

ANALISIS PEMANFAATAN FLEET TERHADAP PRODUKSI OB REMOVAL DI PT BARA ENERGI LESTARI, NAGAN RAYA, ACEH

Lisa Wahyu Wahdini¹, Muhammad Taufik Toha², Budhi Setiawan³

Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia^{1,2,3}

Email: lisa.wahyu.wahdini@gmail.com^{1*}, taufiktoha@ft.unsri.ac.id²,

budhi.setiawan@unsri.ac.id³

Abstrak

Kegiatan operasi-produksi *OB Removal* di lokasi penelitian pada Bulan Maret 2024 mengalami ketidaktercapaian dengan hasil produksi *OB Removal* sebesar 660.961,56 bcm dari rencana sebesar 926.738,17 bcm. Terdapat tujuh *fleet* yang dioperasikan pada kegiatan tersebut, dengan pengelompokan berdasarkan ukuran alat berat yaitu dua *small fleet* pada *Fleet 1* dan 2, dan lima *medium fleet* pada *Fleet 3, 4, 5, 6* dan 7. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas dan pemanfaatan setiap *fleet* yang menyebabkan tidak tercapainya produksi *OB Removal*. Hasil penelitian menyatakan bahwa produktivitas *Fleet 1* : 189,77 bcm/jam, UAOB : 26,74%, EUOB : 24,82%; produktivitas *Fleet 2* : 198,58 bcm/jam, UAOB : 6,43%, EUOB : 5,87%; produktivitas *Fleet 3* : 405,19 bcm/jam, UAOB : 37,29%, EUOB : 36,64%; produktivitas *Fleet 4* : 401,04 bcm/jam, UAOB : 45,12%, EUOB : 43,06%; produktivitas *Fleet 5* : 427,49 bcm/jam, UAOB : 31,02%, EUOB : 30,97%; produktivitas *Fleet 6* : 392,93 bcm/jam, UAOB : 30,93%, EUOB : 30,79%; dan produktivitas *Fleet 7* : 426,69 bcm/jam, UAOB : 44,41%, EUOB : 42,46%.

Kata kunci: *OB Removal, fleet, produktivitas, pemanfaatan alat berat.*

Abstract

OB Removal operation-production activities at the research location in March 2024 were not achieved with OB Removal production results amounting to 660,961.56 bcm from the plan of 926,738.17 bcm. There are seven fleets operated in this activity, grouped based on heavy equipment size, namely two small fleets in Fleets 1 and 2, and five medium fleets in Fleets 3, 4, 5, 6 and 7. This research aims to analyze the productivity and utilization of each fleet which causes OB Removal production to not be achieved. The research results stated that the productivity of Fleet 1: 189.77 bcm/hour; UAOB: 26.74%, EUOB: 24.82%; Fleet 2 productivity: 198.58 bcm/hour; UAOB: 6.43%, EUOB: 5.87%; Fleet 3 productivity: 405.19 bcm/hour; UAOB: 37.29%, EUOB: 36.64%; Fleet 4 productivity: 401.04 bcm/hour; UAOB: 45.12%, EUOB: 43.06%; Fleet 5 productivity: 427.49 bcm/hour; UAOB: 31.02%, EUOB: 30.97%; Fleet 6 productivity: 392.93 bcm/hour; UAOB: 30.93%, EUOB: 30.79%; and productivity of Fleet 7: 426.69 bcm/hour; UAOB: 44.41%, EUOB: 42.46%.

Keywords: *OB Removal, fleet, productivity, heavy equipment utilization.*

Pendahuluan

Metode penambangan terbuka adalah cara penambangan batubara diatas permukaan bumi yang berhubungan langsung dengan udara luar (Indonesianto, 2005) dan memanfaatkan alat berat dalam pekerjaannya. Kinerja alat berat perlu dipantau karena setiap kegiatan operasionalnya mempengaruhi biaya modal usaha penambangan (Satriawan, 2019).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan pentingnya pemantauan kinerja alat berat dalam operasi penambangan. Prasmoro et al. (2018) menunjukkan bahwa pemanfaatan alat berat yang tidak optimal dapat menyebabkan peningkatan biaya operasional hingga 15%. Hal ini sejalan dengan temuan Doliuis et al. (2022) yang mengindikasikan bahwa kinerja alat berat yang rendah berdampak signifikan pada penurunan produktivitas keseluruhan dalam penambangan terbuka. Selain itu, Ardianti dan Prabowo (2020) menyatakan bahwa faktor-faktor seperti pemeliharaan alat berat yang buruk dan manajemen waktu kerja yang tidak efisien turut berkontribusi terhadap ketidaktercapaian target produksi.

