

p-ISSN 2657-2451

e-ISSN 2723-6064



IMEJ

Indonesian Mining and Energy Journal

Vol. 6 No. 1 Mei 2023

Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi
Universitas Trisakti

imej

Vol.6

No.1

Hal. 1-42

Jakarta,
Mei 2023

p-ISSN
2657-2451



Editorial Team

Editor in Chief

- Dr. Edy Jamal Tuheteru, ST., MT., Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti

Editors

- Mixsindo Korra Herdyanti, ST, MT, Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti
- Ririn Yulianti, ST, MT, Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti

Copy Editors

- Christin Palit, ST, MT, Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti
- Fadliah SSi, MT, Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti
- Riskavana, SPd, MSi, Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti

Layout Editors

- Yuga Maulana, ST, MT, Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti
- Danu Putra, ST, MT, Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti

Reviewer

- Dra. Suliestyah, Msi, Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti
- Dr. Masagus Ahmad Azizi, ST, MT, Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti
- Dr. Irfan Marwanza, ST, MT, Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti
- Dr. Pantjanita Novi Hartami, ST, MT, Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti



[Click here to Submit](#)



1. Author Guideline

2. Focus and Scope

3. Publication Ethics

4. Editorial Team

5. Reviewer

6. Plagiarism Check

7. Copyright Notice

8. Unique Visits

9. Mailing Address

STATISTICS

[View My Stats](#)

Indonesian Mining and Energy Journal Indexed by:



Platform &
workflow by
OJS / PKP

Kajian Teknis Produktivitas Alat Muat dan Angkut Pada PT Lola Lauttimur, Bogor, Jawa Barat

Productivity Evaluation for Loading and Hauling Equipment at PT Lola Lauttimur, Bogor, Jawa Barat

Hadrian Sergio^{1*}, Pantjanita Novi Hartami¹, Mixsindo Korra Herdyanti¹, Edy Jamal Tuheteru¹

¹ Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jalan Kyai Tapa No.1, Tomang, Grogol Petamburan, Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 11440

*E-mail untuk korespondensi (*corresponding author*): nita2389@trisakti.ac.id

ABSTRAK – Pada kegiatan penambangan diperlukan adanya evaluasi mengenai kemampuan alat angkut dan alat muat untuk mencapai target ritase agar target produksi harian di PT Lola Lauttimur dapat tercapai. PT Lola Lauttimur sendiri merupakan salah satu perusahaan swasta pemegang izin usaha pertambangan di bidang batuan andesit yang berlokasi di Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Berdasarkan hasil penelitian, metode yang dipakai adalah jenis quarry dengan side hill type untuk memperoleh endapan yang terletak di lereng bukit atau endapannya berbentuk bukit. Untuk melakukan kegiatan produksi diperlukan alat mekanis seperti alat gali muat dan alat angkut, untuk mengetahui hasil kerja dari alat angkut dan alat muat sudah bekerja maksimal diperlukan perhitungan produktivitas alat. Produktivitas alat menghitung kemampuan kerja alat dalam satuan jam dengan menghitung beberapa data seperti waktu siklus alat dan waktu kerja efektif. Penelitian dilakukan dengan metode *action and research* yaitu dengan melakukan pengamatan langsung ke objek penelitian dalam hal ini dump truck, excavator, dan jalan angkut. Dan dilakukan analisa data yang diperoleh di lapangan, kemudian menggunakan hasil analisis tersebut sebagai rekomendasi kepada perusahaan. Dari hasil penelitian ini didapatkan rata-rata *cycle time* alat muat aktual sebesar 3,95 menit/siklus, sedangkan rata-rata waktu siklus alat angkut adalah 15,98 menit/siklus. Produktivitas aktual alat muat excavator Komatsu PC200 sebesar 334,35 ton/jam, sedangkan produktivitas aktual alat angkut Hino FM 260 JD adalah sebesar 44.67 ton/jam. Didapatkan total produksi per shift sebesar 1953,71 ton/hari dengan target produksi setiap hari sebesar 2400 ton/hari sehingga terjadi kekurangan produksi sebanyak 451,1 ton/hari atau sekitar 18,75%. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi adalah grade jalan angkut yang melebihi 12% sehingga mengakibatkan *cycle time* angkut Hino FM 260 JD menacapai 15.98 menit/siklus.

