	106.60	101.20	110.90	112.80	115.60
<i>Load Hauling (s)</i>	407.40	342.20	299.80	353.20	332.10	328.00
<i>Dump manuver (s)</i>	31.40	36.30	40.80	38.40	64.40	42.20
<i>Dumping (s)</i>	27.73	22.70	22.00	25.10	25.60	26.20
<i>Empty Hauling (s)</i>	271.38	318.80	304.80	293.30	257.80	264.20
<i>CYCLE TIME (S)</i>	873.80	854.90	798.20	846.60	818.50	806.60
<i>loading manuver (m)</i>	0.33	0.47	0.49	0.43	0.43	0.51
<i>Loading (m)</i>	1.94	1.78	1.69	1.85	1.88	1.93
<i>Load Hauling (m)</i>	6.79	5.70	5.00	5.89	5.54	5.47
<i>Dump manuver (m)</i>	0.52	0.61	0.68	0.64	1.07	0.70
<i>Dumping (m)</i>	0.46	0.38	0.37	0.42	0.43	0.44
<i>Empty Hauling (m)</i>	4.52	5.31	5.08	4.89	4.30	4.40
<i>CYCLE TIME (M)</i>	14.56	14.25	13.30	14.11	13.64	13.44

Pada tabel diatas dapat dilihat hasil dari waktu edar alat angkut pengamatan langsung dilapangan diperoleh rata-rata waktu edar sebesar 833,1 detik atau 13,89 menit.

2) Fleet 2

Waktu edar alat gali-muat pada *fleet* 1 dilapangan dengan menggunakan *dumptruck* STD scania P410B6X4 XT dengan jarak dari lokasi penambangan hingga *disposal* sejauh 2.300 meter, adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Cycle Time Dumptruck Fleet 2

DATA CYCLE TIME DUMPTRUCK FLEET 2						
Kegiatan	DT	DT	DT	DT	DT	DT
	5113	5110	5111	5112	5115	5109
	XT	XT	XT	XT	XT	XT
<i>loading manuver (s)</i>	17.90	22.30	26.50	26.48	21.10	19.35
<i>Loading (s)</i>	87.40	88.60	88.60	104.78	104.88	106.80
<i>Load Hauling (s)</i>	412.60	406.10	309.00	374.88	334.30	366.90
<i>Dump manuver (s)</i>	62.80	127.80	135.30	60.13	62.83	71.70
<i>Dumping (s)</i>	27.10	26.80	26.00	23.80	25.58	26.40
<i>Empty Hauling (s)</i>	344.90	386.80	329.20	269.60	322.98	312.75
<i>CYCLE TIME (S)</i>	952.70	991.50	920.90	907.90	903.05	903.90
<i>loading manuver (m)</i>	0.30	0.37	0.44	0.44	0.35	0.32
<i>Loading (m)</i>	1.46	1.48	1.48	1.75	1.75	1.78
<i>Load Hauling (m)</i>	6.88	6.77	5.15	6.25	5.57	6.12
<i>Dump manuver (m)</i>	1.05	2.13	2.26	1.00	1.05	1.20
<i>Dumping (m)</i>	0.45	0.45	0.43	0.40	0.43	0.44
<i>Empty Hauling (m)</i>	5.75	6.45	5.49	4.49	5.38	5.21
<i>CYCLE TIME (M)</i>	15.88	16.53	15.35	15.13	15.05	15.07

Pada tabel diatas dapat dilihat hasil dari waktu edar alat angkut pengamatan langsung dilapangan diperoleh rata-rata waktu edar sebesar 930 detik atau 15,50 menit

Produktivitas Alat Gali-muat dan Angkut

1. Produktivitas Fleet 1

a. Produktivitas Alat Gali-Muat

Produktivitaas alat gali-muat pada *fleet* 1 dapat diketahui sebagai berikut:

$$P_{gm} = \frac{3600}{C_{tm}} \times C_b \times B_{ff} \times S_f \times E_{ff}$$

$$P_{gm} = \frac{3600}{26.37} \times 37 \times 80\% \times 0.85 \times 0.80$$

$$P_{gm} = 275.78 \text{ BCM/Jam}$$

$$\text{Produksi per hari} = 275.78 \text{ BCM/Jam} \times 13.96$$

$$\text{Produksi per hari} = 3.849,94 \text{ BCM/hari}$$

$$\text{Produksi per bulan} = 3.849,94 \text{ BCM/hari} \times 28 \text{ hari}$$

$$\text{Produksi per bulan} = 107.798.41 \text{ BCM/bulan}$$

Maka didapatkan lah produksi per bulan sebesar 107.798.41 BCM/bulan

b. Produktivitas Alat Angkut

Produktivitaas alat angkut pada *fleet* 1 dapat diketahui sebagai berikut:

