

PENGARUH POLA PEMUATAN EXCAVATOR KOMATSU PC 2000 TERHADAP PRODUKTIVITAS OVERBURDEN REMOVAL PADA PT. X

Aldibos Pranata Sinurat¹, M. Prince Nicholas Saing², Padre Frananta Xaverius
Nahampun³

pranataaldibos@gmail.com¹, nicosaing123@gmail.com², padrenahampun4@gmail.com³

Universitas Palangka Raya

ABSTRAK

Perusahaan X merupakan salah satu perusahaan besar di sektor pertambangan yang menambang Cooking Coal pada formasi tanjung. Pada perusahaan ini pola yang sering digunakan termasuk pemuatan Top Loading dan pola pemuatan Bottom Loading. Dalam artikel ini akan membahas secara mendalam metode yang lebih efektif dalam pengupasan overburden menggunakan Excavator Komatsu PC 2000, dengan fokus pada efisiensi waktu, pada saat melakukan swing empty, digging, swing full, loading. Metode penelitian yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah metode kuantitatif. Dengan mengumpulkan data dan menganalisis data kuantitatif/statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang diberikan. Proses penelitian ini bersifat deduktif dan menggunakan konsep dan teori untuk menjawab rumusan masalah dan mengembangkan hipotesis. Hipotesis ini kemudian diuji melalui pengumpulan data lapangan. pada tanggal 22 Maret 2024 sebesar 720,84 bcm/jam, tanggal 23 Maret 2024 sebesar 803,01 bcm/jam, tanggal 26 maret 2024 sebesar 703,21 tanggal 03 April 2024 sebesar 768,06 bcm/jam. Pada perusahaan PT.X target produksi PC 2000 adalah 800 bcm/jam, sehingga apabila dibandingkan ke dalam hasil perhitungan maka yang dapat mencapai target atau lebih mendekati target adalah metode Top loading. Mengingat keuntungan yang lebih unggul dari metode Top Loading, disarankan agar PT. X mengadopsi dan menerapkan metode ini secara lebih luas. Melakukan evaluasi dan pelatihan yang berkelanjutan akan membantu memastikan bahwa produksi tetap optimal dan berkelanjutan di masa mendatang.

Kata Kunci: Pola Pemuatan, Efisiensi Kerja dan Produktivitas Excavator

ABSTRACT

Company X is one of the major companies in the mining sector that mines Cooking Coal in the cape formation. In this company, the patterns that are often used include Top Loading and Bottom Loading patterns. In this article, we will discuss in depth the more effective methods in stripping overburden using a Komatsu PC 2000 Excavator, focusing on time efficiency, when swing empty, digging, swing full, loading. The research method used in conducting this research is quantitative method by collecting data and analyzing quantitative / statistical data with the aim of testing the hypothesis given. This research process is deductive and uses concepts and theories to answer problem formulations and develop hypotheses. This hypothesis is then tested through field data collection. on March 22, 2024 amounting to 720.84 bcm / hour, March 23, 2024 amounting to 803.01 bcm / hour, March 26, 2024 amounting to 703.21, April 03, 2024 amounting to 768.06 bcm / hour. In the company PT.X the production target of PC 2000 is 800 bcm / hour, so when compared to the calculation results, the one that can reach the target or closer to the target is the top loading method. Given the superior advantages of the Top Loading method, it is recommended that PT X adopt and implement this method more widely. Conducting continuous evaluation and training will help ensure that production remains optimized and sustainable in the future.