Kata kunci: Cycle time, produktivitas alat angkut, produktivitas alat muat.

ABSTRACT – In mining activities, it is necessary to evaluate the ability of the hauling and loading equipment to achieve the target retracement so that the daily production target at PT Lola Lauttimur can be achieved. PT Lola Lauttimur itself is a private company holding a mining business license in the andesite field located in Cipinang Village, Rumpin District, Bogor Regency, West Java Province. Based on the research results, the method used is quarry type with side hill type to obtain deposits that are located on hillsides or hill-shaped deposits. To carry out production activities, mechanical devices are needed such as digging equipment and hauling equipment, to determine the work results of the conveyance and the load tool is working optimally, it is necessary to calculate the productivity of the tool. Tool productivity calculates the work capability of the tool in hours by calculating some data such as tool cycle time and effective working time. The research was carried out using the action and research method, namely by direct observation of the research object, in this case dump trucks, excavators and haul roads. And analyze the data obtained in the field, then use the results of the analysis as a recommendation to the company. From the results of this study, the average loading equipment cycle time was 3.95 minutes/cycle, while the average conveyance cycle time was 15.98 minutes/cycle. The actual productivity of the Komatsu PC200 excavator loader is 334.35 tons/hour, while the actual productivity of the Hino FM 260 JD conveyor is 44.67 tons/hour. The total production per shift was 1953.71 tons/day with a daily production target of 2400 tons/day resulting in a production shortage of 451.1 tons/day or around 18.75%. The factors that affect production are the haul road grade which exceeds 12% resulting in the Hino FM 260 JD hauling cycle time reaching 15.98 minutes/cycle

Keywords: Cycle time, hauling equipment productivity, loading equipment productivity.

PENDAHULUAN

PT. Lola Lauttimur adalah salah satu perusahaan swasta pemegang ijin usaha pertambangan dibidang batuan andesit yang berlokasi di Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Batuan andesit ditambang menggunakan metode *quarry* secara selektif dengan peralatan excavator untuk penggalian dan dump truck untuk transportasi. Setiap hari dilakukan pengeboran dan peledakan dalam penambangan batu andesit, serta proses pengolahan dengan *menggunakan crushing plant* yang terdiri dari *primary, secondary dan tertiary*.

Target produksi harian yang ditetapkan oleh perusahaan adalah sebesar 2400 ton/hari yang dibagi menjadi 2 shift kerja. Pada bulan juni 2022 target tersebut belum dapat tercapai. Ada beberapa faktor penyebab dari ketidaktercapaian target produksi. Produksi harian dipengaruhi oleh produktivitas alat mekanis yaitu kemampuan kerja suatu alat yang hitung dalam satuan jam. Untuk data yang diperlukan dalam menghitung produktivitas alat adalah *cycle time*, dimana waktu tersebut adalah waktu yang diperlukan suatu alat untuk melakukan satu siklus kerja. Jenis alat produksi yang diteliti adalah alat gali muat excavator Komatsu PC 200 dan dump truck Hino JD 260 FM. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi batuan andesit dari PT. Lola Lauttimur.

Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah jenis *action and research*. Metode penelitian jenis ini merupakan metode yang digunakan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian, yang menjadikan alat angkut (*dump truck*) dan alat gali muat (*excavator*) sebagai objek penelitian. Pada metode analisis, dilakukan analisis dari data-data yang telah didapatkan dan perhitungan. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari lokasi penelitian dalam hal ini PT. Lola Lauttimur, sedangkan data sekunder penelitian ini adalah data yang diperoleh dari perusahaan maupun dari wawancara kepada karyawan PT. Lola Lauttimur. Setelah semua data yang diperlukan terkumpul, dilakukan pengolahan data mengenai produktivitas alat gali muat dan alat angkut..