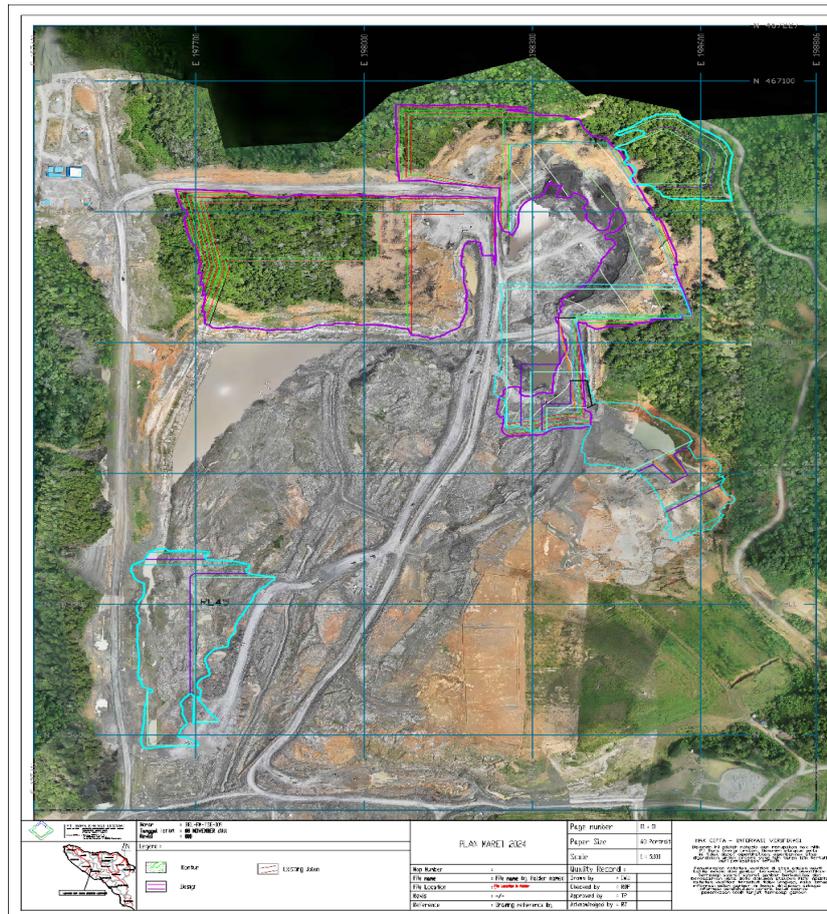
Berbagai faktor dapat mempengaruhi produktivitas dan pemanfaatan alat berat dalam penambangan terbuka. Setiap kegiatan operasional alat berat memiliki pengaruh langsung terhadap biaya modal usaha penambangan (Ananda, 2015; Zakri & Saldy, 2019). Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis mendalam terkait produktivitas dan pemanfaatan setiap fleet yang digunakan. Faktor-faktor seperti kondisi jalan tambang, koordinasi antar-fleet, dan keterampilan operator juga dapat memainkan peran penting dalam menentukan efisiensi operasi penambangan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis produktivitas dan pemanfaatan setiap *fleet* yang menyebabkan tidak tercapainya produksi *OB Removal*. Hipotesis dari penelitian ini bahwa ketidaktercapaian *OB Removal* mempengaruhi angka produktivitas dan pemanfaatan *fleet* yang juga tidak tercapai dikarenakan ketidakefektifan pemanfaatan alat berat dalam berproduksi pada waktu kerja yang disediakan.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Pit Utara PT Bara Energi Lestari yang terletak di Gampong Seumambek, Kabupaten Nagan Raya, Aceh, selama Bulan Maret 2024. Peta lokasi penelitian disajikan dalam Gambar 1.