Keywords: Loading Pattern, Work Efficiency and Excavator Productivity

PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan merupakan satu rangkaian kegiatan yang kompleks dimana satu dengan yang lainnya saling terkait. Dalam proses penambangan, faktor peralatan

merupakan faktor yang sangat penting dalam menjamin keberlangsungan produksi. Efisiensi kerja alat berat seperti excavator dan dump truck menjadi faktor kunci dalam keberhasilan operasi penambangan, termasuk pengupasan overburden dan pengangkutan material dan memengaruhi produktivitas. Ketersediaan jumlah alat angkut dan alat gali - muat merupakan hal yang sangat sensitif bagi kelangsungan produksi. Jumlah armada yang berlebih akan mengakibatkan biaya pengeluaran operasional yang besar, sementara jumlah armada yang sedikit akan mengurangi jumlah produksi tambang. Karena itu, Setiap armada yang beroperasi harus beroperasi secara optimal.

Dalam melakukan kegiatan pertambangan batubara terdapat beberapa jenis lapisan tanah yaitu lapisan pertama top soil dan sub soil, lapisan kedua pasir dan overburden, dan lapisan terakhir adalah batubara. Dalam hal ini pengupasan lapisan tanah penutup (overburden) adalah semua lapisan tanah / batuan berada di atas dan langsung menutupi lapisan bahan galian berharga sehingga perlu disingkirkan terlebih dahulu sebelum dapat menggali batubara (Ade kurniawan, dkk. 2014). Selain itu, salah satu kegiatan penambangan adalah melakukan pemuatan. Dalam Pertambangan, Pemuatan merupakan kegiatan kegiatan yang dilakukan untuk memasukkan material atau endapan bahan hasil galian adanya pembongkaran dan dimuat ke dalam alat angkut. Kegiatan pemuatan ini dilakukan setelah pembongkaran. Pemuatan merupakan proses pekerjaan yang dilakukan untuk memuat lapisan tanah penutup ke dalam sebuah alat angkut dengan menggunakan alat muat (Loading Unit) alat muat yang digunakan adalah Excavator Komatsu PC 2000 (Jefri. G, 2014).

Perusahaan X merupakan salah satu perusahaan besar di sektor pertambangan yang menambang Cooking Coal pada formasi tanjung. Alat gali muat memainkan peran yang penting dalam proses penggalian dan pemuatan material, sedangkan alat angkut bertugas mengangkut material dari lokasi penambangan ke lokasi penimbunan atau pengolahan (Arif, dkk. 2024). Pada perusahaan ini ada beberapa pola yang sering digunakan termasuk pemuatan Top Loading dan pola pemuatan Bottom Loading. Top loading dimana kedudukan alat muat berada diatas tumpukkan material atau berada diatas jenjang. Cara ini hanya dipakai pada alat muat backhoe, selain daripada itu operator lebih leluasa untuk melihat bak dari alat angkut dan lebih mudah menempatkan batubara ke dalam bak alat angkut. Sedangkan untuk Bottom Loading, yaitu kedudukan alat muat berada sejajar atau sama dengan alat angkut. Metode ini juga dipakai pada alat muat Power shovel.

Dalam artikel ini akan membahas secara mendalam metode yang lebih efektif dalam pengupasan overburden menggunakan Excavator Komatsu PC 2000, dengan fokus pada efisiensi waktu, pada saat melakukan swing empty, digging, swing full, loading. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Atika dan Putri (2020) optimalisasi produktivitas alat, maka harus mengetahui beberapa data yang digunakan sebagai parameter yaitu cycle time dari alat tersebut yang didapat dari jenis alat, jam kerja, serta availability. Tahap selanjutnya adalah memperoleh faktor keserasian alat yang digunakan dan menuju tahapan pengoptimalan produktivitas dengan cara memperkecil hambatan yang ada. Produktivitas alat adalah kemampuan alat untuk melakukan suatu pekerjaan dalam satuan waktu tertentu. satuan produktivitas alat dinyatakan dalam bcm/satuan waktu. Produktivitas alat tergantung pada kapasitas alat hauler, waktu edar alat dan efisiensi kerja alat (Tenriajeng, Andi Tenrasukki. 2011). Cycle time adalah waktu yang diperlukan sebuah alat untuk menyelesaikan satu kali putaran kerja. Semakin besar cycle time suatu alat kerja, maka semakin kecil kemampuan produksi alat tersebut sehingga mengakibatkan produktivitas alat tersebut rendah. (Shtub & Cohen, 2016).

