

ANALISIS PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT PADA PROSES PENAMBANGAN PASIR DI (QUARRY) PT. BUMI INDAH DESA BENU, KECAMATAN TAKARI, KABUPATEN KUPANG

ANALYSIS OF ACHIEVEMENT OF THE PRODUCTION TARGET OF DIGITAL TOOLS AND TRANSPORTATION EQUIPMENT IN SAND MINING PROCESS IN (QUARRY) PT. BUMI BENU VILLAGE, TAKARI DISTRICT, KUPANG REGENCY

Feria Tak dan Yusuf Rumbino

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana

Email: takferia@gmail.com dan yusufrumbino@staf.undana.ac.id

Abstrak

Kegiatan penambangan yang dilakukan oleh PT. Bumi Indah yaitu penambangan pasir. Permasalahan yang terjadi adalah belum tercapainya target produksi sebesar 10.000 m³/bulan. Pada penelitian ini, terdapat faktor yang mempengaruhi sehingga Dump Truck bekerja tidak optimal yang mengakibatkan target produksi hanya mencapai 8.776 m³/bulan. Pada penelitian ini variabel yang digunakan dalam software SPSS yaitu (X1) hambatan yang dapat dihindari, (X2) hambatan yang tidak dapat dihindari dan (Y) produksi aktual dengan tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$ dan jumlah sampel yang digunakan dalam pengolahan data sebanyak 30 data. Tujuan menganalisis data menggunakan software SPSS yaitu agar dapat mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan antar variabel (X1 dan Y), (X2 dan Y) dan variabel (X1, X2 dan Y) dengan pengujian antara lain : uji normalitas menunjukkan nilai sig (2-tailed) $0,200 > 0,05$, uji T menunjukkan variabel X2 berpengaruh terhadap Y yang dibuktikan dengan hasil uji $> 0,05$ yang berarti H₂ ditolak. Uji F menunjukkan bahwa nilai F hitung $16,086 > f$ tabel 3,34, koefisien determinasi (R square) menunjukkan bahwa X1 dan X2 berpengaruh terhadap produksi aktual Y sebesar 0,510 atau 51,0%. Dari hasil pengolahan maka perlu adanya peningkatan waktu kerja efektif sehingga efisiensi kerja dari DT 01 semula 78,52 % menjadi 91,84 % dan DT 02 semula 78,13 % menjadi 90,42 % sehingga dapat tercapai target produksi sebesar 10.789 m³/bulan. Untuk merekomendasikan waktu hambatan diperoleh persamaan regresi linear, yaitu $Y = 439,728 - 0,765 X1 - 0,171 X2$. berdasarkan rekomendasi, maka nilai terendah untuk waktu hambatan sebesar 40 menit dan 60 menit, sehingga target produksi dapat tercapai.

Kata kunci: *Target Produksi, Alat Gali Muat, Produktivitas*

Abstract

Mining activities carried out by PT. Bumi Indah is sand mining. The problem that occurs is that the production target of 10,000 m³/month has not been. In this study, there are factors that influence so that the Dump Truck does not work optimally which results in the production target only reaching 8,776 m³/month. In this study, the variables used in SPSS software are (X1) avoidable barriers, (X2) unavoidable barriers and (Y) actual production with a 95% confidence level or $\alpha = 0.05$ and the number of samples used in processing data as much as 30 data. The purpose of analyzing the data using SPSS software is to find out whether there is a significant influence between variables (X1 and Y), (X2 and Y) and variables (X1, X2 and Y) with tests including: the normality test shows the value of sig (2-tailed) $0.200 > 0.05$, the T test shows that the X2 variable has an effect on Y as evidenced by the test results > 0.05 , which means H₂ is rejected. The F test shows that the calculated F value is $16.086 > f$ table 3.34, the coefficient of determination (R square) shows that X1 and X2 have an effect on the actual production of Y by 0.510 or 51.0%. From the processing results, it is necessary to increase the effective working time so that the work efficiency from DT 01 was originally 78.52% to 91.84% and DT 02 was originally 78.13% to 90.42% so that the production target of 10,789 m³/month can be achieved. To recommend the resistance time, a linear regression equation is obtained, namely $Y = 439.728 - 0.765 X1 - 0.171 X2$. based on the recommendation, the lowest value for the inhibition time is 40 minutes and 60 minutes, so that the production target can be achieved.

