



VOLUME 2 NOMOR 1 TAHUN 2024

Diterima: 8 September 2024

Direvisi: 20 September 2024

Disetujui: 30 September 2024

Evaluation of Excavator and Haulage Equipment Performance to Meet the Coal Production Target of 236,767.00 Tons in April at PT Cipta Kridatama Site DMP

Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi Batubara 236.767,00 Ton Pada Bulan April Di PT Cipta Kridatama Site DMP

Rosi Virawido¹, Reni Arisanti², Aris Susilo³

^{1,2}Jurusan Teknik pertambangan, Fakultas Teknik, universitas Prabumulih

Email: virawidors19@gmail.com¹, reniarisanti17@gmail.com², siswosusilo677@gmail.com³

ABSTRACT

PT Cipta Kridatama is a subsidiary of Tiara Marga Trakindo Utama Group, operating in the mining sector. Established on April 8, 1997, PT Cipta Kridatama has several locations across the islands of Kalimantan and Sumatra. Coal excavation at PT Cipta Kridatama involves a combination of mechanical equipment. Excavation is carried out using Caterpillar 330 excavators, which are also used for loading materials into dump trucks. Once loading is complete, the dump trucks, specifically Mercedes-Benz Axor 2528 models, handle transportation. Factors influencing the performance of the mechanical equipment include road conditions, site conditions, and loading patterns.

Keywords: *Excavator, Dump Truck, Loading and Excavation Equipment, Haulage Equipment*

ABSTRAK

PT Cipta Kridatama merupakan salah satu anak perusahaan dari Tiara Marga Trakindo Utama Goup yang bergerak dibidang pertambangan. PT Cipta Kridatama berdiri pada 8 april 1997 dan memiliki beberapa lokasi yang tersebar di pulau Kalimantan dan Sumatra. Pengerukan atau pengambilan batubara di PT Cipta Kridatama dilakukan dengan mengkobinasikan alat mekanis, untuk melakukan penggalian atau pengerukan digunakan alat excavator jenis caterpillar 330, selain untuk mengeruk alat ini juga digunakan untuk pemuatan material atau loading kedalam dump truck, sementara setelah dilakukan pemuatan maka tugas selanjutnya dilakukan oleh dump truck sebagai alat angkut, dump truck yang digunakan di PT Cipta Kridatama berjenis mercy Axor 2528. faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja alat mekanis yaitu seperti kondisi jalan, kondisi lapangan dan pola pemuatan yang digunakan.

