



Tersedia secara online di <https://journal.iteba.ac.id/index.php/jmrib>

JMRIB

Jurnal Manajemen Rekayasa dan Inovasi Bisnis



KAJIAN TEKNIS OPTIMALISASI ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK PENGUPASAN LAPISAN TANAH PENUTUP (OVERBURDEN) DI PIT BARAT PT. ALLIED INDO COAL JAYA

Yunita Kristina Tambunan¹, Johana Sihol Marito Purba², Dewi Widiastuti³, Ridho M.Tobing⁴

yunitatambunan51@gmail.com, johanasima@gmail.com, dwidiastuti279@gmail.com

^{1,3,4} Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral, ² Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Institut Sains dan Teknologi TD. Pardede

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 08-08-2024

Revised : 08-08-2024

Accepted : 20-08-2024

Kata kunci:

Overburden, Alat mekanis, Cycle time. Produktivitas

Abstract

In coal mining at PT Allied Indo Coal Jaya (AICJ), the overburden is stripped by the contractor PT. AICJ. The work system between digging and loading equipment and transportation equipment at PT Allied Trade Coal Jaya in the West Pit area and Timer has a production target of 200,000 bew/body. The scrolling and loading pattern applied is the Top Loading pattern with Single Back Up. The Match Factor for the work combination of 1 unit of Muar digging caterpillar serving 5 units of transport equipment after adding 1 unit of HINO 500 DUMP TRUCK lifting equipment and increasing working time by reducing avoidable obstacle time obtained a value of 1.01.

Abstrak

Di gedung PT Allied Indo Coal Jaya (AICJ), kontraktor PT. AICJ akan bertanggung jawab untuk menyelesaikan tanah penutup lapisan. Sistem kerja antara mesin gali-muat dan angkut di PT. Allied Trade Coal Jaya di wilayah *West Pit* mempunyai target produksi sedikitnya 200.000 bew/badan. Proses bongkar muat yang dilakukan dengan satu kali backup. Faktor kecocokan kombinasi terkait pekerjaan pada unit ulat gali muar adalah 1,01 setelah satu unit alat DUMP TRUCK HINO 500 dimodifikasi dan waktu terkait pekerjaan dikurangi dengan mengurangi jumlah hambatan waktu yang mungkin terganggu.

1. Pendahuluan

Industri yang bergerak di bidang pertambangan, khususnya pertambangan batu bara, meliputi pembuatan lubang tambang, pengalihan tanah penutup, pengambilan batubara, dan pengangkutan. Faktor utama yang mempengaruhi penambangan adalah polusi udara, yang secara signifikan mengurangi efektivitas kerja di lokasi penambangan dan pada akhirnya mempengaruhi aktivitas penambangan. Penambangan sistem penambangan terbuka dengan lapisan tanah penutup, yang semakin cepat dengan kemampuan produksi alat mekanis dan digunakan penambangan. Dalam hal ini, produktivitas di tempat kerja mempunyai dampak yang signifikan terhadap produk jadi, oleh karena itu efisiensi mempunyai keunggulan penting dibandingkan produksi awal. Produktivitas [1] gali muat yang dimaksud mempunyai dampak yang signifikan terhadap produk akhir. Produktivitas yang lebih tinggi dari alat tersebut berarti tingkat penyelesaian produksi yang lebih cepat [2].

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan produktivitas alat muat dan alat angkut dengan cara melakukan pengamatan terhadap kemampuan produktivitas alat gali muat dan alat angkut secara aktual
2. Mengkaji masalah antara alat gali muat dan alat angkut yang ada di front penambangan guna meningkatkan target pengupasan overburden.
3. Memperbaiki waktu kerja dengan math factor sinkronisasi alat gali muat dan alat angkut menghasilkan keserasian kerja, alat muat dan alat angkut sama-sama bekerja 100% (*Match Factor*).

2. Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan untuk mengatasi masalah yang diangkat dalam laporan akhir proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Studi lapangan yang terdiri dari pengamatan langsung yang dilakukan di lapangan untuk mengatasi masalah yang teridentifikasi.

2. Pengumpulan data dilakukan dalam format:

Data Primer: mengumpulkan pengamatan langsung di lapangan, seperti mengukur durasi bongkar muat peralatan dan peralatan transportasi yang beroperasi.

Data sekunder mengacu pada informasi yang diperoleh dari literatur dan sumber lainnya, termasuk catatan arsip, jam kerja, jam rintangan, alokasi dan spesifikasi alat, data geologi, litologi, dan tujuan produksi bulanan.

