



## Analisis Kinerja Produksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tambang Batubara di PT. XYZ

Andrawina\*

Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya

\*Penulis Korespondensi : [andrawina@unsri.ac.id](mailto:andrawina@unsri.ac.id)

**Abstract:** *This study aims to analyze production performance and the factors influencing the productivity of mining operations at PT. XYZ during August 2025. The evaluation covers production achievement against the corporate work plan (RKAP) and the owner's operational plan, equipment availability (Physical Availability), the productivity of loading and hauling units, and various types of loss time that reduce effective working hours. The results indicate that production realization reached only 65% of the RKAP target, while achieving 102% of the owner's plan for total material. Low equipment availability, high loss time such as no hauler, wait operator, and front preparation, as well as the underperformance of 80-ton and 100-ton units, were identified as the main contributors to production deviation. Additional influencing factors include unit reassignment, suboptimal haul road conditions, and insufficient operational fleet numbers. The study recommends optimizing fleet management, enhancing preventive and predictive maintenance programs, reorganizing hauling workflows, and controlling dominant loss time sources to improve operational efficiency and production target achievement in future periods.*

**Keywords:** *Fleet Management; Loading Equipment; Loss Time; Physical Availability; Productivity.*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja produksi serta faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas kegiatan penambangan di PT. XYZ pada periode Agustus 2025. Evaluasi mencakup ketercapaian produksi terhadap RKAP dan rencana operasi owner, ketersediaan alat (*Physical Availability*), produktivitas unit gali-muat dan angkut, serta berbagai bentuk *loss time* yang berdampak pada jam kerja efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa realisasi produksi terhadap RKAP hanya mencapai 65%, sedangkan terhadap rencana owner mencapai 102% untuk total material. Rendahnya ketersediaan unit, tingginya *loss time* seperti *no hauler*, *wait operator*, dan persiapan front, serta ketidaktercapaian produktivitas unit kelas 80 dan 100 ton menjadi penyebab utama deviasi produksi. Analisis menunjukkan bahwa pengalihan unit, kondisi jalan angkut yang kurang optimal, dan ketidakterpenuhinya jumlah fleet operasional turut memperbesar kesenjangan antara rencana dan realisasi. Studi ini merekomendasikan optimalisasi manajemen armada, peningkatan pemeliharaan preventif-prediktif, penataan ulang alur kerja alat angkut, serta pengendalian *loss time* dominan untuk meningkatkan efektivitas operasional dan pencapaian target produksi di masa mendatang.

**Kata kunci:** Alat Gali Muat; Loss Time; Manajemen Fleet; Physical Availability; Produktivitas.

### 1. LATAR BELAKANG

Kegiatan penambangan batubara merupakan salah satu sektor penting dalam penyediaan energi nasional. Peningkatan permintaan batubara menuntut perusahaan pertambangan untuk terus meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas alat produksi. Salah satu parameter kunci yang menentukan keberhasilan operasi tambang adalah ketercapaian target produksi sesuai dengan Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP). PT.XYZ sebagai kontraktor pertambangan memiliki tanggung jawab dalam kegiatan pengupasan lapisan tanah penutup (*overburden removal*) dan pengangkutan batubara. Pada periode Agustus 2025, terjadi deviasi signifikan antara target dan realisasi produksi yang perlu dianalisis secara teknis dan manajerial. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat ketercapaian produksi tanah dan batubara terhadap target RKAP dan Rencana Operasi dari pihak owner.,