Kata Kunci : Excavator, Dump Truck, Alat Gali Muat dan Alat Angkut



PENDAHULUAN

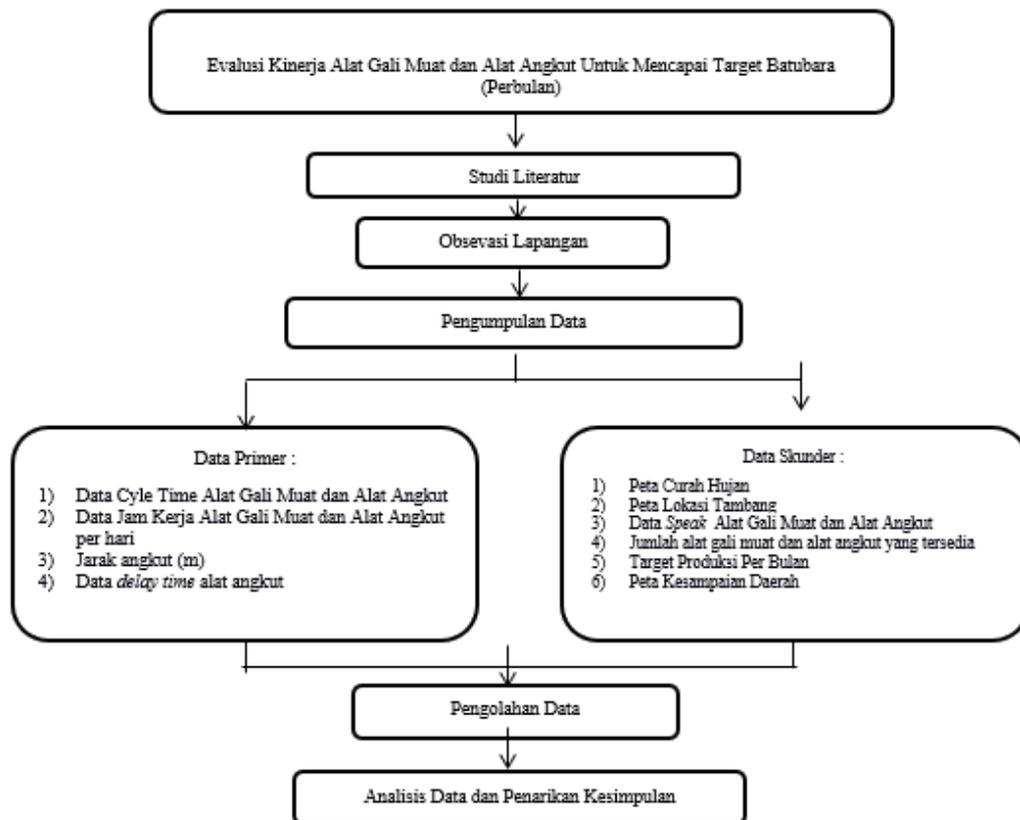
Batubara adalah bahan bakar hydro-carbon padat yang terbentuk dari tumbuhan-tumbuhan dalam lingkungan bebas oksigen dan terkena pengaruh temperatur serta tekanan yang berlangsung sangat lama, (Achmad Prijono,dkk, 1992). Indonesia merupakan salah satu produsen batubara terbesar yang memproduksi batubara, salah satu daerah penghasil batubara di Indonesia terletak di pulau Sumatera atau lebih tepatnya di Provinsi Sumatera Selatan, banyak berdiri perusahaan yang bergerak di industri pertambangan di daerah Sumatera Selatan, salah satunya yaitu PT Cipta Kridatama dengan target produksi batubara pada bulan april sebesar 236,767,00 ton, yang merupakan salah satu anak perusahaan dari Tiara Marga Trakindo Utama Group yang bergerak di bidang pertambangan, system penambangan yang digunakan di PT Cipta Kridatama adalah tambang Terbuka (open pit). Pengupasan lapisan tanah penutup dilakukan dengan cara mekanis yaitu kombinasi kerja alat gali muat dan alat angkut..

Tambang terbuka atau open pit adalah teknik penambangan pada permukaan untuk mengekstraksi batuan atau mineral dari bumi dengan membuat lubang terbuka yang besar. Umumnya metode tambang seperti ini lebih efektif diterapkan pada kawasan yang relatif datar. permukaan tanah yang landai akan memudahkan tenaga ahli melakukan observasi dan evaluasi. Pada metode penambangan ini ada beberapa tahapan diantaranya pembersihan lahan, pengupasan tanah penutup (stripping overburden), dan juga pengambilan mineral batubara itu sendiri, tahapan-tahapan tersebut pastinya memerlukan bantuan alat-alat mekanis seperti alat gali muat dan alat angkut, contoh alat gali muat dan alat angkut ini antara lain excavator, dumtruck dan masih banyak lagi. Penggunaan alat gali muat dan alat angkut ini tentu saja sangat penting dalam dunia pertambangan untuk menunjang perkembangan dan tercapainya target produksi yang di berikan perusahaan. Dengan demikian perlu dilakukan evaluasi terhadap kinerja alat gali muat dan alat angkut, sehingga pemenuhan Target Produksi Bulanan dapat tercapai.

METODE PENELITIAN

Dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini, penulis mengadopsi beberapa metode pengumpulan data. Pertama, studi literatur dilakukan dengan mencari dan mengkaji buku, artikel, dan jurnal yang relevan untuk mendukung penelitian. Selanjutnya, observasi lapangan dilakukan dengan cara mengamati proses secara langsung dan mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan penelitian. Pengumpulan data mencakup data primer dan sekunder; data primer diperoleh dari observasi lapangan seperti waktu siklus alat gali muat dan alat angkut, jam kerja harian, jarak angkut, dan waktu delay alat angkut. Data sekunder, di sisi lain, mencakup informasi tambahan seperti data curah hujan, peta lokasi tambang, spesifikasi alat, target produksi bulanan, peta aksesibilitas, dan jumlah alat yang tersedia. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan rumus untuk menghitung siklus waktu, produktivitas, dan efisiensi kerja alat. Hasil dari pengolahan ini akan dirata-ratakan untuk menghasilkan angka yang representatif. Akhirnya, setelah menganalisis data yang telah diperoleh, penulis akan menarik kesimpulan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Penelitian menggunakan metode observasi lapangan dengan menganalisis data primer dan sekunder yang didapat dilapangan, berikut bagan alir penelitian pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambar Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut

Dalam menencari produktivitas alat diperlukan data-data sebagai berikut antara lain :

Waktu Edar

Waktu Edar Alat gali muat

Digging (T1)

Jumlah data	= 30
Minimum	= 3,87 detik
Maximum	= 7,46 detik
Jumlah Kelas	= $1 + 3,3 \log 30$
	= 5,87
Inteval Kelas	= 6
	= $\frac{\text{maximum} - \text{minimum}}{\text{jumlah kelas}}$
	= $\frac{7,46 - 3,87}{6}$
Interval Kelas	= 0,59



Tabel 1. Parameter Distribusi Frekuensi Waktu Digging (T1)

Kelas	Frekuensi (fi)	Persentase	Nilai Tengah (xi)	fi*xi
3,87 - 4,46	2	6,66%	4,26	8,52
4,47 - 5,06	8	26,66%	4,76	38,08
5,07 - 5,66	13	43,33%	5,36	69,68
5,67 - 6,26	2	6,66%	5,96	11,92
6,27 - 6,86	2	6,66%	6,56	13,12
6,87 - 7,46	3	10,00%	7,16	21,48
Total	30	100%	34,06	162,80

Jadi rata-rata waktu digging alat gali muat adalah

$$= \frac{fi * xi}{30}$$

$$= \frac{162,80}{30} = 5,43 \text{ detik}$$

Swing isi (T2)

Jumlah data = 30
 Minimum = 2,66 detik
 Maximum = 6,55 detik
 Jumlah Kelas = $1 + 3,3 \log 30$
 = 5,87
 Interval Kelas = 6
 = $\frac{\text{maximum} - \text{minimum}}{\text{jumlah kelas}}$
 = $\frac{6,55 - 2,66}{6}$
 Interval Kelas = 0,64

Tabel 2. Parameter Distribusi Frekuensi Waktu Swing Isi (T2)

Kelas	Frekuensi (fi)	Persentase	Nilai Tengah (xi)	fi*xi
2,66 - 3,30	15	50,00%	2,98	44,70
3,31 - 3,95	7	23,33%	3,63	25,41
3,96 - 4,60	5	16,66%	4,28	21,40
4,61 - 5,25	0	0%	4,93	0
5,26 - 5,90	1	3,33%	5,58	5,58
5,91 - 6,55	1	3,33%	6,23	6,23
Total	30	100%	42,04	103,32

Jadi rata-rata waktu swing isi alat gali muat adalah

$$= \frac{fi * xi}{30}$$

$$= \frac{103,32}{30}$$

$$= 3,44 \text{ detik}$$

Dumping (T3)

Jumlah data = 30
 Minimum = 2,36 detik
 Maximum = 4,93 detik
 Jumlah Kelas = $1 + 3,3 \log 30$
 = 5,87
 Interval Kelas = 6
 = $\frac{\text{maximum} - \text{minimum}}{\text{jumlah kelas}}$
 = $\frac{4,93 - 2,36}{6}$
 Interval Kelas = 0,42

**Tabel 3. Parameter Distribusi Frekuensi Waktu Dumping (T3)**

Kelas	Frekuensi (fi)	Persentase	Nilai Tengah (xi)	fi*xi
2,36 - 2,78	9	30%	2,57	23,13
2,79 - 3,21	10	33,3%	3,00	30,00
3,22 - 3,64	4	13,3%	3,43	13,72
3,65 - 4,07	2	6,6%	3,86	7,72
4,08 - 44,50	2	6,6%	4,29	8,58
4,51 - 4,93	3	10%	4,72	14,16
Total	30	100%	32,60	97,31