Menurut Penelitian yang dilakukan oleh (Wafindra Deniswara, dkk. 2023) Metode Bottom Loadng merupakan metode yang lebih efisien. Dalam Penelitian Menurut (Kheira

Heda Utama, dkk. 2021), menyatakan bahwa dari hasil penelitian mereka, mereka belum mendapatkan mana metode yang lebih efisien bottom loading atau top loading.

Berdasarkan silang pendapat dari penelitian sebelumnya, Kami Peneliti tertarik dengan judul “Pengaruh Pola Pemuatan Excavator Komatsu PC 2000 Terhadap Produktivitas Overburden Removal pada PT. X” berlandaskan perbandingan silang pendapat dengan temuan sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah metode kuantitatif. Dengan mengumpulkan data dan menganalisis data kuantitatif/statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang diberikan. Proses penelitian ini bersifat deduktif dan menggunakan konsep dan teori untuk menjawab rumusan masalah dan mengembangkan hipotesis. Hipotesis ini kemudian diuji melalui pengumpulan data lapangan. Data yang terkumpul dilacak dengan metode pendekatan kuantitatif (menggunakan statistik deskriptif atau inferensial) sehingga dapat ditarik kesimpulan apakah hipotesis awal terbukti atau tidak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari tahap ini, dilakaukan analisis terhadap efisiensi pengupasan overbarden menggunakan Excavator Komatsu Pc 2000 di wilayah operasi perusahaan X. Penelitian ini melibatkan pengamatan lapangan terhadap berbagai metode pemuatan yang diterapkan dalam proses pengupasan tahanan penutup. Acuan parameter yang dilakukan, yaitu: swing empty, digging, swing full, loading.

Rata rata swing empty, digging, swing full, loading Komatsu PC 2000 dengan menggunakan pola pemuatan Top Loading

Berdasarkan data data yang diperoleh dilapangan selama penelitian mengenai kapasitas alat Exavator Komatsu Pc 2000, sebagai berikut:

Tabel 1. data menunjukkan perbandingan anantara hasil rata rata dari swing empty, digging, swing full, loading dengan pola pemuatan Top Loading.

Nomor	Tanggal	Parameter Ukur				Total
		Swing Empty	Digging	Swing Full	Loading	
1	23-Mar-24	6,03	16,27	7,36	5,41	35,08
2	03-Apr-24	5,68	19,21	8,66	4,43	38,19

Berdasarkan table 1 data menunjukkan perbandingan antara hasil rata rata dari swing empty, digging, swing full, loading dengan pola pemuatan Top Loading. Dapat dilihat perbandingan antara besar rata rata dari swing empty, digging, swing full, loading pada tanggal 23 maret 2024 dan tanggal 03 april 2024.



Gambar 1. Grafik perbandingan antara hasil rata rata rata dari swing empty, digging, swing full, loading dengan pola pemuatan Top Loading.

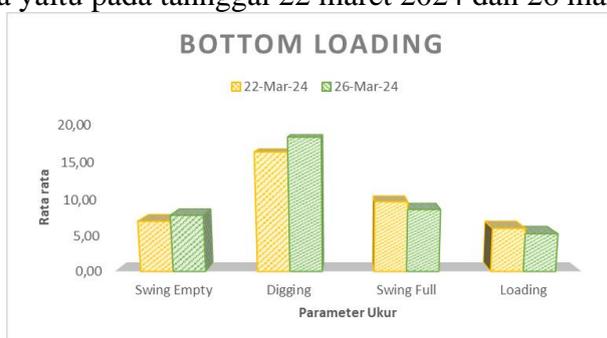
Rata rata swing empty, digging, swing full, loading Komatsu PC 2000 dengan menggunakan pola pemuatan Bottom Loading

Berdasarkan data data yang diperoleh dilapangan selama penelitian mengenai kapasitas alat Exavator Komatsu Pc 2000, sebagai berikut:

Tabel 2. menunjukkan perbandingan anantara hasil rata rata dari swing empty, digging, swing full, loading dengan pola pemuatan Bottom Loading.