mengidentifikasi faktor-faktor penyebab penurunan produktivitas alat gali dan angkut serta memberikan rekomendasi strategis guna peningkatan kinerja produksi di masa mendatang.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Kinerja operasi tambang terbuka menekankan bahwa efektivitas produksi sangat dipengaruhi oleh integrasi faktor teknis, manajerial, dan operasional. Dalam sistem penambangan terbuka, produktivitas alat gali-muat dan alat angkut merupakan elemen utama yang menentukan kapasitas produksi. Produktivitas dipengaruhi oleh karakteristik material, geometri front kerja, kondisi jalan angkut, keahlian operator, serta ketersediaan peralatan (*Physical Availability/PA*) (Kecojevic & Komljenovic, 2011). *Physical Availability* merupakan indikator kritis dalam manajemen peralatan tambang karena tingginya jam *breakdown* dapat menurunkan jumlah unit yang siap operasi, sehingga mengurangi volume produksi aktual dibandingkan rencana (Caterpillar, 2013). Selain itu, *loss time* seperti *no-hauler*, *wait operator*, *stuck hopper*, persiapan *front*, dan *change shift* berkontribusi langsung pada berkurangnya jam kerja efektif alat sehingga berdampak pada penurunan produktivitas (Darling, 2011).

Menurut Mohammadi dan Ataee-Pour (2016), deviasi jam kerja efektif memiliki korelasi kuat terhadap penurunan capaian produksi bulanan pada operasi tambang berskala besar. Lebih lanjut, teori manajemen armada menyatakan bahwa ketidaktercapaian jumlah fleet yang direncanakan, baik akibat rendahnya PA maupun keterbatasan operator, akan menyebabkan bertambahnya antrean alat muat, meningkatnya *cycle time*, dan hilangnya kesempatan produksi (*loss opportunity*) (Temeng et al., 1997). Secara keseluruhan, kinerja produksi tambang sangat ditentukan oleh kemampuan perusahaan menjaga konsistensi ketersediaan alat, efisiensi proses operasi, serta minimasi *loss time* melalui perencanaan dan pengendalian yang sistematis.

## 3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di area operasi PT. XYZ selama periode Agustus 2025. Data yang digunakan meliputi data produksi, jam kerja alat, jam standby, jam *breakdown*, data fleet alat gali dan alat angkut, serta catatan *loss time* dan ketersediaan alat. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan analisis ketercapaian produksi, *Physical Availability (PA)*, produktivitas alat, dan *loss opportunity*.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Ketercapaian Produksi

Pada bulan Agustus 2025 rencana aktivitas produksi tanah dan batubara PT. XYZ di sebesar 3.487.075 BCM (dalam total material). Realisasi Produksi terhadap Rencana kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP) 2025 dapat dilihat pada Tabel 1 dan Realisasi Produksi terhadap Rencana Kerja dari Owner dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Realisasi Produksi terhadap RKAP 2025

Material	RKAP 2025		Realisasi		Ketercapaian Produksi
	Volume	Jarak	Volume	Jarak	
Tanah (Bcm)	2.041.366	2.24 Km	1.686.233	2.12 Km	82 %
Tanah subcont (Bcm)	450.000	2.50 Km	-	0 Km	0 %
Batubara (Ton)	777.954	3.86 Km	724.063	4.52 Km	93 %
Total Material (Bcm)	3.487.075		2.260.887		65 %

**Tabel 2.** Realisasi Produksi terhadap Rencana Operasi dari Owner

Material	Rencana Operasi dari Owner		Realisasi		Ketercapaian an Produksi
	Volume	Jarak	Volume	Jarak	
Tanah (Bcm)	1.350.000	2.05 Km	1.686.233	2.12 Km	125 %
Tanah subcont (Bcm)	100.000	2.30 Km	-	0 Km	0 %
Batubara X + (Ton)	955.000	5.00 Km	724.063	4.52 Km	76 %
Total Material (Bcm)	<b>2.207.937</b>		<b>2.260.887</b>		<b>102 %</b>

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 dapat disampaikan bahwa realisasi produksi Bulan Agustus 2025 terhadap RKAP hanya tercapai 65% dan realisasi produksi terhadap rencana dari owner tercapai 102 % (total material), yang terdiri dari produksi batubara 76% dan produksi tanah sebesar 125%.