3. Pengolahan data dan kajian produksi alat muat dan alat angkut. Data yang telah diperoleh diolah dengan menggunakan perhitungan dan selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan perhitungan penyelesaian pemecahan masalah dilakukan dengan mengkaji analisa dan perencanaan yang akan dilakukan.
4. Kesimpulan diperoleh setelah melakukan korelasi antara hasil analisa pengolahan data yang telah dilakukan dan rancangan teknis hasil penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Proses penambangan yang dilakukan oleh PT. Allied Indo Coal Jaya menggunakan metode tamka (tambang terbuka) dan tamda (tambang dalam). Sistem penimbunan kembali digunakan pada sistem penambangan karena material batubara akan diisi ulang pada area di luar penambangan

1. Keadaan Lokasi Penambangan

Area penambangan batubara yang dioperasikan oleh PT. Allied Indo Coal Jaya terdiri dari dua pit yaitu Pit Barat Pucuk dan Pit Timur. Penelitian ini dilakukan di Pit Barat Pucuk untuk mengekstraksi material dari tanah yang terbebani dengan menggunakan kombinasi satu mesin kecil, satu unit ekskavator (CAT 330 D), dan empat mesin besar, satu dump truck (HINO 500). Jumlah alat yang digunakan saat ini mencapai sasaran peningkatan produksi sebesar 200.000 Bcm/bulan pada jarak kurang lebih 700 m dari depan menuju tempat pembuangan. Pada operasi penggalian lapisan penutup, digunakan ekskavator CAT 330 D dengan kapasitas bucket 2,7 m³ untuk mengangkat 4 dump truck HINO 500 dengan kapasitas kapal 20 m³.

Alat mekanis yang digunakan untuk mengurangi *overburden* pada Pit Barat Pucuk PT. Allied Indo Coal Jaya

- a. Excavator CAT 330 D,
- b. DT HINO 500
- c. Bulldozer
- d. Motor Grader Cat 120 K

Produktifitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Aktual adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Produksi alat gali-muat saat ini & waktu Edar

Alat Mekanis	Produksi		Waktu Edar	Efisiensi Kerja
	Bcm/Jam	Bcm/Jam	Detik	%
Excavator CAT 330 D	194,4	194,4	24,32	76
DT HINO 500	39,79	39,79	9,943	76

2. Waktu Kerja

Jumlah hari kerja dalam satu bulan adalah tiga puluh hari kerja, namun hari kerja yang terlewat karena perjalanan dinas dibagi dalam satu shift hari kerja. Proses penambangan dilakukan oleh PT. Allied Indo Coal Jaya. Jadwal kerja dibagi menjadi satu shift, yaitu:

Tabel 2. Jadwal Kerja Di PT. Allied Indo Coal Jaya

Jadwal Kerja	Waktu		
	Keterangan	Istirahat	(Jam)
SHIFT I	08.00-12.00	1 Jam	4 Jam
	13.00-18.00		5 Jam
TOTAL			9 Jam

Sesuai ketentuan kontrak kerja PT.Allied Indo Coal Jaya, perusahaan menetapkan satu shift per hari dengan total waktu kerja sembilan jam per hari, atau jadwal hari kerja dari hari Sabtu sampai dengan Minggu.

3. Upaya Peningkatan Produksi

Untuk mencapai kecepatan produksi yang diinginkan, perlu untuk menganalisis kapasitas produksi alat manual dan otomatis. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode observasi dan analisis kondisi lapangan dan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja peralatan. Berdasarkan pemahaman terhadap faktor-faktor tersebut, dapat dilakukan upaya yang lebih efektif untuk memenuhi target produksi..

4. Peningkatan Waktu Kerja Efektif

Saat ini, keadaan produksi alat belum mampu memenuhi tingkat produksi yang dioptimal. One of its main causes is the ineffectiveness of the work schedule due to existing obstacles, both those that can be overcome and those that cannot. Hal pengurangan atau menghilangkan faktor-faktor yang dapat dihindari dalam meningkatkan kemampuan kerja efektif. Gunakan energy yang hanya dapat dipatahkan untuk secara tetap. Dapat dipengaruhi masa tunggu oleh perangkat gali muat dan angkut, berdasarkan data terbaru yang tersedia. Sakit mungkin menyebabkan jam kerja produktif berkurang ketika jam kerja berkurang.

5. Hambatan yang tidak dapat dihindari adalah sebagai berikut:

1. Puing-puing dan kerusakan permukaan jalan
2. Waktu yang hilang akibat gangguan alam adalah hujan yang mengakibatkan episode licin dan berlumpur.
3. Peningkatan area depan kerja

4. Bagian depan pekerjaan diperbaiki di sekitar titik pemuatan dengan tujuan mengurangi tingkat kerusakan yang dialami oleh peralatan, yaitu terjadinya retakan yang disebabkan oleh perlindungan material selama proses pemuatan.
5. Kerusakan alat
6. Durasi waktu yang hilang sebagai akibat dari perbaikan peralatan yang rusak. Rintangan ini tidak dapat dihindari.
7. Pemeriksaan kesehatan rutin
8. Waktu yang dijadwalkan untuk inspeksi alat pada awal setiap tugas sebelum memulai pekerjaan.
9. Mengisi Bahan Bakar
10. Waktu yang hilang akibat kendaraan menghabiskan pasokan bahan bakarnya. Tantangan ini muncul semata-mata dalam moda transportasi ini karena karakteristik konsumsi bahan bakarnya yang lebih tinggi.