METODE

Data yang dipakai dalam penelitian ini adalah menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yang didapatkan melalui pengamatan secara langsung di lapangan yaitu Data waktu siklus alat angkut dump truck Hino FM260 JD , waktu siklus alat gali muat Excavator Komatsu PC200 dan data koordinat jalan. Data sekunder yang digunakan berupa peta lokasi tambang, peta geologi, peta topografi, data produksi, target produksi perusahaan, koordinat segmen jalan. Dari data primer dan sekunder dilakukan pengolahan data dengan menggunakan Microsoft Excel untuk mendapatkan data waktu siklus alat angkut dan alat gali muat, produktivitas alat, dan simulasi perhitungan rimpull. Dari hasil pengolahan data dapat dilakukan perbandingan data aktual dan setelah dilakukan simulasi perbaikan grade jalan sesuai dengan standar American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) yaitu sebesar 12%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter

Perusahaan lokasi penelitian memiliki target produksi harian sebesar 2400 ton/hari yang dibagi selama 2 shift kerja menjadi 1200 ton/shift. Berdasarkan data produksi aktual rata-rata produksi yang didapatkan adalah sebesar 1953,71 ton/hari sehingga terdapat 451,1 ton/hari atau 18,75% kekurangan produksi.

Swell factor

Material di alam berada pada kondisi terkonsolidasi dan padat. Namun setelah dilakukan penggalian terjadi pengembangan atau pemuaian volume material jika dibanding dengan keadaan awal. *Swell factor* didapatkan dengan menghitung perbandingan antara material ketika berada dalam keadaan alami dengan volume material secara loose setelah digali. Nilai *swell factor* yang ditetapkan oleh pihak perusahaan adalah sebesar 0,67.

Bucket Fill Factor

Pada kapasitas teoritis bucket excavator didapat dari spesifikasi alat pada *handbook* komatsu yaitu $1m^3$. Sehingga dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan (5)

$$\begin{aligned} \text{Bucket Fill Factor} &= \frac{V_n}{V_d} \times 100 \\ &= \frac{1}{0,85} \times 100 \\ &= 85\% \end{aligned}$$

Waktu Siklus Alat Mekanis

Waktu edar atau yang biasa disebut dengan *cycle time* adalah jumlah dari waktu yang diperlukan oleh alat mekanis untuk melakukan siklus kegiatan produksi dari awal hingga akhir dan siap untuk mengulangnya kembali lagi dalam satuan menit. *Cycle time* rata – rata alat mekanis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Waktu siklus *dump truck*

Kegiatan	Aktual Hino 260 (Detik)
Manuver Loading	59,31
Loading	237,05
Travel Isi	246,94
Manuver Dumping	38,38
Dumping	14,8
Travel Kosong	205,15
Waktu Siklus (Detik)	1061,06
Waktu Siklus (Menit)	17,68

Berdasarkan tabel diatas waktu siklus *dump truck* terdiri dari penjumlahan *manuver loading*, *loading*, *travel* isi, *manuver dumping*, *dumping* dan *travel* kosong yang dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Cycle Time rata-rata dump truck} &= LT + HLT + SDT + DT + RT + SLM \\ &= 43,11 + 88,67 + 386,61 + 46,83 + 33,33 + 360,06 + 958,61 + 15,98 \\ &= 1061,06 \text{ detik} / 17.68 \text{ menit} \end{aligned}$$

Perhitungan waktu siklus rata-rata excavator terdiri dari waktu *digging*, *swing* isi, *dumping* dan *swing* kosong. Cycle time excavator ditunjukkan pada Tabel 2.

87

Tabel 2. Waktu siklus alat muat

Unit Alat	W. <i>Digging</i>	W. <i>Swing</i> Isi	W. <i>Loading</i>	W. <i>Swing</i> Kosong	Total Cycle Time (detik)
Excavator Komatsu PC 200	6,31	3,56	5,32	1,84	17,03

91 *Cycle Time* rata-rata excavato = Dgt + STL + DpT + SET
 92 = 6.31 + 3.56 + 5.32 + 1.84
 93 = 17.03 detik

95 Efisiensi Kerja Alat Produksi

96 Efisiensi kerja alat merupakan salah satu nilai yang digunakan dalam perhitungan produktivitas alat,
 97 hal ini disebabkan karena efisiensi kerja menjadi tolak ukur terhadap penggunaan waktu kerja secara
 98 efisien dibandingkan keseluruhan waktu yang tersedia. Perhitungan efisiensi kerja didapat dari waktu
 99 edar dibagi dengan penjumlahan waktu *delay* dengan waktu edar. Sehingga dapat dilakukan
 100 perhitungan sebagai berikut.