Nomor	Tanggal	Parameter Ukur				Total
		Swing Empty	Digging	Swing Full	Loading	
1	22-Mar-24	7,01	16,36	9,68	6,03	39,08
2	26-Mar-24	7,83	18,32	8,63	5,28	40,06

Berdasarkan tabel 2 data menunjukkan perbandingan anantara hasil rata rata dari swing empty, digging, swing full, loading dengan pola pemuatan Bottom Loading. Perbandingan nilai rata rata dari swing empty, digging, swing full, loading diambil dengan 2 hari berbeda yaitu pada tanggal 22 maret 2024 dan 26 maret 2024.



Gambar 2. Grafik perbandingan anantara hasil rata rata dari swing empty, digging, swing full, loading dengan pola pemuatan Bottom Loading.

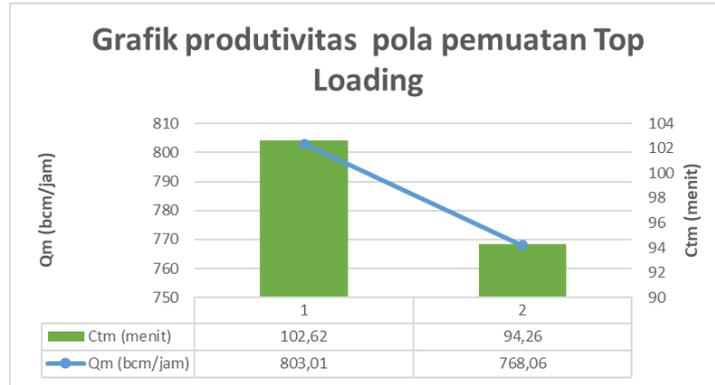
Produktivitas Excavator Komatsu Pc 2000 dengan menggunakan pola pemuatan Top Loading

Berdasarkan data pada tabel 1 mengenai rata rata swing empty, digging, swing full, loading Komatsu PC 2000 dengan menggunakan pola pemuatan Top Loading.

Tabel 3. Nilai : Cycle time alat muat dan Produksi alat gali muat pada Top Loading

Banyak Data	Tanggal	Ctm (menit)	Qm (bcm/jam)
50	22-Mar-24	102,62	803,01
89	26-Mar-24	94,26	768,06

Produktivitas adalah produksi yang dihasilkan alat gali muat dihitung dalam jam (produksi/jam) (Firman Wahyudi, dkk. 2022). Kegiatan produksi Top Loading merupakan kegiatan produksi yang dilakukan excavator Komatsu Pc 2000 yang menggunakan pola muatan Top Loading dimana kedudukan alat muat berada diatas tumpukkan material atau berada diatas jenjang. Kegiatan ini berlangsung dilokasi penambangan perusahaan X .



Gambar 3. Grafik data produksi berdasarkan pola pemuatan yang diterapkan yaitu pada pola pemuatan Top Loading

Berdasarkan grafik 3 data menunjukkan produksi berdasarkan pola pemuatan yang diterapkan yaitu pada pola pemuatan Top Loading produksi alat muat di tanggal 23 maret 2024 adalah 803,01 bcm/jam, Sedangkan pada tanggal 03 April 2024 sebesar 768,06 bcm / jam.