Keywords: *Production Target, Digging Tool, Productivity*

PENDAHULUAN

PT. Bumi Indah merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penambangan pasir pada daerah sungai Bijaesahan, Desa Tuapanaf, Kecamatan Takari, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan luas wilayah penambangan 5 Ha. Penambangan pasir yang dilakukan menggunakan sistem penambangan terbuka (*Quarry*). Pada proses penambangan yang berlangsung menggunakan bantuan alat berat yaitu satu alat gali muat tipe *Caterpillar 320D* dan dua Alat Angkut Hino Dutro 130 HD. Material yang ditambang kemudian disaring menggunakan saringan pasir (*Grizzly*) dengan tinggi saringan 10 m dan kemiringan saringan 45°, ukuran bukaan <7cm, <3cm dan <1cm untuk memisahkan material *oversize*. Pada proses penyaringan jika material tidak lolos dari saringan dengan lebar bukaan <7 cm, <3 cm dan <1 cm maka material akan kembali jatuh kedepan saringan, dan tidak digunakan atau dibuang karena tidak masuk dalam proses pengolahan dalam perusahaan. Sedangkan material yang lolos akan jatuh kebawah saringan dan akan dilakukan pemuatan oleh alat gali muat ke alat angkut untuk selanjutnya diangkut ke tempat penyimpanan sementara (*stockpile*) dengan jarak 1,5 km.

Pasir yang berada pada *stockpile* berdekatan dengan mesin pencuci pasir sehingga pasir kemudian diangkut menggunakan alat gali muat dan dimasukkan ke dalam mesin pencuci pasir. Jika pada proses penambangan berlangsung stok pasir pada tempat penambangan berkurang maka alat gali muat akan mengangkat saringan dan bersama-sama pindah ke front kerja baru yang terdapat stok pasir yang banyak kemudian lanjut melakukan penambangan. Target produksi pasir yang ditetapkan oleh perusahaan dari lokasi penambangan ke tempat penyimpanan sementara yaitu 10.000 m³/bulan.

Namun berdasarkan laporan dari perusahaan produksi pasir yang didapat tidak sesuai dengan target produksi yang ditetapkan karena material yang ditambang berupa pasir dan pengotor (ukuran >1 cm) sehingga perbandingan presentase pasir di lokasi penambangan akan menentukan produktivitas yang ada. Produktivitas dari alat gali muat dan alat angkut juga sangat berpengaruh terhadap target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan. Namun, dalam pelaksanaannya produktivitas nyata dari alat yang digunakan sering tidak sesuai dengan rencana yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Dalam melakukan kegiatan penambangan tentu terdapat hambatan yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu

efisiensi kerja yang belum maksimal, pengaruh waktu kerja efektif serta berbagai kekurangan yang timbul di lapangan sehingga produktivitas yang digunakan tidak optimal yang dapat menyebabkan tidak tercapainya target produksi. Rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa persentase volume pasir lolos saringan yang diambil dari lokasi penambangan.
2. Berapa produktivitas dan faktor yang menghambat produktivitas alat gali muat dan alat angkut.
3. Bagaimana upaya agar dapat meningkatkan produktivitas alat gali muat dan alat angkut dalam mencapai target produksi.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui berapa persentase volume pasir lolos saringan yang diambil dari lokasi penambangan,
2. Mengetahui produktivitas dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi produktivitas alat gali muat dan alat angkut.
3. Mengetahui upaya agar dapat meningkatkan produktivitas alat gali muat dan alat angkut dalam mencapai target produksi pasir.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif oleh sebab itu data yang dibutuhkan berupa angka yaitu data produktivitas alat gali muat dan alat angkut dengan menggunakan variabel penelitian:

1. Variabel Bebas berupa hambatan yang dapat dihindari dan hambatan yang tidak dapat dihindari.
2. Variabel Terikat berupa produksi actual
3. Variabel Kontrol berupa alat gali muat dan alat angkut

METODE PENELITIAN

Persentase Volume Pasir

Persentase volume pasir merupakan perbandingan volume antara jumlah bucket pasir yang digali pada lokasi penambangan dan jumlah bucket yang disaring pada *grizzly*. Perhitungan persentase volume pasir dapat dihitung dengan cara:

$$\frac{\text{Jumlah bucket yang disaring}}{\text{Jumlah bucket yang digali}} \times 100\%$$