103 Efisiensi kerja alat muat *Excavator* Komatsu PC 200

$$\begin{aligned}
 \text{Eff} &= \frac{17.03}{17.03+4.1} \times 100 \\
 &= 80.59\%
 \end{aligned}$$

107 Efisiensi kerja alat angkut Hino FM 260 JD

$$\begin{aligned}
 \text{Eff} &= \frac{795.71}{795.71+265.35} \times 100 \\
 &= 74.44\%
 \end{aligned}$$

111 Produktivitas Alat Gali Muat

112 Setelah dilakukan perhitungan data-data yang diperlukan maka dapat dilakukan perhitungan untuk
 113 produktivitas alat gali muat *Excavator* Komatsu PC200. Berikut adalah perhitungan produktivitas alat
 114 angkut. Sehingga dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{3600}{17.03 \text{ detik}} \times 0.93 \text{ m}^3 \times 85\% \times 0.85 \times 80.59\% \\
 &= 122.95 \text{ bcm/jam}
 \end{aligned}$$

120 Produktivitas Alat Angkut *Dump Truck* Hino FM 260 JD

122 Setelah dilakukan perhitungan data-data yang diperlukan maka dapat dilakukan perhitungan untuk
 123 produktivitas alat gali muat *Excavator* Komatsu PC200. Berikut adalah perhitungan produktivitas alat
 124 angkut. Sehingga dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{3600}{17.03 \text{ detik}} \times 0.93 \text{ m}^3 \times 85\% \times 0.85 \times 80.59\% \\
 &= 122.95 \text{ bcm/jam}
 \end{aligned}$$

Match Factor (Faktor Keserasian)

Diketahui bahwa jumlah alat angkut adalah sebanyak 3 unit Dump Truck Hino FM260JD dan jumlah alat gali muat adalah sebanyak 1 unit Excavator Komatsu PC200. Dari data yang diperoleh maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} MF &= \frac{3 \times 255,45}{1 \times 1061,06} \\ &= 0.72 \end{aligned}$$

Evaluasi Persentase Ketercapaian Produksi

Target produksi material yang ditetapkan oleh perusahaan adalah sebesar 2400ton/hari. Material yang diangkut adalah batuan andesit, dengan *density bank* sebesar 1.67 ton/m³. Dari data tersebut dapat dilakukan perhitungan ketercapaian yaitu ketercapaian produksi rata-rata yang dicapai adalah sebesar 1953,71ton/hari, sehingga diketahui bahwa ketercapaian produksi harian di PT Lola mencapai 81%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisa data dan pembahasan dari penelitian ini, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Produktivitas aktual alat muat pada PT Lola Lauttimur adalah sebesar 122,95 bcm/jam , sedangkan produktivitas aktual alat angkut adalah sebesar 122,95 bcm/jam.
2. Persentase ketercapaian produksi dari alat mekanis adalah sebesar 81%
3. Angka keserasian alat muat Komatsu PC200 dengan Dump Truck Hino FM260JD adalah 0,72.

DAFTAR PUSTAKA

N. Oemiaty, R. Revisdah, and R. Rahmawati, "Analisa Produktivitas Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup (Overburden)," Bear. J. Penelit. dan Kaji. Tek. Sipil, vol. 6, no. 3, 2020, doi: 10.32502/jbearing.2842202063.

R. Anisari, "Produktivitas Alat Muat Dan Angkut Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Di Pit 8 Fleet D PT . Jhonlin Baratama Jobsite Satui Kalimantan Selatan," Intekna, vol. 16, no. 1, pp. 77–81, 2016.