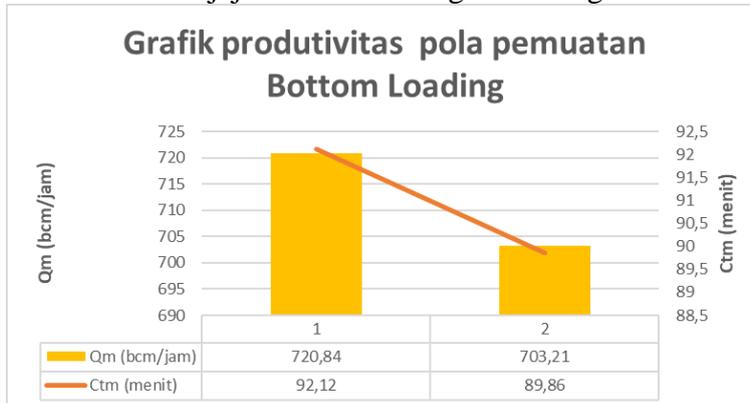
Produktivitas Excavator Komatsu Pc 2000 dengan menggunakan pola pemuatan Bottom Loading

Berdasarkan data pada tabel 1 mengenai rata rata swing empty, digging, swing full, loading Komatsu PC 2000 dengan menggunakan pola pemuatan Bottom Loading.

Tabel 4. Nilai Cycle time alat muat dan Produksi alat gali muat pada Bottom Loading

Jumlah Data	Tanggal	Ctm (menit)	Qm (bcm/jam)
50	23-Mar-24	92,12	720,84
70	03-Apr-24	89,86	703,21

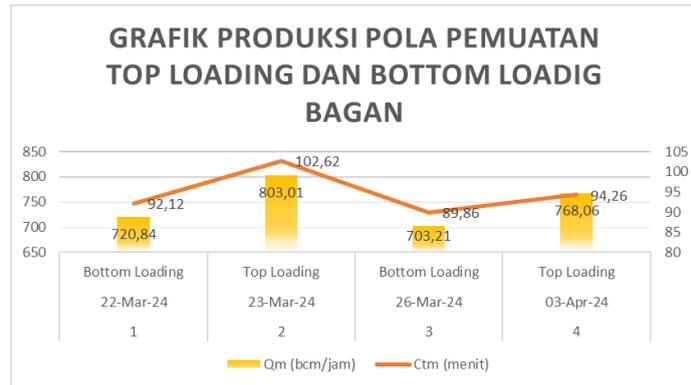
Kegiatan produksi Bottom Loading merupakan kegiatan produksi yang dilakukan excavator Komatsu Pc 2000 yang menggunakan pola muatan battron loading, yaitu kedudukan alat muat beradaa sejajar aau sama dengan alat angkut.



Gambar 4. Grafik data produksi berdasarkan pola pemuatan yang diterapkan yaitu pada pola pemuatan Bottom Loading

Berdasarkan grafik 1 data menunjukkan produksi berdasarkan pola pemuatan yang diterapkan yaitu pada pola pemuatan Bottom Loading produksi alat muat pada tanggal 22 maret 2024 sebesar 720,84 bcm/jam, sedangkan untuk tanggal 26 maret 2024 sebesar 703,21 bcm/jam .

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan maka didapat grafik yang menunjukkan Top loading dan Bottom loading.



Gambar 5. Grafik produksi berdasarkan pola pemuatan Top Loading dan Bottom Loading

Dari grafik 5 maka data menunjukkan produksi berdasarkan pola pemuatan yang diterapkan yaitu pada pola pemuatan Top Loading dan Bottom Loading produksi alat muat pada tanggal 22 Maret 2024 sebesar 720,84 bcm/jam, tanggal 23 Maret 2024 sebesar 803,01 bcm/jam, tanggal 26 maret 2024 sebesar 703,21, tanggal 03 April 2024 sebesar 768,06 bcm/jam.

Pada perusahaan PT.X target produksi PC 2000 adalah 800 bcm/jam, sehingga apabila dibandingkan ke dalam hasil perhitungan maka yang dapat mencapai target atau lebih mendekati target adalah metode Top loading, dimana pada tanggal 23 Maret 2024 sebesar 803,01 bcm/jam sedangkan tanggal 03 April 2024 sebesar 768,06 bcm/jam.