Ketidaktercapaian batubara terhadap rencana dikarenakan rendahnya realisasi ketersediaan unit (PA) dan tidak tercapainya produktivitas unit. Untuk material tanah, faktor rendahnya produktivitas unit dan PA unit, tingginya jam pada saat tidak adanya unit angkut dan operator, persiapan *front* dan *change shift* menjadi penyebab ketidaktercapaian produksi tanah. *Standby* nya subkontraktor tanah turut berkontribusi atas tidak tercapainya target produksi Bulan Agustus 2025 ini. Selain itu, pengalihan beberapa unit tanah untuk aktivitas batubara menjadi faktor lain penyebab ketidaktercapaian produksi tanah.

Berikut adalah rencana dan realisasi peralatan yang digunakan dalam kegiatan produksi di bulan Agustus 2025, sebagaimana tabel dibawah ini :

**Tabel 3** Rencana dan Realisasi Jumlah *Fleet* Tanah Bulan Agustus 2025

Unit Gali Tanah	RKAP	Renops	Realisasi
EX200	2	2	2.23
EX100	8	6	6.62
EX80	1	2	0.00
EX40	0	0	0.02
Fleet Tanah	11	10	8.88

**Tabel 4** Rencana dan Realisasi Jumlah *Fleet* Batubara Bulan Agustus 2025

Unit Gali Batubara	RKAP	Renops	Realisasi
EX100	0	1	0.24
EX80	0	2	0.00
EX40	9	6	7.68
<b>Fleet Batubara</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>7.91</b>

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa total rencana jumlah unit tanah tidak tercapai, dimana jumlah total *fleet* EX200 (PC2000) hanya 8,88 unit dari rencana 11 unit. Sedangkan untuk unit gali batubara, dari total rencana 9 unit hanya terpenuhi 7,91 unit.

Berdasarkan realisasi konfigurasi unit gali dan angkut pada tabel di atas (sesuai dengan parameter RKAP), maka produksi seharusnya yang dapat dicapai pada Bulan Agustus 2025 adalah sebagai berikut (Tabel 5) :

**Tabel 5.** Kapasitas Realiasi Alat Produksi Seharusnya

Material	KAPASITAS		Realisasi		Ketercapaian Produksi
	Volume	Jarak	Volume	Jarak	
Tanah (Bcm)	1.897.650	2.24 Km	1.686.233	2.12 Km	89%
Tanah subcont (Bcm)	450.000	2.50 Km	-	0 Km	0%
Batubara (Ton)	939.600	3.86 Km	724.063	4.52 Km	77%
Total Material (Bcm)	3.093.274		2.260.887		73%

Berikut adalah hal-hal yang mempengaruhi kinerja produksi Bulan Agustus 2025. Pada aspek material tanah, kinerja dipengaruhi oleh rendahnya ketersediaan unit (PA) dari unit gali EX100 Ton (PC1250) dan EX80 Ton (PC800), serta rendahnya ketersediaan unit (PA) DT 60 Ton (HD465) dan ADT (A40E) yang menyebabkan tingginya angka loss time no hauler. Selain itu, tingginya angka wait operator dan standby persiapan front turut memberi dampak. Rendahnya ketersediaan (PA) alat muat dan alat angkut batubara, masih adanya loss time stuck