Kajian Teknis Produktivitas Alat Muat dan Angkut Pada PT Lola Lauttimur, Bogor, Jawa Barat

by Edy Jamal Tuheteru

Submission date: 30-Jul-2023 10:14AM (UTC+0700)

Submission ID: 2138639116

File name: 2023_-_Kajian_Teknis_Produktivitas_alat_Muat.pdf (365.52K)

Word count: 2288

Character count: 12338

Kajian Teknis Produktivitas Alat Muat dan Angkut Pada PT Lola Lauttimur, Bogor, Jawa Barat

Productivity Evaluation for Loading and Hauling Equipment at PT Lola Lauttimur, Bogor, Jawa Barat

Hadrian Sergio^{1*}, Pantjanita Novi Hartami¹, Mixsindo Korra Herdyanti¹, Edy Jamal Tuheteru¹

¹ Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jalan Kyai Tapa No.1, Tomang, Grogol Petamburan, Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 11440

*E-mail untuk korespondensi (*corresponding author*): nita2389@trisakti.ac.id

ABSTRAK – Pada kegiatan penambangan diperlukan adanya evaluasi mengenai kemampuan alat angkut dan alat muat untuk mencapai target ritase agar target produksi harian di PT Lola Lauttimur dapat tercapai. PT Lola Lauttimur sendiri merupakan salah satu perusahaan swasta pemegang izin usaha pertambangan dibidang batuan andesit yang berlokasi di Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Berdasarkan hasil penelitian, metode yang dipakai adalah jenis quarry dengan side hill type untuk memperoleh endapan yang terletak di lereng bukit atau endapannya berbentuk bukit. Untuk melakukan kegiatan produksi diperlukan alat mekanis seperti alat gali muat dan alat angkut, untuk mengetahui hasil kerja dari alat angkut dan alat muat sudah bekerja maksimal diperlukan perhitungan produktivitas alat. Produktivitas alat menghitung kemampuan kerja alat dalam satuan jam dengan menghitung beberapa data seperti waktu siklus alat dan waktu kerja efektif. Penelitian dilakukan dengan metode *action and research* yaitu dengan melakukan pengamatan langsung ke objek penelitian dalam hal ini dump truck, excavator, dan jalan angkut. Dan dilakukan analisa data yang diperoleh di lapangan, kemudian menggunakan hasil analisis tersebut sebagai rekomendasi ke perusahaan. Dari hasil penelitian ini didapatkan rata-rata *cycle time* alat muat aktual sebesar 3,95 menit/siklus, sedangkan rata-rata waktu siklus alat angkut adalah 15,98 menit/siklus. Produktivitas aktual alat muat excavator Komatsu PC200 sebesar 334,35 ton/jam, sedangkan produktivitas aktual alat angkut Hino FM 260 JD adalah sebesar 44.67 ton/jam. Didapatkan total produksi per shift sebesar 1953,71 ton/hari dengan target produksi setia hari sebesar 2400 ton/hari sehingga terjadi kekurangan produksi sebanyak 451,1 ton/hari atau sekitar 18,75%. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi adalah grade jalan angkut yang melebihi 12% sehingga mengakibatkan *cycle time* angkut Hino FM 260 JD menacapai 15.98 menit/siklus.

Kata kunci: Cycle time, produktivitas alat angkut, produktivitas alat muat.

ABSTRACT – In mining activities, it is necessary to evaluate the ability of the hauling and loading equipment to achieve the target retracement so that the daily production target at PT Lola Lauttimur can be achieved. PT Lola Lauttimur itself is a private company holding a mining business license in the andesite field located in Cipinang Village, Rumpin District, Bogor Regency, West Java Province. Based on the research results, the method used is quarry type with side hill type to obtain deposits that are located on hillsides or hill-shaped deposits. To carry out production activities, mechanical devices are needed such as digging equipment and hauling equipment, to determine the work results of the conveyance and the load tool is working optimally, it is necessary to calculate the productivity of the tool. Tool productivity calculates the work capability of the tool in hours by calculating some data such as tool cycle time and effective working time. The research was carried out using the action and research method, namely by direct observation of the research object, in this case dump trucks, excavators and haul roads. And analyze the data obtained in the field, then use the results of the analysis as a recommendation to the company. From the results of this study, the average loading equipment cycle time was 3.95 minutes/cycle, while the average conveyance cycle time was 15.98 minutes/cycle. The actual productivity of the Komatsu PC200 excavator loader is 334.35 tons/hour, while the actual productivity of the Hino FM 260 JD conveyor is 44.67 tons/hour. The total production per shift was 1953.71 tons/day with a daily production target of 2400 tons/day resulting in a production shortage of 451.1 tons/day or around 18.75%. The factors that affect production are the haul road grade which exceeds 12% resulting in the Hino FM 260 JD hauling cycle time reaching 15.98 minutes/cycle