Produktivitas Alat Gali Muat

Produktivitas alat gali muat adalah kemampuan alat dalam melakukan suatu pekerjaan dalam waktu tertentu. Produktivitas alat muat dinyatakan dalam LCM/satuan waktu, atau ton/satuan waktu. Misalkan LCM/jam, LCM/hari, LCM/bulan, ton/jam, ton/hari dan lain sebagainya. Produktivitas alat muat bergantung pada kapasitas alat gali muat, factor pengisian, efisiensi alat dan

waktu edar alat. Untuk menghitung produktivitas alat muat (*Caterpillar Specification and Application Handbook, 28 th edition*) adalah:

$$Q_m = 3600/C_{tm} \times k_b \times F_f \times E_f \text{ (LCM/jam)}$$

Q_m = Produktivitas alat gali-muat (LCM/jam)

C_{tm} = Waktu edar alat gali muat sekali pemuatan (menit)

k_b = Kapasitas bucket alat gali muat (m³)

F_f = Bucket fill factor (Faktor pengisian)

E_f = Efisiensi kerja (%)

Produktivitas Alat Angkut

Produktivitas alat angkut adalah kemampuan alat angkut dalam melakukan suatu pekerjaan dalam waktu tertentu. Produktivitas alat angkut dinyatakan dalam LCM/satuan waktu, atau ton/satuan waktu. Misalkan LCM/jam, LCM/hari, LCM/bulan, ton/jam, ton/hari dan lain sebagainya. Produktivitas alat angkut bergantung pada kapasitas alat angkut dan waktu edar alat. Rumus untuk menghitung produktivitas alat angkut (*Caterpillar Specification and Application Handbook, 28 th edition*) adalah:

$$Q_m = 3600/C_{tm} \times n \times k_b \times F_f \times E_f$$

Q_a = Kemampuan produksi alat angkut (LCM/jam)

C_{ta} = waktu edar alat angkut (menit)

n = jumlah pengisian bucket alat muat untuk penuh bak alat angkut

C_a = kapasitas bak alat angkut (m³)

F_f = Faktor Pengisian

E_f = Efisiensi kerja (%)

Faktor-Faktor Mempengaruhi Produksi Alat

A. Waktu edar (*cycle time*); Menurut (Prodjosumarto, 1995) Waktu edar adalah jumlah waktu yang diperlukan oleh alat mekanis baik alat muat maupun alat angkut untuk melakukan satu siklus kegiatan produksi dari awal sampai akhir dan siap untuk memulai lagi.

- waktu edar alat gali muat dapat dinyatakan dalam persamaan:

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

dimana:

C_{Tm} = Total waktu edar alat gali muat

T_{m1} = Waktu untuk menggali material

T_{m2} = Waktu berputar dengan bucket terisi

T_{m3} = Waktu untuk menumpahkan material

T_{m4} = Waktu berputar dengan bucket kosong

- waktu edar alat angkut dapat dinyatakan dalam persamaan:

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

dimana:

C_{ta} = Total waktu edar alat angkut

T_{a1} = Waktu mengatur posisi untuk dimuati

T_{a2} = Waktu diisi muatan

T_{a3} = Waktu mengangkut muatan

T_{a4} = Waktu mengatur posisi untuk menumpahkan muatan

T_{a5} = Waktu muatan ditumpahkan

T_{a6} = Waktu kembali kosong

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

Bucket fill factor merupakan perbandingan antara volume material nyata yang dimuat bucket dengan kapasitas munjung bucket (Pratama, 2014). Faktor pengisian dari suatu alat gali muat dipengaruhi oleh kapasitas bucket, jenis dan sifat material yang ditangani dirumuskan (Anjar 1997, dalam pratama, 2014):

$$FF = V_n/V_t \times 100 \%$$

Keterangan:

FF = Faktor pengisian (%)

V_n = Volume Nyata (m³)

V_t = Volume Teoritis (m³)

C. Efisiensi Kerja

Efisiensi kerja merupakan suatu ukuran pekerjaan dimana nilainya diketahui dengan membandingkan waktu kerja yang digunakan dengan waktu yang tersedia. Efisiensi kerja merupakan penilaian terhadap pelaksanaan suatu pekerjaan yang tergantung dari berapa hal yaitu (Rosiyanti, 2002 dalam Pratama, 2014).

a. Kondisi Tempat Kerja

b. Faktor Manusia

c. Waktu tunda yang terdiri dari:

- Hambatan yang dapat dihindari, seperti keterlambatan operator, pengisian BBM, istirahat terlalu awal, mulai bekerja terlalu lama setelah istirahat, dan lain sebagainya.