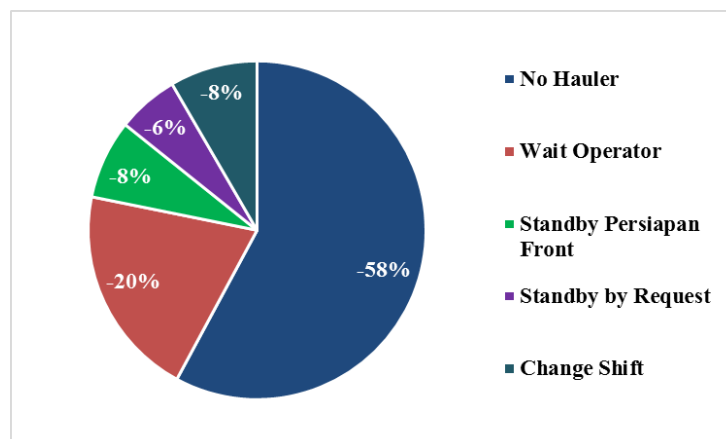
dump hopper dan persiapan front, serta kekurangan jumlah alat angkut batubara dari jumlah yang telah direncanakan juga menjadi faktor penyebab. Ketidaktercapaian rencana produktivitas fleet pekerjaan tanah rerata dari 513 bcm/jam menjadi hanya 502 bcm/jam terjadi karena ketersediaan unit (Physical Availability) alat angkut BMA40E yang direncanakan beroperasi 6 unit hanya beroperasi 1 unit (tidak beroperasi). Selain itu, terdapat pengalihfungsian 5 unit HD465 pekerjaan tanah untuk pekerjaan batubara atas permintaan owner. Produktivitas alat angkut tanah yang rendah juga memberi pengaruh, sehingga berakibat pada bertambahnya cycle time alat muat pada saat beroperasi akibat kondisi jalan angkut yang tidak terawat dengan baik.

Tidak terpenuhinya jumlah fleet untuk pekerjaan batubara turut menjadi kendala. Jumlah fleet batubara yang semula direncanakan beroperasi yaitu 1 fleet kelas 100 Ton, 2 fleet kelas 80 Ton, dan 6 fleet kelas 40 Ton, hanya dapat beroperasi sebanyak 0,24 fleet kelas 100 Ton, 0 fleet kelas 80 Ton, dan 7,68 fleet kelas 40 Ton saja. Hal ini disebabkan oleh PA alat muat–angkut yang cukup rendah, baik milik PT. XYZ maupun pihak ke-3, serta jarak angkut aktual yang melebihi kapasitas jarak investasi PT. XYZ (3,5 km).

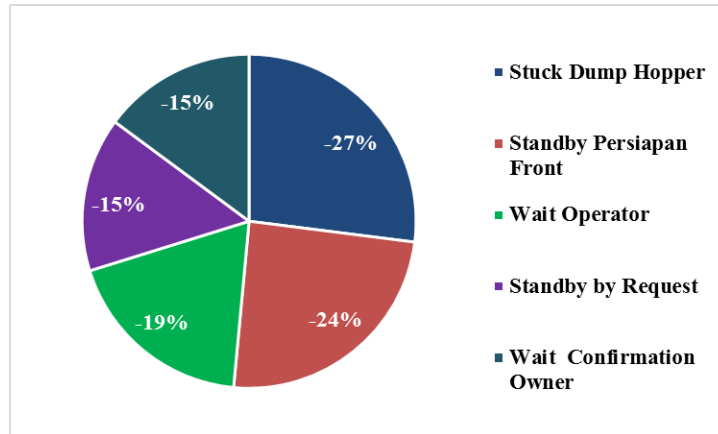
### **Analisis Kinerja Produksi**

#### ***Jam Kerja Efektif***

*Loss time* merupakan variabel pengurang jam kerja pada unit operasi tambang. Jika parameter-parameter tersebut tidak bisa diimplementasikan dengan tepat, maka akan berdampak berkurangnya jam kerja unit – unit dan berdampak langsung pada jumlah produksi yang akan dihasilkan oleh unit-unit tersebut. Adapun data dari jam *loss time* ini terdiri dari jam *loss time* pada unit aktivitas tanah (Gambar 1) dan batubara (Gambar 2).