$$P_a = \frac{3600}{C_{tm}} \times C_a \times S_F \times E_f$$

$$P_a = \frac{3600}{833.1} \times 17.76 \times 0.85 \times 0.81$$

$$P_a = 49.94 \text{ BCM/Jam}$$

$$\text{Produksi per hari} = 49.94 \text{ BCM/Jam} \times 13.96$$

$$\text{Produksi per hari} = 697.16 \text{ BCM/hari}$$

$$\text{Produksi per bulan/unit} = 697,16 \text{ BCM/Jam} \times 28 \text{ hari}$$

$$\text{Produksi per bulan /unit} = 19.520,48 \text{ BCM/bulan/unit}$$

$$\text{Produksi per bulan/6 unit} = 19.520,48 \text{ BCM/bulan/unit} \times 6 \text{ unit}$$

$$\text{Produksi per bulan/6 unit} = 117.122,88 \text{ BCM/bulan}$$

Maka didapatkan lah produksi per bulan sebesar 117.122.88 BCM/bulan dengan menggunakan 1 unit *excavator* dan 6 unit *dumptruck*.

2. Produktivitas *Fleet 2*

a. Produktivitas Alat Gali-Muat

Produktivitaas alat gali-muat pada *fleet 2* dapat diketahui sebagai berikut:

$$Pgm = \frac{3600}{Ctm} \times Cb \times Bff \times Sf \times Eff$$

$$Pgm = \frac{3600}{27.75} \times 37 \times 80\% \times 0.85 \times 0.77$$

$$Pgm = 251.33 \text{ BCM/Jam}$$

$$\text{Produksi per hari} = 251.33 \text{ BCM/Jam} \times 13.96$$

$$\text{Produksi per hari} = 3.508,56 \text{ BCM/hari}$$

$$\text{Produksi per bulan} = 3.508,56 \text{ BCM/hari} \times 28 \text{ hari}$$

$$\text{Produksi per bulan} = 96.965.19 \text{ BCM/bulan}$$

Maka didapatkan lah produksi per bulan sebesar 96.965.19 BCM/bulan

b. Produktivitas Alat Angkut

Produktivitaas alat angkut pada *fleet 1* dapat diketahui sebagai berikut:

$$Pa = \frac{3600}{Ctm} \times Ca \times SF \times Ef$$

$$Pa = \frac{3600}{930} \times 17.76 \times 0.85 \times 0.91$$

$$Pa = 53.51 \text{ BCM/Jam}$$

$$\text{Produksi per hari} = 53.51 \text{ BCM/Jam} \times 13.96$$

$$\text{Produksi per hari} = 746,99 \text{ BCM/hari}$$

$$\text{Produksi per bulan/unit} = 746.99 \text{ BCM/hari} \times 28 \text{ hari}$$

$$\text{Produksi per bulan /unit} = 20.915,72 \text{ BCM/bulan/unit}$$

$$\text{Produksi per bulan/6 unit} = 20.915,72 \text{ BCM/bulan/unit} \times 6 \text{ unit}$$

$$\text{Produksi per bulan/6 unit} = 125.494,32 \text{ BCM/bulan}$$

Maka didapatkan lah produksi per bulan sebesar 125.494,32 BCM/bulan dengan menggunakan 1 unit *excavator* dan 6 unit *dumptruck*.

Perhitungan *Match Factor*

1. *Fleet 1*

Tabel 4. *Match Factor Fleet 1*

MATCH FACTOR KESELURUHAN FLEET 1			
<i>match factor Excavator KOMATSU PC 500 & DT SCANIA 410 XT & 360</i>			
JUMLAH BUCKET DALAM SATU RITASE	n	6	bucket
<i>CYCLE TIME</i> ALAT MUAT	CTm	0.44	menit
JUMLAH ALAT ANGKUT	Na	6	unit
<i>CYCLE TIME</i> ALAT ANGKUT	Cta	13.89	menit
JUMLAH ALAT MUAT	Nm	1	unit
<i>Match Factor</i>	MF	1.14	(%)

Maka didapatkan nilai *match factor* keserasian alat kerja senilai 1.14%. dari hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa produksi alat angkut lebih besar dari pada produksi alat muat, sehingga terjadinya waktu tunggu bagi alat angkut. Waktu tunggu alat angkut senilai 1.95 menit.