- Hambatan yang tidak dapat dihindari, seperti hambatan cuaca, kerusakan alat, dan lain sebagainya. Adanya hambatan yang terjadi selama jam kerja akan mengakibatkan waktu kerja efektif semakin kecil.

Dirumuskan:

$$W_e = W_t - (W_{td} + W_{hd})$$

$$E_k = (W_e/W_t) \times 100\%$$

dimana:

W_e = Waktu Kerja Efektif (menit)

W_t = Waktu Hambatan

W_{hd} = Waktu hambatan dapat dihindari

W_{td} = Waktu hambatan tidak dapat dihindari

E_k = Efisiensi Kerja

Ketersediaan dan Penggunaan Alat

- *Mechanical Availability*; merupakan hilangnya waktu alat berat yang diakibatkan oleh kerusakan alat mekanis, dengan persamaan:

$$Ma = W/(W+R) \times 100\%$$

- *Ketersediaan Fisik (Physical Availability)*; merupakan hilangnya waktu kerja alat berat yang diakibatkan oleh hal selain kerusakan mekanis diatas, seperti hilangnya waktu kerja yang diakibatkan oleh Hujan, Jalan Licin dan lainnya yang diakibatkan oleh alam, dengan persamaan:

$$Pa = (W+S)/(W+R+S) \times 100\%$$

- *Waktu Kerja Efektif (Effective Utilization)*; merupakan waktu kerja tersedia yang dapat dimanfaatkan untuk produktifitas alat berat dengan rumus:

$$Eu = W/(W+R+S) \times 100\%$$

- *Ketersediaan Pemakaian (Use of Availability)*; merupakan penghitungan waktu alat berat tersebut digunakan untuk beroperasi, pada saat unit tersebut bisa dipergunakan dengan rumus:

$$Ua = W/(W+S) \times 100\%$$

Keterangan:

W = Total waktu untuk operasi unit

R = Total waktu yang hilang akibat kerusakan

S = Total waktu standby

Keserasian Kerja Alat (*Match Factor*)

Faktor keserasian (*match factor*) biasanya digunakan untuk mengetahui jumlah alat angkut yang sesuai untuk melayani satu unit alat gali muat dirumuskan: (Pratama, 2014):

$$Mf = (Na \times Ctm \times n)/(Nm \times Cta)$$

Keterangan:

Na = Jumlah alat angkut

Nm = Jumlah alat muat

Ctm = Waktu memuat untuk alat muat (detik)

Cta = Waktu edar alat angkut (detik)

n = Jumlah pengisian bucket

Penilaian faktor keserasian kerja alat ditentukan berdasarkan kriteria berikut (Regi, 2017):

- $MF < 1$, artinya alat muat bekerja kurang dari 100% sedangkan alat angkut bekerja 100%, sehingga terdapat waktu tunggu bagi alat muat sebagai berikut:

$$Wtm = (Nm \times Cta)/(Na \times n)$$

$MF = 1$, artinya alat muat dan alat angkut bekerja 100%

- $MF > 1$, artinya alat muat bekerja 100%, sedangkan alat angkut bekerja kurang dari 100%, sehingga terdapat waktu tunggu bagi alat angkut sebagai berikut:

$$Wta = (Na \times Ctm \times n)/Nm - Ct$$

Keterangan:

Wta = Waktu tunggu alat angkut

Na = Jumlah alat angkut

Ctm = Waktu edar alat muat

Nm = Jumlah alat muat

Cta = Waktu edar alat angkut

Lokasi Penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Persentase Volume Pasir yang Ditambang

Pengamatan kegiatan penambangan pasir di PT. Bumi Indah dilakukan selama 30 hari terhitung dari Tanggal 20 September 2021 – 25 Oktober 2021. Pada front kerja jika material pasir yang digali berkurang maka excavator akan memindahkan grissly untuk bersama-sama pindah ke front kerja berikutnya. Pengamatan pada persentase volume perbandingan pasir didapat dari hasil penambangan per siklus dicantumkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penambangan Pasir per Siklus