Keywords: Cycle time, hauling equipment productivity, loading equipment productivity.

PENDAHULUAN

PT. Lola Lauttimur adalah salah satu perusahaan swasta pemegang ijin usaha pertambangan dibidang batuan andesit yang berlokasi di Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Batuan andesit ditambang menggunakan metode *quarry* secara selektif dengan peralatan excavator untuk penggalian dan dump truck untuk transportasi. Setiap hari dilakukan pengeboran dan peledakan dalam penambangan batu andesit, serta proses pengolahan dengan menggunakan *crushing plant* yang terdiri dari *primary, secondary dan tertiary*.

Target produksi harian yang ditetapkan oleh perusahaan adalah sebesar 2400 ton/hari yang dibagi menjadi 2 shift kerja. Pada bulan juni 2022 target tersebut belum dapat tercapai. Ada beberapa faktor penyebab dari ketidaktercapaian target produksi. Produksi harian dipengaruhi oleh produktivitas alat mekanis yaitu kemampuan kerja suatu alat yang dihitung dalam satuan jam. Untuk data yang diperlukan dalam menghitung produktivitas alat adalah *cycle time*, dimana waktu tersebut adalah waktu yang diperlukan suatu alat untuk melakukan satu siklus kerja. Jenis alat produksi yang diteliti adalah alat gali muat excavator Komatsu PC 200 dan dump truck Hino JD 260 FM. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi batuan andesit dari PT. Lola Lauttimur.

Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah jenis *action and research*. Metode penelitian jenis ini merupakan metode yang digunakan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian, yang menjadikan alat angkut (*dump truck*) dan alat gali muat (*excavator*) sebagai objek penelitian. Pada metode analisis, dilakukan analisis dari data-data yang telah didapatkan dan perhitungan. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari lokasi penelitian dalam hal ini PT. Lola Lauttimur, sedangkan data sekunder penelitian ini adalah data yang diperoleh dari perusahaan maupun dari wawancara kepada karyawan PT. Lola Lauttimur. Setelah semua data yang diperlukan terkumpul, dilakukan pengolahan data mengenai produktivitas alat gali muat dan alat angkut..

METODE

Data yang dipakai dalam penelitian ini adalah menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yang didapatkan melalui pengamatan secara langsung di lapangan yaitu Data waktu siklus alat angkut dump truck Hino FM260 JD , waktu siklus alat gali muat Excavator Komatsu PC200 dan data koordinat jalan. Data sekunder yang digunakan berupa peta lokasi tambang, peta geologi, peta topografi, data produksi, target produksi perusahaan, koordinat segmen jalan. Dari data primer dan sekunder dilakukan pengolahan data dengan menggunakan Microsoft Excel untuk mendapatkan data waktu siklus alat angkut dan alat gali muat, produktivitas alat, dan simulasi perhitungan rimpull. Dari hasil pengolahan data dapat dilakukan perbandingan data aktual dan setelah dilakukan simulasi perbaikan grade jalan sesuai dengan standar American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) yaitu sebesar 12%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter

Perusahaan lokasi penelitian memiliki target produksi harian sebesar 2400 ton/hari yang dibagi selama 2 shift kerja menjadi 1200 ton/shift. Berdasarkan data produksi aktual rata-rata produksi yang didapatkan adalah sebesar 1953,71 ton/hari sehingga terdapat 451,1 ton/hari atau 18,75% kekurangan produksi.