**Gambar 1.** *Loss Time Aktivitas Gali Tanah*



**Gambar 2.** Loss Time Aktivitas Gali Batubara

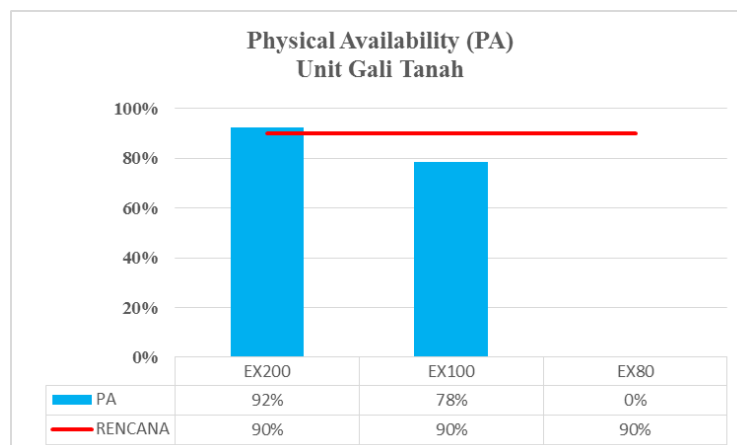
Dari Gambar 1 dapat disampaikan bahwa deviasi jam kerja karena *no hauler*, *wait operator*, *standby* persiapan *front*, *standby by request* dan *change shift* menempati urutan teratas *loss time* pada aktivitas unit tanah. Sedangkan untuk aktivitas unit batubara (Gambar 2) *stuck dump hopper*, *standby* persiapan *front*, *wait operator*, *standby by request* dan *wait confirmation owner* menjadi penyebab utama *loss time*.

### Produktivitas Alat

Produktivitas alat diantaranya dipengaruhi oleh ketersediaan alat-alat (baik alat utama, maupun alat penunjang), kondisi jalan angkut, geometri kerja, ketersediaan material *ripping/blasting*, kondisi teknis penempatan alat muat dan alat angkut, serta keahlian operator.

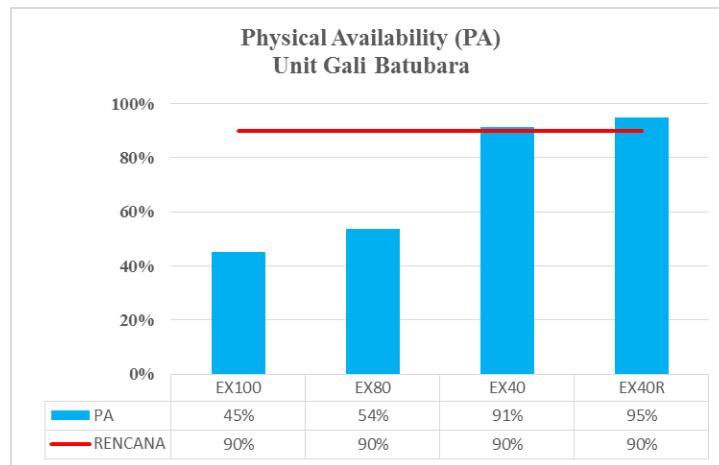
#### a. Ketersediaan Unit (*Physical Availability* – PA)

Berdasarkan Gambar 3 dapat disimpulkan bahwa dari jenis unit yang beroperasi EX200, EX100 dan EX80 ton, hanya EX200 yang mencapai target ketersediaan unit yang diberikan, sedangkan PA EX100 dan EX80 berada dibawah rencana.



**Gambar 3.** Ketersediaan Unit Produksi Tanah

Sedangkan pada Gambar 4 hanya ketersediaan unit EX40 dan EX40R yang sesuai target, sedangkan ketersediaan unit EX80 dan EX100 tidak mencapai angka yang sudah direncanakan.