Tanggal	Perbandingan persentase pasir yang disaring			
	Siklus	Jumlah bucket yang ds Saring	Jumlah bucket yang lolos saringan	Persentase volume pasir (%)
20/09/2021	1	23	19	82,60
	2	25	20	80,00
	3	21	17	80,95
	4	19	15	78,95
	5	26	21	80,77
	6	23	19	82,61
	7	23	19	82,61
	8	26	21	80,77
	9	23	16	69,57
	10	23	19	82,61
	11	25	20	80,00
	12	21	17	80,95
	13	24	19	79,17
	14	22	18	81,82
Jumlah	324	260	113,38	
Rata-rata	23,14	18,57	80,24	

Pada tabel perhitungan persentase volume pasir yang disaring pada hari pertama, siklus pertama yaitu:

Jumlah bucket yang disaring = 23 bucket

Jumlah bucket lolos saringan = 19 bucket

Persentase penyaringan volume pasir yang didapat dari siklus pertama yaitu $(19/23) \times 100\% = 82,60$. Pada pengamatan di lapangan, penyaringan per hari terdapat 14 siklus. Sehingga hasil perhitungan persentase dilakukan dari siklus pertama hingga siklus ke-14 maka diperoleh volume rata-rata persentase pasir hari pertama yaitu 80,24% dengan volume pasir terkecil adalah 69,57% dan terbesar adalah 82,61%, dengan rata-rata 80,24%. Hal ini menunjukkan bahwa jika dilakukan penambangan sesuai jam kerja tentunya target penggalan pasir dapat tercapai, sehingga

perlu dihitung kondisi dari produktifitas alat gali/muat dan produktifitas alat angkut.

Waktu Edar Alat Gali Muat dan Angkut

Pengamatan waktu edar alat gali muat dilakukan setiap hari dengan mencatat jumlah waktu bergerak alat gali muat dalam satu siklus kerja. Rata-rata waktu edar alat gali muat selama 30 hari kerja sebesar 17,68 detik. Rata-rata waktu edar alat angkut selama 30 hari kerja 1170,29 detik untuk DT 01 dan 1170,67 detik untuk DT 02.

Faktor Pengisian Mangkuk

Rata-rata faktor pengisian mangkuk sebesar 0,97%. Dicantumkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata *Fill Factor*

Tanggal	Faktor Pengisian dari alat muat ke		Fill Factor Rata-rata (%)
	DT 01	DT 02	
20/09/2021	0,97	0,98	0,98
21/09/2021	0,96	0,97	0,97
25/10/21	0,97	0,98	0,98
Rata-rata	0,97	0,98	0,97

Perhitungan Efisiensi Kerja Alat

Berdasarkan waktu edar alat dan factor pengisian dapat ditentukan efisiensi kerja penambangan yang dicantumkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Efisiensi Kerja

W _i (Jam)	Wd + Wrd (jam)			We (Jam)			Efisiensi Kerja (%)		
	Excavator	DT 01	DT 02	Excavator	DT 01	DT 02	Excavator	DT 01	DT 02
7,73	1,65	1,65	1,69	6,03	5,97	6,04	78,65	78,52	78,13

Berdasar Tabel 3 maka diperoleh waktu kerja efektif dari alat gali muat dan alat angkut yang belum optimal dikarenakan besarnya waktu hambatan yang terjadi sehingga berpengaruh terhadap efisiensi kerja alat

Perhitungan Nilai Ketersediaan Alat

Nilai ketersediaan alat ini meliputi Ketersediaan Mekanis (MA), Ketersediaan Fisik (PA), Pemakaian Ketersediaan (UA), dan Penggunaan Efektif (EU). Nilai ketersediaan ini menunjukkan seberapa besar ketersediaan alat mekanis dalam beroperasi. Selengkapnya ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ketersediaan Alat Mekanis

Jenis Alat	W (Jam)	R (Jam)	S (Jam)	MA (%)	PA (%)	UA (%)	EU (%)
Excavator Caterpillar 320D	7,04	0,25	1,39	82	97	83	81
Dump Truck Hino Dutro 130 HD	DT 01	6,03	0,35	1,52	94	95	79
	DT 02	6	0,45	1,31	93	94	82