Jadi rata-rata waktu dumping alat gali muat adalah

$$= \frac{fi * xi}{30}$$

$$= \frac{97,31}{30}$$

$$= 3,24 \text{ detik}$$

Swing kosong (T4)

Jumlah data = 30
 Minimum = 2,13 detik
 Maximum = 4,76 detik
 Jumlah Kelas = $1 + 3,3 \log 30$
 = 5,87
 Interval Kelas = 6
 = $\frac{\text{maximum} - \text{minimum}}{\text{jumlah kelas}}$
 = $\frac{4,76 - 2,13}{6}$
 Interval Kelas = 0,43

Tabel 4. Parameter Distibusi Frekuensi Waktu Swing Kosong (T4)

Kelas	Frekuensi (fi)	Persentase	Nilai Tengah (xi)	fi*xi
2,13 - 2,56	5	16,66%	2,34	11,70
2,57 - 3,00	3	10,00%	2,78	8,34
3,01 - 3,44	8	26,66%	3,22	25,76
3,45 - 3,88	7	23,33%	3,66	25,62
3,89 - 4,32	5	16,66%	4,10	20,50
4,33 - 4,76	2	6,66%	4,54	9,08
Total	30	100%	20,64	101,04

Jadi rata-rata waktu swing kosong alat gali muat adalah

$$= \frac{fi * xi}{30}$$

$$= \frac{101,04}{30}$$

$$= 3,37 \text{ detik}$$

Jadi waktu edar alat gali muat adalah sebagai berikut :

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

$$= 5,43 + 3,44 + 3,24 + 3,37$$

$$= 15,48 \text{ detik}$$

Waktu Edar Alat Angkut

Mengambil Posisi Loading (T1)



$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah data} &= 30 \\
 \text{Minum} &= 16,44 \text{ detik} \\
 \text{Maximum} &= 56,87 \text{ detik} \\
 \text{Jumlah Kelas} &= 1 + 3,3 \log 30 \\
 &= 5,87 \\
 \text{Interval Kelas} &= 6 \\
 &= \frac{\text{maximum} - \text{minimum}}{\text{jumlah kelas}} \\
 &= \frac{56,87 - 16,44}{6} \\
 \text{Interval Kelas} &= 6,73
 \end{aligned}$$

Tabel 5. Parameter Distribusi Frekuensi Mengambil Posisi Loading

Kelas	Frekuensi (fi)	Persentase	Nilai Tengah (xi)	fi*xi
16,44 - 23,17	2	6,66%	19,80	39,60
23,18 - 29,91	5	16,66%	26,54	132,70
29,92 - 36,65	10	33,33%	33,28	332,80
36,66 - 43,39	9	30,00%	40,02	360,18
43,40 - 50,13	2	6,66%	46,76	93,52
50,13 - 56,87	2	6,66%	53,50	107,00
Total	30	100%	219,90	1065,80

Jadi rata-rata alat angkut untuk mengambil posisi loading adalah

$$\begin{aligned}
 &= \frac{fi * xi}{30} \\
 &= \frac{1065,80}{30} \\
 &= 35,52 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

Loading (T2)

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah data} &= 30 \\
 \text{Minum} &= 103,84 \\
 \text{Maximum} &= 167,73 \\
 \text{Jumlah Kelas} &= 1 + 3,3 \log 30 \\
 &= 5,87 \\
 \text{Interval Kelas} &= 6 \\
 &= \frac{\text{maximum} - \text{minimum}}{\text{jumlah kelas}} \\
 &= \frac{167,73 - 103,84}{6} \\
 \text{Interval Kelas} &= 10,14
 \end{aligned}$$

Tabel 6. Parameter Distribusi Frekuensi Alat Angkut Pada Saat Loading

Kelas	Frekuensi (fi)	Persentase	Nilai Tengah (xi)	fi*xi
106,84 - 116,98	1	3,33%	111,91	116,91
116,99 - 127,13	2	6,66%	122,06	244,12
127,14 - 137,28	14	46,66%	132,21	1850,94
137,29 - 147,43	3	10,00%	142,36	427,08
147,44 - 157,58	6	20,00%	152,51	915,06
157,59 - 167,73	4	13,33%	162,66	650,64
Total	30	100,00%	823,71	4204,75