Swell factor

Material di alam berada pada kondisi terkonsolidasi dan padat. Namun setelah dilakukan penggalian terjadi pengembangan atau pemuai volume material jika dibanding dengan keadaan awal. *Swell factor* didapatkan dengan menghitung perbandingan antara material ketika berada dalam keadaan alami dengan volume material secara loose setelah digali. Nilai *swell factor* yang ditetapkan oleh pihak perusahaan adalah sebesar 0,67.

Bucket Fill Factor

Pada kapasitas teoritis bucket excavator didapat dari spesifikasi alat pada *handbook* komatsu yaitu $1m^3$. Sehingga dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan (5)

$$\begin{aligned} \text{Bucket Fill Factor} &= \frac{V_n}{V_d} \times 100 \\ &= \frac{1}{0,85} \times 100 \\ &= 85\% \end{aligned}$$

Waktu Siklus Alat Mekanis

Waktu edar atau yang biasa disebut dengan *cycle time* adalah jumlah dari waktu yang diperlukan oleh alat mekanis untuk melakukan siklus kegiatan produksi dari awal hingga akhir dan siap untuk mengulangnya kembali lagi dalam satuan menit. *Cycle time* rata – rata alat mekanis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Waktu siklus *dump truck*

Kegiatan	Aktual Hino 260 (Detik)
Manuver Loading	59,31
Loading	237,05
Travel Isi	246,94
Manuver Dumping	38,38
Dumping	14,8
Travel Kosong	205,15
Waktu Siklus (Detik)	1061,06
Waktu Siklus (Menit)	17,68

Berdasarkan tabel diatas waktu siklus *dump truck* terdiri dari penjumlahan *manuver loading*, *loading*, *travel isi*, *manuver dumping*, *dumping* dan *travel kosong* yang dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Cycle Time rata-rata dump truck} &= LT + HLT + SDT + DT + RT + SLM \\ &= 43,11 + 88,67 + 386,61 + 46,83 + 33,33 + 360,06 + 958,61 + 15,98 \\ &= 1061,06 \text{ detik} / 17,68 \text{ menit} \end{aligned}$$

Perhitungan waktu siklus rata-rata excavator terdiri dari waktu *digging*, *swing isi*, *dumping* dan *swing kosong*. *Cycle time* excavator ditunjukkan pada Tabel 2.

87

Tabel 2. Waktu siklus alat muat

Unit Alat	W. Digging	W. Swing Isi	W. Loading	W. Swing Kosong	Total Cycle Time (detik)
Excavator Komatsu PC 200	6,31	3,56	5,32	1,84	17,03

$$\begin{aligned}
 \text{Cycle Time rata-rata excavato} &= \text{Dgt} + \text{STL} + \text{DpT} + \text{SET} \\
 &= 6.31 + 3.56 + 5.32 + 1.84 \\
 &= 17.03 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

85 Efisiensi Kerja Alat Produksi

86 Efisiensi kerja alat merupakan salah satu nilai yang digunakan dalam perhitungan produktivitas alat,
87 hal ini disebabkan karena efisiensi kerja menjadi tolak ukur terhadap penggunaan waktu kerja secara
88 efisien dibandingkan keseluruhan waktu yang tersedia. Perhitungan efisiensi kerja didapat dari waktu
89 edar dibagi dengan penjumlahan waktu *delay* dengan waktu edar. Sehingga dapat dilakukan
90 perhitungan sebagai berikut.

91 Efisiensi kerja alat muat *Excavator* Komatsu PC 200

$$\begin{aligned}
 \text{Eff} &= \frac{17.03}{17.03+4.1} \times 100 \\
 &= 80.59\%
 \end{aligned}$$

92 Efisiensi kerja alat angkut Hino FM 260 JD

$$\begin{aligned}
 \text{Eff} &= \frac{795.71}{795.71+265.35} \times 100 \\
 &= 74.44\%
 \end{aligned}$$