Faktor Keserasian Kerja Alat

Nilai keserasian kerja alat untuk 1 unit excavator yang melayani 2 unit alat angkut adalah MF < 1 0,28. Nilai ini menunjukkan bahwa alat muat bekerja kurang dari 100% sedangkan alat angkut

bekerja 100%. Sehingga terdapat waktu tunggu alat gali muat sebesar 560,18 detik dalam satu kali siklus:

Penyebab Tidak Tercapainya Target Produksi

Target produksi perusahaan yaitu sebesar 10.000 m³/bulan dan berdasarkan produksi aktual di lapangan produksi yang didapat sebesar 8.776 m³/bulan atau masih ada kekurangan sebesar 1.224 m³/bulan. Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan salah satu penyebab tidak tercapainya target produksi pasir yaitu dipengaruhi variasi waktu edar dari alat gali muat dan alat angkut untuk melakukan satu siklus kerja sehingga dalam proses penambangan yang berlangsung belum tercapainya target produksi yang ada. Berdasarkan hasil pengamatan yang berlangsung di lapangan belum optimalnya efisiensi kerja hal ini disebabkan oleh faktor-faktor yang menghambat efisiensi kerja sehingga terjadinya pengurangan waktu kerja yang tersedia oleh perusahaan. Belum optimalnya efisiensi kerja yang di maksud yaitu:

- Hambatan yang dapat dihindari berupa pemeriksaan harian, pengisian bahan bakar, keperluan operator, operator pindah front kerja, berhenti bekerja sebelum jam istirahat, terlambat bekerja setelah istirahat dan lain-lain.
- Hambatan yang tidak dapat dihindari seperti kerusakan alat dan menunggu perbaikan.

Hal tersebut dihitung berdasarkan pengolahan data menggunakan analisis regresi berganda sebagai berikut:

- Nilai sig. untuk pengaruh X1 terhadap Y adalah sebesar 0,000 < 0,05 dan nilai t hitung -5,583 > t tabel 2,052 sehingga H1 diterima yang berarti terdapat pengaruh antara hambatan yang dapat dihindari (X1) terhadap produksi aktual (Y).
- Nilai sig. untuk pengaruh X2 terhadap Y adalah sebesar 0,134 > 0,05 nilai t hitung 1,545 < t tabel 2,052. Sehingga H2 ditolak yang berarti tidak terdapat pengaruh antara hambatan yang tidak dapat dihindari (X2) terhadap Produksi aktual (Y).
- Nilai sig. pengaruh X1 dan X2 secara simultan terhadap Y sebesar 0,000 < 0,05 dan nilai F hitung 16,086 > F tabel 3,34 yang berarti H3 diterima terdapat pengaruh antara hambatan yang dapat dihindari (X1), hambatan yang tidak dapat dihindari (X2) dan produksi aktual (Y).
- Nilai R Square adalah 0,510 yang berarti pengaruh (X1, X2) terhadap (Y) sebesar 5,10 % termasuk kedalam tingkat relasi yang sedang.

Upaya Peningkatan Produksi

Upaya peningkatan yang dilakukan dengan meningkatkan efisiensi kerja dan melakukan penekanan terhadap waktu hambatan yang dapat

ditekan sehingga efisiensi kerja dapat meningkat. Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda, maka didapatkan persamaan untuk meningkatkan target produksi, yaitu:

$$Y = 439.728 - 0,765 X_1 - 0,171 X_2$$

Berdasarkan persamaan ini diuji coba (*trial and error*) untuk mendapatkan rekomendasi waktu hambatan dapat mencapai target produksi, yaitu nilai terendah untuk waktu hambatan sebesar 40 menit dan nilai tertingginya sebesar 60 menit. Peningkatan produksi setelah mengurangi waktu hambatan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Peningkatan Produksi

Produksi	Nama Alat	EFF (%)	CT (Detik)	Produksi Pasir		
				m ³ /jam	m ³ /hari	m ³ /bulan
sebelum ditingkatkan	Excavator	78,65 %	17,68	139,80	1.080	32.421
	DT 01	78,52 %	1170,29	18,97	146,63	4.399
	DT 02	78,13 %	1170,67	18,87	151,50	4.377
	Total Produksi ke-2 DT			37,84	298,13	8.776
produksi setelah ditingkatkan	Excavator	95,73 %	17,68	169,66	1.311	39.330
	DT 01	95,98 %	1170,29	23,19	179,25	5.377
	DT 02	95,60 %	1170,67	23,09	178,48	5.354
	Total Produksi ke-2 DT			58,28	357,73	10.731