Sumber : Dok TA, Penulis (2024)

Jadi rata-rata waktu edar alat gali muat dalam satu siklus kerja adalah

$$\begin{aligned}
 &= \frac{fi * xi}{30} \\
 &= \frac{4204,75}{30} \\
 &= 140,15
 \end{aligned}$$



Hauling isi (T3)

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah data} &= 30 \\
 \text{Minum} &= 403,15 \\
 \text{Maximum} &= 581,19 \\
 \text{Jumlah Kelas} &= 1 + 3,3 \log 30 \\
 &= 5,87 \\
 \text{Interval Kelas} &= 6 \\
 &= \frac{\text{maximum} - \text{minimum}}{\text{jumlah kelas}} \\
 &= \frac{581,19 - 403,15}{6} \\
 \text{Interval Kelas} &= 29,69
 \end{aligned}$$

Tabel 7. Parameter Distribusi Frekuensi Hauling isi

Kelas	Frekuensi (fi)	Persentase	Nilai Tengah (xi)	fi*xi
403,15 - 432,84	2	6,66%	417,99	835,98
432,85 - 462,53	3	10,00%	447,69	1343,07
462,54 - 492,09	10	33,33%	477,31	4773,10
492,10 - 521,79	6	20,00%	506,94	3041,64
521,80 - 551,49	5	16,66%	536,64	2683,20
Kelas	Frekuensi (fi)	Persentase	Nilai Tengah (xi)	fi*xi
551,50-581,19	4	13,33%	566,34	2265,36
Total	30	100%	2952,91	14.942,35

Jadi rata-rata waktu edar alat gali muat dalam satu siklus kerja adalah

$$\begin{aligned}
 &= \frac{fi * xi}{30} \\
 &= \frac{14.942,35}{30} \\
 &= 498,07 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

Mengambil Posisi Dumping (T4)

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah data} &= 30 \\
 \text{Minum} &= 18,96 \\
 \text{Maximum} &= 54,81 \\
 \text{Jumlah Kelas} &= 1 + 3,3 \log 30 \\
 &= 5,87 \\
 \text{Interval Kelas} &= 6 \\
 &= \frac{\text{maximum} - \text{minimum}}{\text{jumlah kelas}} \\
 &= \frac{54,80 - 18,96}{6} \\
 \text{Interval Kelas} &= 5,97
 \end{aligned}$$

Tabel 8. Parameter Distribusi Frekuensi Mengambil Posisi Dumping



Kelas	Frekuensi (fi)	Persentase	Nilai Tengah (xi)	fi*xi
18,96 - 24,93	5	16,66%	21,94	109,70
24,94 - 30,91	3	10,00%	27,92	83,76
30,92 - 36,89	7	23,33%	33,90	237,90
36,89 - 42,86	8	26,66%	39,87	318,96
42,87 - 48,84	5	16,66%	45,85	229,25
48,84 - 54,81	2	6,66%	51,82	103,64
Total	30	100%	221,30	1083,21

Jadi rata-rata waktu edar alat gali muat dalam satu siklus kerja adalah

$$= \frac{fi * xi}{30}$$

$$= \frac{1083,21}{30}$$

$$= 36,10 \text{ detik}$$

Dumping (T5)

$$\text{Jumlah data} = 30$$

$$\text{Minimum} = 32,15$$

$$\text{Maximum} = 56,74$$

$$\text{Jumlah Kelas} = 1 + 3,3 \log 30$$

$$= 5,87$$

$$\text{Interval Kelas} = 6$$

$$= \frac{\text{maximum} - \text{minimum}}{\text{jumlah kelas}}$$

$$= \frac{56,74 - 32,15}{6}$$

$$\text{Interval Kelas} = 4,09$$

Tabel 9. Parameter Distribusi Frekuensi Dumping

Kelas	Frekuensi (fi)	Persentase	Nilai Tengah (xi)	fi*xi
32,15 - 36,24	2	6,66%	34,19	68,38
36,25 - 40,34	8	26,66%	38,29	306,32
40,35 - 44,44	11	36,66%	42,39	466,29
44,45 - 48,54	5	16,66%	46,49	232,45
48,55 - 52,64	2	6,66%	50,59	101,18
52,65 - 56,74	2	6,66%	54,69	109,38
Total	30	100%	266,64	1284,00