Maka Untuk itu dari pengolahan data yang dilakukan dapat ditetapkan bahawa pola Top loading lebih unggul dilakukan dari pada bottom loading, sehingga target produksi pada perusahaan dapat dicapai, dan waktu yang dibutuhkan dalam pengerjaan tidak terlalu banyak seperti metode battom loading.

KESIMPULAN

1. Pola pemuatan yang di terapkan di lapangan oleh PT. X yaitu pola muat Top Loading dan Bottom Loading. Pola muat Top Loading adalah kegiatan produksi yang dilakukan excavator Komatsu Pc 2000 yang menggunakan pola muatan Top Loading dimana kedudukan alat muat berada diatas tumpukkan material atau berada diatas jenjang, sedangkan Pola muat Bottom Loading adalah kegiatan produksi yang dilakukan excavator Komatsu Pc 2000 yang menggunakan pola muatan battom loading ,yaitu kedudukan alat muat berada sejajar atau sama dengan alat angkut.
2. Berdasarkan hasil pengamatan dan pengolahan data, maka dapat ditunjukkan produksi berdasarkan pola pemuatan yang diterapkan yaitu pada pola pemuatan Top Loading dan Bottom Loading produksi alat muat pada tanggal 22 Maret 2024 sebesar 720,84 bcm/jam ,tanggal 23 Maret 2024 sebesar 803,01 bcm/jam,tanggal 26 maret 2024 sebesar 703,21,tanggal 03 April 2024 sebesar 768,06 bcm/jam.
3. Berdasarkan hasil pengamatan dan pengolahan data, Pada perusahaan PT.X target produksi PC 2000 adalah 800 bcm/jam ,sehingga apabila kita bandingkan ke dalam hasil perhitungan maka yang dapat mencapai target atau lebih mendekati target adalah metode Top loading ,dimana pada tanggal 23 Maret 2024 sebesar 803,01 bcm/jam sedangkan tanggal 03 April 2024 sebesar 768,06 bcm/jam.

Saran

Mengingat keuntungan yang lebih unggul dari metode Top Loading, disarankan agar PT. X mengadopsi dan menerapkan metode ini secara lebih luas. Melakukan evaluasi dan pelatihan yang berkelanjutan akan membantu memastikan bahwa produksi tetap optimal dan berkelanjutan di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade kurniawan, Hendrik. 2014. “Analisa Produktivitas Dan Biaya Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Penyiapan Lokasi Pengeboran Minyak Bumi Di Lokasi Kaji 1 & 3”. Skripsi Jurusan Teknik Sipil Universitas Tridianti Palembang.
- Firman Wahyudi¹, Tengku Tibri dan Sedarta Jurnal Ruang Luar dan Dalam FTSP– Vol.04 No.02 edisi November 2022
- I Wayan Wawan Mariki, D. A. (2021). ANALISIS PRODUKTIVITAS EXCAVATOR KOMATSU PC 2000 PADA OVERBURDER REMOVAL DI PT. JHONLIN BARATAMA . SJME KINEMATIKA, 107-118.
- Jefri, Galung. 2014. “ Pengangkutan dan Pemuatan ” . <https://jefrihutagalung.wordpress.com/2014/03/16/spesifikasi-alatberat-dump-truck-haul-truck-dan-articulatedhauler-truck/>.
- Scientific Journal of Mechanical Engineering Kinematika. <https://kinematika.ulm.ac.id/index.php/kinematika>. Accessed 25 Nov. 2024.
- Wahyuddin Bahar, N. K. (2024). Analisis Pengaruh Pola Pemuatan Top Loading dan Bottom Loading Ore Terhadap Produktivitas Penambangan pada PT. Bumi Karya Makmur (Site Job PT. Ceria Nugraha Indotama) Kecamatan Wolo Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara. Minetech Journal, 112-117.