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Persentase volume pasir yang di ambil dari lokasi penambangan yaitu sebesar 80,42%
2. Target produksi pasir perbulan pada Bulan September 2021 sebesar 8.776 m³/bulan, kekurangan 1.224 m³/bulan dari target produksi sebesar 10.000 m³/bulan.
3. Dengan adanya peningkatan efisiensi kerja alat menyebabkan produksi alat yang digunakan meningkat. Produktivitas alat meningkat dari 8.776 m³/bulan menjadi 10.789 m³/bulan. Sehingga telah mencapai target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu 10.000 m³/bulan.
4. Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda didapatkan persamaan untuk meningkatkan target produksi yaitu,

$$Y = 439.728 - 0,765 X_1 - 0,171 X_2$$
maka didapatkan rekomendasi dengan nilai terendah untuk waktu hambatan sebesar 40 menit dan nilai tertingginya yaitu 60 menit.

Saran

1. Perlu adanya pengawasan terhadap waktu kerja yang telah ditetapkan sehingga dapat menghindari adanya waktu kerja yang terbuang karena hambatan yang terjadi sehingga efisiensi kerja dapat berjalan sesuai dengan target yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

2. Hambatan–hambatan yang dapat ditekan seperti pemeriksaan harian, pengisian bahan bakar dan pemanasan pada alat mekanis dapat dilakukan sebelum jam kerja dimulai.
3. Perlu adanya perawatan secara berkala terhadap alat-alat yang digunakan sehingga tidak terjadi kerusakan alat pada saat proses pekerjaan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Partanto, P. 1993. “Pemindahan Tanah Mekanis”, Departemen Pertambangan Institut Teknologi Bandung.
2. Anonim. (2009). Caterpillar Specification and Application Handbook, 28th edition
3. Yolanda, Adolorota., (2020), “Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dump Truck) Untuk Mencapai Target Produksi 39.000 Ton/Bulan Pada Penambangan Pasir Di Quarry CV. Kompak Indah, Desa Egon, Kecamatan Waigete, Kabupaten Sikka, Provinsi Nusa Tenggara Timur” *Skripsi*, Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
4. Ilahi, Riki Rizki,dkk.,(2015)“Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat (Excavator) Dan Alat Amgkut (Dump Truck) Pada Pengupasan Tanah Penutup Bulan September 2013 Di PIT 3 Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) TBK UPTe” *Jurnal*, Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya.
5. Jeramu, Gabriel M.P., (2019), “Analisis Efisiensi Kerja Alat Angkut (Dump Truck Untuk Meningkatkan Produksi Pada Quarry Limestone Di PT. Sarana Agra Gemilang KSO PT. Semen Kupang)” *Skripsi*, Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
6. Fauziah Fenty, Karhab Rinda Sandaya “Pelatihan Pengolahan Data Aplikasi SPSS Pada Mahasiswa” *Jurnal Pesut Pengabdian Untuk Kesejahteraan Umat* Vol. 1. 2 2019
7. Roland Martia, Tisono, Arsjad, Grace Malingkas (2008). “Analisis Perhitungan Produktivitas Alat Berat Gali Muat (Excavator) dan Alat Angkut (dump truck) Pada Pekerjaan Penambangan Lahan Perumahan Jordan Perumahan Residence Jordan Sea”

8. Rajani Silalai, Zaenal, Dono Guntoro (2018) “Evaluasi Produksi Alat Angkut untuk Mengoptimalkan Controlling Muatan Pada Kegiatan Penambangan Batu Gamping, DI PT Semen Basowa Moras, Desa Bangan, Kecamatan Bantimurung, Kabupaten Moras, Provoinsi Sulawesi Selatan”
9. Penggunaan Aplikasi SPSS untuk Analisis Statistika (2020)
10. Baiq Rika Ayu Febrilia, Dwi Utami Setyawati (2020) “Worshop Pengolahan Data Menggunakan SPSS Bagi Mahasiswa Universitas Pendidikan Mandalika”.