Jadi rata-rata waktu edar alat gali muat dalam satu siklus kerja adalah

$$= \frac{fi * xi}{30}$$

$$= \frac{1284,00}{30}$$

$$= 42,80 \text{ detik}$$

Hauling Kosong (T6)

$$\text{Jumlah data} = 30$$

$$\text{Minimum} = 393,95$$

$$\text{Maximum} = 569,26$$

$$\text{Jumlah Kelas} = 1 + 3,3 \log 30$$

$$= 5,87$$

$$\text{Interval Kelas} = 6$$

$$= \frac{\text{maximum} - \text{minimum}}{\text{jumlah kelas}}$$

$$= \frac{569,26 - 393,95}{6}$$

$$\text{Interval Kelas} = 29,21$$

**Tabel 10. Parameter Distribusi Frekuensi Hauling Kosong**

Kelas	Frekuensi (fi)	Persentase	Nilai Tengah (xi)	fi*xi
393,95 - 423,16	3	10,00%	408,55	1225,65
423,17 - 452,38	5	16,66%	437,77	2188,85
452,39 - 481,60	12	40,00%	466,99	5603,88
481,61 - 510,82	6	20,00%	496,21	2977,26
510,83 - 540,04	3	10,00%	525,43	1576,26
540,05 - 569,26	1	3,33%	554,65	554,65
Total	30	100%	2889,60	14.126,55

Jadi rata-rata waktu edar alat gali muat dalam satu siklus kerja adalah

$$= \frac{fi * xi}{30}$$

$$= \frac{14.126,55}{30}$$

$$= 470,88 \text{ detik}$$

Jadi rata-rata waktu alat angkut dalam melakukan satu siklus kerja dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$= T1 + T2 + T3 + T4 + T5 + T6$$

$$= 35,51 + 140,15 + 498,07 + 36,10 + 42,80 + 470,88$$

$$= 1223,52 \text{ detik}$$

Efisiensi Kerja

Efisiensi kerja adalah kemampuan untuk menyelesaikan tugas-tugas dengan menggunakan sumber daya yang tersedia secara optimal, ini mencakup mengatur waktu, mengelola proyek, dan mengidentifikasi cara-cara untuk melakukan pekerjaan dengan lebih cepat dan efektif.

Tabel 11. Jam Kerja

No	Hari	Jam Kerja	Jam Istirahat	Total Waktu (Jam)	
				Jam Kerja	Jam Istirahat
1	Senin-Kamis	(06:00–12:00) (13:00–18:00)	12:00-13:00	11 jam	1 jam
2	Jumat	(06:00-11:30) (13:30-18:00)	11:30-13:30	5,5 jam	2 jam
3	Sabtu	(06:00–12:00) (13:00–18:00)	12:00-13:00	11 jam	1 jam
Waktu Kerja Tersedia				12 jam	

Sumber : Dok.TA penulis, 2024

Dalam 1 shift jam kerja di PT Cipta Kridatama adalah 12 jam, shift 1 dari jam 06:00-18:00 dan shift 2 18:00-06:00 dikurangi waktu istirahat pada tiap shift adalah 1 jam maka waktu kerja yang tersedia adalah 22 (1320 menit) dan waktu kerja efektif yang didapatkan dari perusahaan adalah 16,6. Setelah mendapatkan waktu kerja efektif maka kita dapat menghitung nilai efisiensi kerja menggunakan persamaan:

$$Ek = \frac{We}{Wt} \times 100\%$$

$$Ek = \frac{16,6}{22} \times 100\%$$

$$Ek = 75\%$$

Bucket Fill Factor

Bucket fill factor adalah perbandingan antara volume material material aktual didalam bucket dan volume kapasitas teoritis pada alat gali



$$Bff = \frac{\text{kapasitas vassel/jumlah pasing}}{\text{kapasitas bucket}} \times 100\%$$

$$Bff = \frac{20/10}{2.0} \times 100\%$$

$$Bff = 1\%$$

Swell Factor

Menurut (Partanto, 1993), suatu material yang terdapat didalam keadaan padat dan terkonsolidasi dengan baik sehingga dekit bagian atau ruang-ruang kosong yang terisi udara akan tetapi jika material tersebut digali dari tempat aslinya maka akan terjadi faktor pengembangan, swell factor yang ada di PT Cipta Kridatama dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Swell factor