93 Produktivitas Alat Gali Muat

94 Setelah dilakukan perhitungan data-data yang diperlukan maka dapat dilakukan perhitungan untuk
95 produktivitas alat gali muat *Excavator* Komatsu PC200. Berikut adalah perhitungan produktivitas alat
96 angkut. Sehingga dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{3600}{17.03 \text{ detik}} \times 0.93 \text{ m}^3 \times 85\% \times 0.85 \times 80.59\% \\
 &= 122.95 \text{ bcm/jam}
 \end{aligned}$$

97 Produktivitas Alat Angkut *Dump Truck* Hino FM 260 JD

98 Setelah dilakukan perhitungan data-data yang diperlukan maka dapat dilakukan perhitungan untuk
99 produktivitas alat gali muat *Excavator* Komatsu PC200. Berikut adalah perhitungan produktivitas alat
100 angkut. Sehingga dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{3600}{17.03 \text{ detik}} \times 0.93 \text{ m}^3 \times 85\% \times 0.85 \times 80.59\% \\
 &= 122.95 \text{ bcm/jam}
 \end{aligned}$$

132

Match Factor (Faktor Keserasian)

Diketahui bahwa jumlah alat angkut adalah sebanyak 3 unit Dump Truck Hino FM260JD dan jumlah alat gali muat adalah sebanyak 1 unit Excavator Komatsu PC200. Dari data yang diperoleh maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

$$MF = \frac{3 \times 255,45}{1 \times 1061,06} = 0.72$$

Evaluasi Persentase Ketercapaian Produksi

Target produksi material yang ditetapkan oleh perusahaan adalah sebesar 2400ton/hari. Material yang diangkut adalah batuan andesit, dengan *density bank* sebesar 1.67 ton/m³. Dari data tersebut dapat dilakukan perhitungan ketercapaian yaitu ketercapaian produksi rata-rata yang dicapai adalah sebesar 1953,71ton/hari, sehingga diketahui bahwa ketercapaian produksi harian di PT Lola mencapai 81%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisa data dan pembahasan dari penelitian ini, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Produktivitas aktual alat muat pada PT Lola Lauttimur adalah sebesar 122,95 bcm/jam , sedangkan produktivitas aktual alat angkut adalah sebesar 122,95 bcm/jam.
2. Persentase ketercapaian produksi dari alat angkut adalah sebesar 81%
3. Angka keserasian alat muat Komatsu PC200 dengan Dump Truck Hino FM260JD adalah 0,72.

DAFTAR PUSTAKA

- N. Oemiati, R. Revisdah, and R. Rahmawati, "Analisa Produktivitas Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup (Overburden)," Bear. J. Penelit. dan Kaji. Tek. Sipil, vol. 6, no. 3, 2020, doi: 10.32502/jbearing.2842202063.
- R. Anisari, "Produktivitas Alat Muat Dan Angkut Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Di Pit 8 Fleet D PT . Jhonlin Baratama Jobsite Satui Kalimantan Selatan," Intekna, vol. 16, no. 1, pp. 77–81, 2016.

Kajian Teknis Produktivitas Alat Muat dan Angkut Pada PT Lola Lauttimur, Bogor, Jawa Barat

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	es.scribd.com Internet Source	3%
2	ppjp.ulm.ac.id Internet Source	2%
3	ejournal.unp.ac.id Internet Source	1%
4	ejurnal.unikarta.ac.id Internet Source	1%
5	repositori.unsil.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
7	Siti Indah Rachmadiani, Anton Sudiyanto, Tedy Agung Cahyadi, Inmarlinianto Inmarlinianto, Winda Winda, Darwis Darwis. "ANALISIS RENCANA KEBUTUHAN ALAT GALI- MUAT EXCAVATOR CATERPILLAR 320D2 DAN EXCAVATOR KOBELCO SK330 TERHADAP ALAT ANGKUT DUMP TRUCK HINO 500 FM260JD	1%

PADA KEGIATAN PENAMBANGAN BIJIH NIKEL", JURNAL PERTAMBANGAN DAN LINGKUNGAN, 2021

Publication



ecampus.sttind.ac.id

Internet Source

1 %

Exclude quotes Off

Exclude bibliography On

Exclude matches < 15 words