Tabel 4. Perbaikan Waktu Kerja Efektif Excavator CAT 330 D dan DT. HINO 500

Hambatan Yang Dapat Dihindari	EXCAVATOR CAT 330 D		DT. HINO 500	
	Sebelum (menit)	Sebelum (menit)	Sebelum (menit)	Perbaikan (menit)
Berhenti bekerja lebih awal	10	10	10	5
Istirahat terlalu lama	10	5	5	5
Istirahat terlalu cepat	10	10	10	5
Keperluan Operator	7	10	10	5
Keterlambatan awal shift	10	10	10	5
Total	47	45	45	25

6. KecerAsian Kerja Alat Muat dan Alat Angkut

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh keserasian kerja alat. Berdasarkan jumlah angkut yang ada di dalam pit, faktor match kurang dari 1,01, artinya angkut dan gali muat 100% berfungsi.

Tabel 4.6 Hasil Alat Gali dan Alat Angkut Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Target	Alat Gali		Alat Angkut		Match Faktor	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
200.000 BCM	198,288 BCM	244,943 BCM	164,756 BCM	226,210 BCM	0,81	1,01

4. Kesimpulan

1. Kapasitas produksi ekskavator gali muat pit Pucuk Barat model CAT 330 D saat ini sebesar 194,4 bcm/jam atau 198.288 bcm/bulan, sedangkan model angkut sebesar 39,79 bcm/jam atau 164.756 bcm/bulan.
2. Waktu produksi maksimum yang mungkin terhambat untuk alat gali muat dapat ditingkatkan dari 198.288 bcm/bulan menjadi 244.943 bcm/bulan, sedangkan untuk alat angkut waktu produksi maksimum dapat ditingkatkan dari 164.756 bcm/bulan menjadi 226.210 bcm/bulan.
3. Satu unit ekskavator gali muat (CAT 330 D) dan lima unit ekskavator angkut (DT HINO 500 di pit Barat) mempunyai rasio work-to-life sebesar 1,01. Artinya, rasio work-to-life pada ekskavator gali muat dan angkut adalah 100%, artinya tidak ada waktu tunggu untuk kedua jenis ekskavator tersebut.
4. Pemantauan waktu kerja yang dialokasikan secara waspada diperlukan untuk menghindari penundaan yang disebabkan oleh hambatan selama bekerja, karena waktu kerja yang efisien akan berdampak pada produktivitas alat mekanis yang beroperasi.

Daftar Pustaka

- [1] M. Muqimuddin, A. A. Darmawan, and B. N. Abdallah, "Prioritas Penyelesaian Akar Masalah Kualitas Palm Kernel Oil Dengan Memperhatikan Uncertain Information," *J. Optimasi Tek. Ind.*, vol. 4, no. 2, p. 51, 2022, doi: 10.30998/joti.v4i2.13631.
- [2] A. Agung Dermawan, H. Nasution, and M. Haikal Sitepu, "The impact of branding on purchasing decision-making in mall shopping and online shopping," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 801, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/801/1/012146.
- [3] Agustino, Yugo. (2018). *Evaluasi Optimalisasi Alat Gali Muat dengan Metoda Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk Memenuhi Target Produksi Batubara Bulan Maret 2018 di Pit 1 Utara Bangko Barat PT. Bukit Asam Tanjung Enim Sumatera Selatan*. Bina Tambang, 3(1).
- [4] Anisari, Rezky. (2012). *Keserasian Alat Muat dan Angkut untuk Kecapaian Target Produksi Pengupasan Batuan Penutup Pada PT. Adaro Indonesia Kalimantan Selatan*. POROS TEKNIK, 4(1).
- [5] Caterpillarco Publication, US. (1997). *Caterpillar Performance Hand Book, 28 Edition*. Peoria, Illinois, USA.
- [6] Indonesianto, Y. (2015). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran", Yogyakarta. FTM.
- [7] Prodjosumarto, P. (1993). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Bandung, 87-107.
- [8] Rochmanhadi. (1989). *Alat Alat Berat dan Penggunaannya*. Cetakan III, Badan Penerbitan Pekerjaan Umum, 57-66.
- [9] Sinulingga, S. (2017). *Metode Penelitian Edisi 3*. USU Press, Medan.
- [10] Sudjana. (1992). *Metode Statistika, Edisi Kelima*. Penerbit Tarsito, Bandung.
- [11] Tenriajeng, Andi Tenrisukki. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Gunadarma, Jakarta.
- [12] Wedhanto, Sonny. (2009). *Alat Berat dan Pemindahan Tanah Mekanis*. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Negeri Malang.