Parameter Material dan <i>Constanta Productivity</i>	
Material	Swell Factor
Blasting Material	0,77
Feeding Material	0,80
Ripping Material	0,77
Mud Material	0,83

Sumber : PT Cipta Kridatama site Dizamatra Powerindo, Lahat

Produktivitas Alat Gali Muat

Jadi untuk mencari produktifitas alat gali muat dilakukan dengan cara dibawah ini

Diketahui:

Efisiensi Kerja	= 0,75
Bucket Fill Factor (bff)	= 1 %
Kapasitas Bucket (Kb)	= 2,0 m ³
Swell Factor (sf)	= 0,77
Cycle Time Alat gali muat (CTm)	= 15,46 detik

$$Pm = \frac{Bff \times Kb \times Sf \times 3600}{CTm}$$

$$Pm = \frac{1 \times 2.0 \times 0,77 \times 3600}{15,46} \times 0,75$$

$$Pm = 268,95 \text{ ton/jam}$$

Produktivitas Alat Angkut

Diketahui:

Jumlah pasing (N)	= 10 kali
Kapasitas Bucket (CB)	= 2,0 m ³
Cycle Time Angkut (Cta)	= 1223,52 detik

$$Q = \frac{N \times Cb \times 60}{CTa} \times EK$$

$$Q = \frac{10 \times 2,0 \times 3600}{1223,52} \times 0,75 = 44,13 \text{ ton/jam}$$

Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat Dan Alat Angkut

Match Factor aktual

Untuk mengetahui keserasian alat gali muat dan alat angkut dapat menggunakan persamaan berikut:

Diketahui

$$\text{Waktu edar alat gali muat} = 15,46 \text{ detik}$$

$$\text{Waktu edar alat angkut} = 1223,52 \text{ detik}$$



Jumlah alat angkut = 5 unit
Jumlah alat gali muat = 1 unit
Jumlah pasing = 10 kali

$$MF = \frac{15,46 \times 10 \times 5}{1223,52 \times 1} = 0,63$$

$$MF = < 1$$

Jadi *match factor* kerja dari alat gali muat dan alat angkut adalah 0,63 artinya terdapat waktu tunggu bagi alat gali muat sehingga bekerja kurang maksimal, jika ingin mendapatkan sinkronisasi alat di angka 1 maka harus dilakukan penambahan unit alat angkut, maka efisiensi kerjanya akan meningkat, dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini.

Waktu edar alat gali muat = 15,46 detik

Waktu edar alat angkut = 1223,52 detik

Jumlah alat angkut = 5 unit

Jumlah alat gali muat = 1 unit

Jumlah pasing = 10 kali

$$MF = \frac{15,46 \times 10 \times 8}{1223,52 \times 1} = 1$$

Jadi sebagai evaluasi disini untuk mendapatkan sinkronisasi alat dengan angka 1 maka penulis menambahkan 3 unit alat angkut.

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas alat antara lain sebagai berikut
Kondisi Front Penambangan

kondisi lapangan akan sangat berpengaruh pada kinerja alat gali muat dan alat angkut, pada saat penulis melakukan penelitian kondisi lapangan cukup baik tidak terlalu kering dan tidak terlalu basah sehingga debunya tidak terlalu parah dan jalannya juga tidak berlumpur.



Gambar 2. Kondisi Front Penambangan Sim A, PT Cipta Kridatama Site Dizamatra Powerindo, Lahat, Sumatera Selatan

Kondisi Jalan Angkut

Kondisi jalan angkut dari front penambangan ke room 4 sudah cukup baik dengan lebar jalan 13 meter dan memiliki 2 jalur dan memiliki 5 persimpangan, akan tetapi ada saatnya berdebu ketika jalan terlalu kering dan belum dilakukan penyiraman, pada saat sesudah hujan jalan biasanya menjadi licin dan sedikit berlumpur.