2. *Fleet 2*

Tabel 5. *Match Factor Fleet 2*

MATCH FACTOR KESELURUHAN FLEET 1			
<i>match factor Excavator KOMATSU PC 500 & DT SCANIA 410 XT & 360</i>			
JUMLAH BUCKET DALAM SATU RITASE	n	6	bucket
<i>CYCLE TIME</i> ALAT MUAT	CTm	0.46	menit
JUMLAH ALAT ANGKUT	Na	6	unit

CYCLE TIME ALAT ANGKUT	Cta	15.50	menit
JUMLAH ALAT MUAT	Nm	1	unit
Match Factor	MF	1.07	(%)

Maka didapatkan nilai *match factor* keserasian alat kerja senilai 1.07%. dari hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa produksi alat angkut lebih besar dari pada produksi alat muat, sehingga terjadinya waktu tunggu bagi alat angkut. Waktu tunggu alat angkut senilai 1.06 menit.

Faktor-Faktor Penghambat Keserasian Alat

Selama penelitian didapati bahwa ada beberapa faktor penghambat keserasian alat gali-muat dan alat angkut pada kegiatan pengupasan lapisan tanah penutup

1. Excavator Menunggu Dumptruck Manuver

Akibat adanya lebar *front loading* yang sempit itu lah yang menyebabkannya *dumptruck* susah untuk melakukan *manuver* dan siap mundur sebelum *dumptruck* lain meninggalkan *front*.

2. Perbedaan Kecepatan Antar Dumptruck

Kecepatan *dumptruck* tidak sama rata atau adanya *dumptruck* yang *over speed* sehingga pada saat *dumptruck hauling* muatan maka jarak waktu *dumptruck* pertama hingga selanjutnya tidak akan berbeda jauh ketika meninggalkan *front loading* itulah yang menyebabkan adanya antrian *dumptruck* pada *front loading*.

3. Waktu Loading Yang Terlalu Lama

Penyebab waktu *loading* yang terlalu lama adalah jenis material, seperti jenis material *sand stone* memerlukan tenaga yang lebih keras untuk digali. Seperti pada *fleet 1* dikarenakan material yang sangat keras maka dilakukanlah kegiatan *ripping*.

KESIMPULAN

Pada *fleet 1* didapatkan *cycle time excavator* sebesar 26.04 detik atau 0.44 menit dan *cycle time dumptruck* sebesar 833,1 detik atau 13,89 menit, satu *dumptruck* membutuhkan 6 kali pengisian. Dari data tersebut didapatkan *match factor* aktual pada *fleet 1* senilai 1.14%, menunjukkan ketidak serasian antara *excavator* dan *dumptruck*. Sedangkan pada *fleet 2* didapatkan *cycle time excavator* sebesar 27.75 detik atau 0.46 menit dan *cycle time dumptruck* sebesar 930 detik atau 15,50 menit, satu *dumptruck* memerlukan 6 kali pengisian. Dari data tersebut didapatkan *match factor* pada *fleet 1* senilai 1.07%, menunjukan ketidak serasian antar *excavator* dan *dumptruck*. Ada beberapa faktor ketidak serasian alat gali-muat dan angkut pada *fleet 1* dan *fleet 2* yaitu, *Excavator* menunggu *dumptruck manuver*, perbedaan kecepatan antar *dumptruck* dan waktu *loading* yang terlalu lama.

REFERENSI

- Haryanto, E. et al, & et al. (2022). Pengolahan dan Teknik Analisis Data_Eko Haryanto.pdf (pp. 1–317).
- Hustrulid, W., Kuchta, M., & Martin, R. (2013). Open Pit Mine Planning & Design (Revised and extended 3rd).
- Mahesa, R. T., Octova, A., & Mingsi, Y. (2021). Keserasian Alat Gali Muat dan Alat Angkut Dalam Meningkatkan Produktivitas Pengupasan Overburden Pada Pit Utara PT. Bara Prima Pratama Jobsite Batu Ampar, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau. Jurnal Bina Tambang, 6(5), 124–130.
- Prodjosumarto, I. P. (1996). Pemindahan Tanah Mekanis. 26(4), 551–556.
- Wahid, A. (2020). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Produksi Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Proses Produksi Botol (PT. XY Pandaan – Pasuruan). Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri, 6(1), 12–16. <https://doi.org/10.36040/jtmi.v6i1.2624>