Penelitian ini menggunakan metode analisis dengan pendekatan kuantitatif. Metode analisis adalah metode yang digunakan untuk melakukan penyelidikan dan penguraian secara rinci dalam menentukan sebab-akibat dari suatu penelitian (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Analisis Produktivitas *Fleet*

Produktivitas adalah kemampuan suatu alat berat bekerja dalam satu periode waktu. Dalam penelitian ini, produktivitas dihitung berdasarkan pada jumlah *fleet* yang beroperasi terhadap jumlah produksi dan jumlah jam kerja dari masing-masing *fleet* tersebut. Perhitungan produktivitas *fleet* dilakukan menggunakan Persamaan (1) (Komatsu, 2013).

$$Q = q \times K \times 3600 / C_{tex} \times EUOB \quad (1)$$

Nilai q atau kapasitas *bucket* adalah berdasarkan spesifikasi unit *excavator*. *Small fleet* menggunakan *excavator* CAT 345GC dengan kapasitas *bucket* 2,41 m³ dan *medium fleet* menggunakan *excavator* CAT395GC dengan kapasitas *bucket* 6,5 m³ (Caterpillar, 1981).

K atau *bucket fill factor* atau faktor pengisian *bucket* adalah faktor kapasitas *bucket excavator* yang dipengaruhi oleh cara penggalian dan jenis material yang digali. Pada kondisi *bucket* mengisi material dengan memunjung (*heap*) akan menghasilkan *bucket fill factor* >100% (Gunawan et al., 2017; Rumfelt, 1972).

C_{Tex} atau *cycle time excavator* adalah waktu edar, adalah waktu yang diperlukan oleh alat berat melakukan satu kali aktivitas operasi-produksi. Setiap alat berat memiliki *cycle time* yang berbeda-beda, tergantung dari fungsi, kendala pekerjaan dan cara

pengoperasiannya (Hidayat et al., 2018). Perhitungan *cycle time* dilakukan menggunakan Persamaan (2) (Komatsu, 2013).

$$C_{\text{tex}} = a + b + c + d \quad (2)$$

Nilai a = waktu menggali, b = waktu *swing* dengan *bucket* terisi, c = waktu menumpahkan material dari *bucket* ke *vessel* truk, dan d = waktu *swing* dengan *bucket* kosong. *Cycle time excavator* biasa dihitung dalam satuan detik.

Analisis UA OB Fleet

Use of Availability (UA) diartikan sebagai kesediaan alat yang telah dipergunakan untuk kegiatan *OB Removal*, yaitu performa alat berat yang digunakan untuk pekerjaan operasi-produksi (Silalahi et al., 2018). Perhitungan UA OB *fleet* dilakukan menggunakan Persamaan (3) (Siddiq, 2021).

$$UA = W / (W+S) \times 100\% \quad (3)$$

W adalah simbol untuk *work hours* atau total durasi jam kerja yang digunakan untuk kegiatan *OB Removal* dan S adalah simbol untuk *standby hours* atau total durasi jam alat berhenti bekerja.

Analisis EU OB Fleet

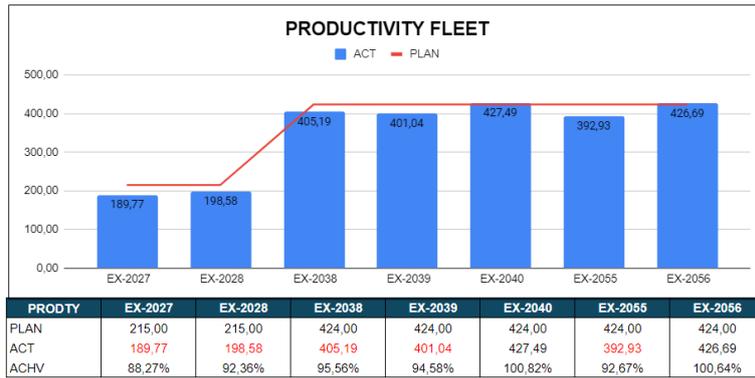
Effective of Utilization (EU) adalah pemakaian efektif alat berat untuk bekerja secara produktif dalam jam kerja tersedia. EU disebut juga efisiensi kerja, yaitu nilai yang menunjukkan pemanfaatan kerja produktif alat berat dari seluruh jam kerja tersedia. Perhitungan EU OB *fleet* dilakukan menggunakan Persamaan (4) [10].