Gambar 3. Kondisi Jalan Angkut, PT Cipta Kridatama site Dizamatra Powerindo, Lahat, Sumatera Selatan

Pola Pemuatan

Pola pemuatan yang digunakan di lapangan adalah pola pemuatan bottom loading dimana excavator berada ditempat yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dump truck. dengan single backup.



Gambar 4. Pola pemuatan, Sim A PT Cipta Kridatama Site Dizamatra Powerindo, Lahat, Sumatera Selatan

KESIMPULAN



Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dilapangan maka didapatkan beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut : Produktivitas gali muat berdasarkan perhitungan yang dilakukan oleh penulis dengan data-data yang diambil secara langsung dilapangan adalah 268,95 ton dalam 1 jam dan telah melampaui target yang diberikan perusahaan sebesar 200 ton/jam, sementara Produktivitas alat angkut berdasarkan perhitungan yang dilakukan oleh penulis dengan data-data yang diambil secara langsung dilapangan adalah 44,13 ton/jam dalam 1 jam dan telah melampaui target yang diberikan perusahaan sebesar 42 ton perjam. Keserasian antara alat gali muat dan alat angkut setelah dilakukan perhitungan adalah 0,63 yang artinya ada waktu tunngu bagi alat gali muat sehingga bekerja kurang maksimal. Sementara faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja alat mekanis yaitu seperti kondisi jalan, kondisi lapangan dan pola pemuatan yang digunakan.

DAFTAR PUSATAKA

- Anaperta Yoszi Mingsi. " Evaluasi Keserasian (Match Factor) Alat Muat dan Alat Angkut dengan Metode Control Chart (Peta Kendali) pada Aktivitas Penambangan di PT. X PT. Y."Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan. Vol.9,no.1 (2016)
- Anisari Rezky. " Keserasian Alat Muat dan Angkut untuk Kecapaian Target Produksi Pengupasan Batuan Penutup Pada PT. Unirich Mega Persada SITE Hajak Kabupaten Barito Utara Kalimantan Tengah."Jurnal INTEKNA no.1 (2012):23-28
- Gali Angkut Untuk Mencapai Target Produksi 25.000 Ton/Bulan Pada Haritsi Nauval." Kajian Penggunaan Bahan Bakar Alat Gali Muat dan Alat Angkut di PT. Mifa Bersaudara." Jurnal Energi dan Pertambangan Indonesia. Vol 6, No.1 (2023):35-41
- Hidayat Anggun Putri Dwi, Irfan Satria Permana, Marisa Oktavia." Optimasi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Menggunakan Metode Teori Antrian dan Kapasitas Produksi pada Kegiatan Coal Getting di PT. Natural Artha Resource." Vol.2, no.1 (2021)
- Ilahi Riki Rizki, Eddy Ibrahim, Fuad Rusydi Swardi. "Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat (Excavator) dan Alat Angkut (Dump Truck) Pada Pengupasan Tanah Penutup Bulan September 2013 Di PIT 3 Banko Barat PT. Bukit Asam (PERSERO) TBK UPTe."
- Iranda, Egivvano, Tri Gamela Saldy."Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Menggunakan Metode Quality Control Circle Untuk Mencapai Target Produksi Batubara Pada Tambang Terbuka PT Allied Indo Coal Jaya, Parambahan, Sawahlunto." Jurnal Bina Tambang 6, Nomor 3.
- Penambangan Batu Kapur PT. Bakapindo Di Jerong Durian, Kenagarian Kamang, Kecamatan Kamang Magek, Kabupaten Agam, Sumatera Barat."Jurnal Bina Tambang 6,no.5
- Saliman, Hermanto, Reza Aryanto, Liza Fernanda Letlora."Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Gali Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Pada Tambang Grasberg PT Freeport Indonesia." Jurnal Energi dan Pertambangan Indonesia 2, Nomor 1(2019):24-30.
- Saputra, Ridwan."Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat dan Alat Gali Angkut
- Wijaya,A. R,Mukiat, D.Purbasari."Kinerja Alat Muat dan Angkut Pada Pengupasan Overburden PT Bumi Merapi Energi." Jurnal Pertambangan 3, Nomor 4 (2019).