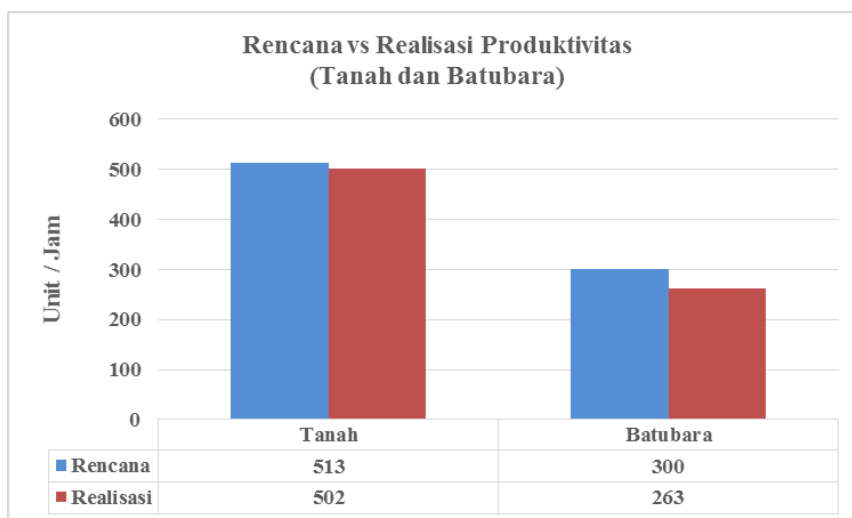


**Gambar 4.** Ketersediaan Unit Produksi Batubara

Besaran ketersediaan unit akan berpengaruh kepada jumlah *fleet* yang beroperasi dan produktivitas *fleet* itu sendiri. Jumlah *fleet* yang beroperasi pada bulan Agustus 2025 juga berpengaruh pada pencapaian produksi. Dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 bahwa terjadi penyimpangan jumlah *fleet* berada pada aktivitas pekerjaan tanah dan batubara. Hal tersebut paling besar diakibatkan oleh rendahnya ketersediaan unit gali dan angkut dan ketiadaan operator pada beberapa unit alat angkut yang sudah direncanakan. Sedangkan pada aktivitas pekerjaan tanah secara umum jumlah *fleet* yang disebabkan oleh faktor ketiadaan operator dan ketersediaan (PA), terutama untuk kelas 100 Ton. Hal ini menyebabkan total *fleet* yang dapat beroperasi hanya 8,88 *fleet* dari 11 *fleet* yang direncanakan. Pengalihan beberapa unit tanah untuk aktivitas batubara turut berkontribusi dalam berkurangnya total *fleet* tanah.

Data produktivitas total *fleet* didapatkan dari rasio antara total produksi dengan total jam kerja seluruh unit produksi yang beroperasi. Angka produktivitas total ini menggambarkan seberapa efektif unit tersebut bekerja di lapangan. Jika angka produktivitas realisasi lebih besar dari rencana, maka dapat disimpulkan bahwa seluruh hampir seluruh unit yang bekerja sudah beroperasi dengan efektif dan efisien. Sebaliknya jika angka produktivitas seluruh unit yang bekerja lebih kecil dari rencana, maka dapat disimpulkan bahwa unit yang beroperasi di lapangan belum beroperasi sesuai standar metode & prosedur yang ada. Pada bulan Agustus 2025 realisasi produktivitas unit lebih rendah daripada rencana produktivitas.

Berikut merupakan perbandingan antara data produktivitas total unit aktivitas (Gambar 5) dibandingkan dengan rencana :



**Gambar 5.** Produktivitas Unit

Dari gambar 5 dapat disimpulkan bahwa produktivitas total unit produksi tanah tidak tercapai, hal ini menjadi salah satu penyebab tidak tercapainya produksi tanah pada Bulan Agustus 2025. Sebaliknya, produktivitas unit pada unit produksi batubara melebihi target yang diberikan meskipun dalam realisasinya target produksi yang direncanakan tidak tercapai.