$$EUOB = W / (24 \text{ jam}) \times 100\% \quad (4)$$

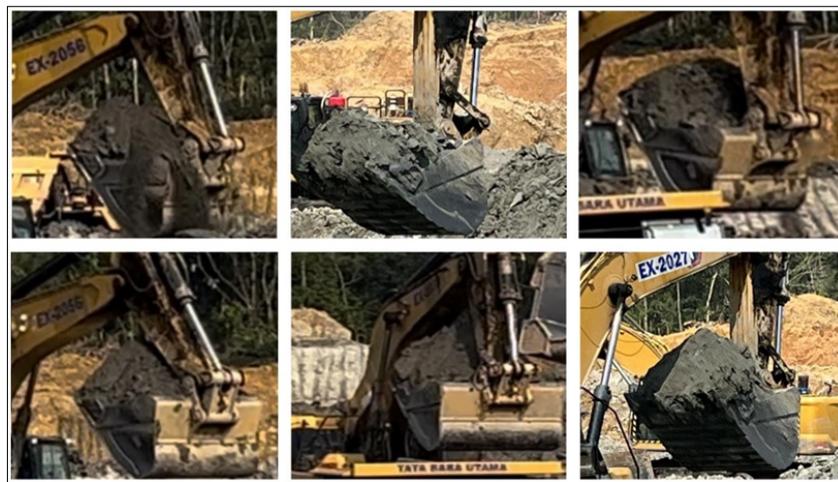
Hasil dan Pembahasan

Analisis Produktivitas Fleet

Hasil pencapaian nilai produktivitas setiap *fleet* diperlihatkan pada Gambar 2. Berdasarkan Persamaan (1), produktivitas *fleet* dihitung berdasarkan *bucket fill factor* (K). Penelitian ini menghitung jumlah produksi *OB* dengan metode *truck count* atau perhitungan jumlah ritasi setiap truk, sehingga isian *bucket* dan isian *vessel* dianggap bernilai sama. Untuk menganalisis nilai K tersebut dilakukan dengan pengamatan lapangan terhadap hasil penggalian setiap *bucket*. Hasil penggalian *bucket* adalah memunjung (*heap*) sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai produktivitas tidak dipengaruhi dari *bucket fill factor* seperti pada Gambar 3.



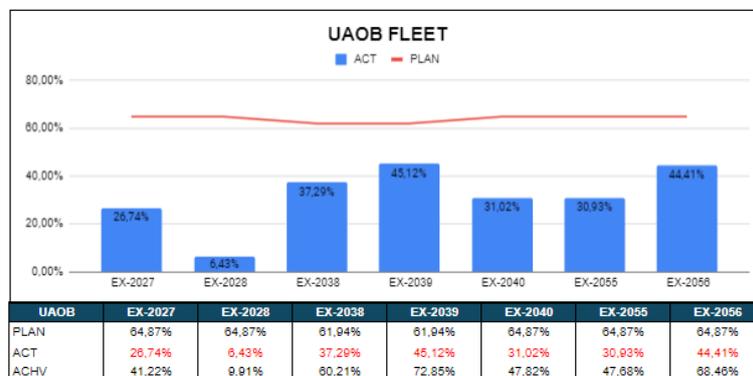
Gambar 2. Grafik Pencapaian Produktivitas *Fleet*



Gambar 3. *Bucket Fill Factor*

Analisis UAOB *Fleet*

Hasil pencapaian nilai UAOB setiap *fleet* diperlihatkan pada Gambar 4. UAOB dipengaruhi dengan jumlah jam kerja (W) dan jumlah jam *standby* (S). Hasil penelitian ini menyatakan bahwa nilai W yang direncanakan tidak dapat dicapai oleh setiap *fleet* karena total nilai S aktual ternyata melebihi total nilai S yang direncanakan. Sehingga jumlah W dari waktu kerja tersedia 24 jam/hari menjadi sedikit seperti yang ditampilkan dalam Tabel 1.



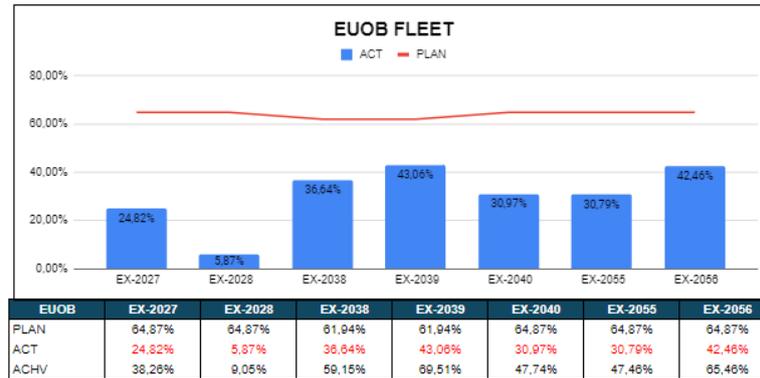
Gambar 4. Grafik Pencapaian UAOB *Fleet*

Tabel 1. Jumlah Jam Kerja *Fleet* Bulan Maret 2024

Items	(jam)		Aktual (jam)						
	<i>F Plan</i>	<i>F 1</i>	<i>F 2</i>	<i>F 3</i>	<i>F 4</i>	<i>F 5</i>	<i>F 6</i>	<i>F 7</i>	
Jam tersedia /hari (31 hari)	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00	744,00	
Jam Kerja Ob Removal (W)	482,64	184,65	43,68	184,67	217,00	230,42	229,05	315,92	
General PIT (IDLE)	-	34,58	222,93	0,50	1,10	8,17	27,38	4,92	
Coal Getting (IDLE)	7,75	67,47	40,18	-	-	41,50	49,88	4,78	
P5M (S)	2,00	4,33	4,25	3,00	3,08	4,67	4,58	4,58	
Safety Talk (S)	7,75	3,50	3,00	2,50	1,83	3,50	2,83	3,50	
P2H (S)	75,20	3,88	4,02	2,67	3,02	3,83	4,43	4,48	
Rain (S)	22,56	89,07	85,42	40,17	36,33	98,45	89,52	93,98	
Slippery (S)	41,50	58,25	49,18	28,25	26,42	60,27	62,93	54,60	
Rest (S)	24,80	43,40	43,52	23,17	22,93	43,53	42,77	44,45	
Change Shift (S)	-	32,67	25,68	21,05	17,90	25,88	29,17	28,62	
Schedule Service (S)	-	1,25	1,12	24,00	2,98	7,93	26,65	13,42	
No Hauler (S)	-	-	-	59,90	34,42	82,13	51,17	14,78	
No Operator (S)	-	8,08	12,15	-	1,08	1,00	0,25	2,43	
No Job (S)	-	12,42	21,87	-	-	-	0,75	-	
Perbaikan Front (S)	-	13,75	1,58	5,92	4,67	10,68	4,43	5,67	
Perbaikan Jalan (S)	-	2,75	3,83	0,58	0,67	1,68	6,93	2,08	
Out Of Fuel (S)	-	-	0,67	0,67	0,50	-	-	0,50	
Refuel (S)	10,00	-	0,25	0,17	0,08	0,08	-	0,08	
Sholat Jum'at (S)	-	10,20	10,40	6,00	6,00	10,00	10,30	10,00	
Sholat Ashar (S)	42,00	4,93	1,75	3,30	3,95	3,90	3,82	4,20	
Tarawih (S)	15,75	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	
Sahur (S)	-	15,65	16,53	17,67	15,75	16,45	16,83	16,18	
Travel Operator (S)	-	14,00	12,25	8,27	9,55	10,50	12,72	14,38	
Travel Time (S)	1,55	-	-	0,50	-	-	-	-	
Pindah Front (S)	-	-	-	-	-	-	-	0,05	
No Info (S)	10,50	3,67	3,17	-	-	-	-	-	
Buka Puasa (S)	-	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
Perbaikan Stlh Slippery (S)	-	19,33	14,08	10,00	17,00	21,42	6,32	8,92	
Persiapan Front (S)	-	10,75	5,90	0,25	2,65	4,83	5,83	6,83	
Breakdown (R)	-	53,42	64,58	8,82	23,08	1,17	3,45	32,63	
TOTAL	744,00								

Analisis EUOB *Fleet*

Hasil pencapaian nilai EUOB setiap *fleet* diperlihatkan pada Gambar 5. EUOB dihitung dengan nilai W yang terdapat dalam Tabel 1 yang dapat disimpulkan bahwa semua *fleet* tidak dapat mencapai waktu kerja yang diharapkan sebesar 482,64 jam/bulan Maret 2024. Nilai EUOB inilah yang menyebabkan pula produktivitas *fleet* tidak tercapai karena EUOB menjadi salah satu faktor yang dihitung dalam rumus produktivitas *excavator*.