Produktivitas kerja operator perlu dimonitor secara rutin setiap bulan. Dengan operator yang produktif memberikan peluang PT. XYZ untuk dapat berproduksi lebih dengan jam kerja efektif yang sama. Oleh karena itu rangsangan untuk membuat operator agar dapat lebih produktif perlu dilakukan. Hal ini dapat dilakukan dengan model *punish & reward* – Sistem Insentif Operator.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja produksi tambang sangat dipengaruhi oleh konsistensi ketersediaan unit, efektivitas operasional, dan efisiensi manajemen armada. Ketidakseragaman produktivitas unit dan tingginya jam kerja tidak produktif menjadi faktor utama penyebab tidak tercapainya target produksi. Sehingga perlu diterapkan program pemeliharaan preventif dan prediktif yang lebih sistematis terutama untuk unit kelas 80 ton dan 100 ton guna menurunkan *downtime* dan meningkatkan kesiapan operasi. Evaluasi berkala terhadap komposisi dan distribusi fleet diperlukan agar penyesuaian jumlah unit dapat mendukung pencapaian rencana produksi harian dan bulanan. Penataan ulang alur kerja alat angkut diperlukan untuk meminimalkan antrean. Pengendalian loss time dominan seperti no hauler, wait operator, dan persiapan front harus menjadi fokus utama perbaikan



melalui sinkronisasi jadwal kerja, peningkatan koordinasi, dan optimalisasi shift. Serta Peningkatan kualitas dan pemeliharaan rutin jalan angkut diperlukan untuk mengurangi cycle time dan meningkatkan efisiensi alat muat-angkut.

## DAFTAR REFERENSI

- Bascetin, A., & Nieto, A. (2007). Probabilistic analysis of truck-shovel systems in open-pit mining. *International Journal of Surface Mining, Reclamation and Environment*, 21(1), 18–23. <https://doi.org/10.1080/13895260600963756>
- Bell, F. G., & Donnelly, L. J. (2006). *Mining and its impact on the environment*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1201/9781482288230>
- Caterpillar. (2013). *Caterpillar performance handbook* (43rd ed.). Caterpillar Inc.
- Darling, P. (Ed.). (2011). *SME mining engineering handbook* (3rd ed.). Society for Mining, Metallurgy, and Exploration.
- Hartman, H. L., & Mutmanský, J. M. (2002). *Introductory mining engineering* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- International Energy Agency. (2020). *Coal 2020: Analysis and forecasts to 2025*. IEA Publications.
- Kecojevic, V., & Komljenovic, D. (2011). Availability and utilization analysis of mobile fleet equipment in surface mining. *Mining Engineering*, 63(12), 37–42.
- Miwa, S., & Takahashi, K. (2014). Improving haul road design for better truck performance. *International Journal of Mining and Mineral Engineering*, 5(2), 103–110. <https://doi.org/10.1504/IJMME.2014.064757>
- Mohammadi, S., & Ataee-Pour, M. (2016). Study of reliability and availability of mining equipment using failure rate analysis. *International Journal of Mining Science and Technology*, 26(5), 747–753. <https://doi.org/10.1016/j.ijmst.2016.07.019>
- Peng, S. S. (2015). *Surface mining principles and practices*. CRC Press.
- Prasetyo, A. M. (2020). Analisis produktivitas alat gali-muat dan angkut pada tambang terbuka. *Jurnal Teknologi Mineral*, 11(2), 89–98. <https://jurnal.teknologimineral.id>
- Rahman, T., & Widodo, B. (2019). Pengaruh physical availability terhadap pencapaian target produksi tambang. *Jurnal Teknik Pertambangan Indonesia*, 5(1), 55–62. <https://jurnal.teknikpertambangan.id>
- Runge, I. (1998). *Mining economics and strategy*. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration.
- Sasmito, A. P. (2017). Evaluasi sistem pengelolaan jalan angkut terhadap cycle time alat angkut. *Jurnal Rekayasa Pertambangan*, 14(3), 244–250. <https://journal.universitipertambangan.ac.id/jrp>

Suwandhi, E. (2018). *Perencanaan tambang terbuka*. ITB Press.

Temeng, V. A., Ziggah, K., & Agyeman, P. (1997). Truck-shovel allocation for production optimization in open-pit mines. *Journal of Mining Science*, 33(5), 493–501. <https://doi.org/10.1007/BF02562385>