Gambar 5. Grafik Pencapaian EUOB Fleet

Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Adanya ketidakefektifan pemanfaatan *fleet* untuk bekerja pada kegiatan *OB Removal* yang dibuktikan dari semua *fleet* tidak dapat mencapai jumlah jam kerja dari rencana jam kerja sebesar 482,64 jam/bulan Maret 2024. (2) Rendahnya produktivitas setiap *fleet* disebabkan dari faktor EUOB yang rendah. (3) Rendahnya nilai UAOB dan EUOB menjelaskan bahwa pemanfaatan *fleet* dalam kegiatan *OB Removal* tidak maksimal karena jumlah waktu *standby* yang lebih banyak.

BIBLIOGRAFI

- Ananda, E. N. (2015). Analisis Biaya Differensial Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Rencana Pengadaan Alat Berat Membeli Atau Menyewa Pada Cv Putri Dita Di Tenggarong. *EJournal Administrasi Bisnis*, 3(3), 531–545.
- Ardianti, N. A., & Prabowo, H. (2020). Estimasi Biaya dan Evaluasi Kebutuhan Alat Muat dan Alat Angkut Terhadap Efisiensi Penambangan Batubara pada Tambang Terbuka PT. Allied Indo Coal Jaya, Sawahlunto. *Bina Tambang*, 5(2), 22–31.
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, K. P. dan K. (2016). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka.
- Caterpillar. (1981). *Caterpillar performance handbook*. Caterpillar Tractor Company.
- Doliu, C., Tono, T., & Oktarianty, H. (2022). Analisis Hardgrove Gridability Index Batubara Terhadap Produktivitas Alat Gali Muat Di Pt Ktenbl Kalimantan Tengah. *Proceedings Of National Colloquium Research And Community Service*, 6, 11–15.
- Gunawan, K., Dwinagara, B., & Caesar, A. J. (2017). Kajian Teknis Produksi Alat Muat Dan Alat Angkut Pada Pengupasan Overburden Tambang Batubara Di PT. Wahana Baratama Mining Satui, Kalimantan Selatan. *Jurnal Teknologi Pertambangan*, 3(2), 155–164.
- Hidayat, W., Abdullah, R., & Murad, M. (2018). Evaluasi Waktu Kerja Efektif Alat Gali Muat dalam Rangka Meningkatkan Pendapatan dari Harga Penjualan Batubara pada PT. Britmindo site Bukuan, Kecamatan Palaran, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. *Journals Mining Engineering: Bina Tambang*, 3(1), 457–469.
- Indonesianto, Y. (2005). Pemindahan Tanah Mekanis. *Teknik Pertambangan UPN Veteran, Yogyakarta*. Halaman, 56–60.
- Komatsu. (2013). *Specifications & Application Handbook Edition 31th. USA: Komatsu America Corp.*
- Prasmoro, A. V., & Hasibuan, S. (2018). Optimasi Kemampuan Produksi Alat Berat

- Dalam Rangka Produktifitas Dan Keberlanjutan Bisnis Pertambangan Batubara: Studi Kasus Area Pertambangan Kalimantan Timur. *Jurnal Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 10(1), 1–16.
- Rumfelt, H. (1972). Cyclical methods--shovels and backhoes. *EP Pfeider*; New York: American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers.
- Satriawan, N. B. (2019). Optimalisasi Produktifitas Dan Kinerja Alat Berat Dengan Analisa Data Real Time Parameter. *Prosiding Temu Profesi Tahunan PERHAPI*, 1(1), 59–68.
- Siddiq, I. (2021). *Optimalisasi Alat Muat Dan Alat Angkut Dengan Menggunakan Metode Quality Control Circle Untuk Memenuhi Target Produksi Tambang Biji Emas Bawah Tanah Di PT. Dempo Maju Cemerlang, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat*. Universitas Negeri Padang.
- Silalahi, R., Zaenal, Z., & Guntoro, D. (2018). Evaluasi Produktivitas Alat Angkut Untuk Mengoptimalkan Controlling Muatan pada Kegiatan Penambangan Batugamping, di PT Semen Bosowa Maros, Desa Baruga, Kecamatan Bantimurung, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Teknik Pertambangan*, 521–526.
- Zakri, R. S., & Saldy, T. G. (2019). Analisis sensitivitas deterministik investasi pengadaan alat berat di perusahaan pertambangan batubara dengan metode NPV. *Journals Mining Engineering: Bina Tambang*, 4(3), 395–405.

Copyright holder:

Lisa Wahyu Wahdini, Muhammad Taufik Toha, Budhi Setiawan (2024)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

