

Sejarah Artikel

Diterima
September 2021
Direvisi
Oktober 2021
Diterima
Desember 2021
Terbit Online
Maret 2022

PELATIHAN MANAJEMEN WAKTU ALAT PENAMBANGAN UNTUK OPTIMALISASI PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI

MINING EQUIPMENT'S TIME MANAGEMENT TRAINING FOR OPTIMIZING PRODUCTION TARGET ACHIEVEMENT

Mixsindo Korra Herdyanti^{1*}, Pantjanita Novi Hartami¹,
Cahyaningratri Prima Riyandhani², Yuga Maulana¹,
dan Sekar Tika Sari¹

¹Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi,
Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa No.1, Grogol, Jakarta 11440, Indonesia

²Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi,
Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa No.1, Grogol, Jakarta 11440, Indonesia

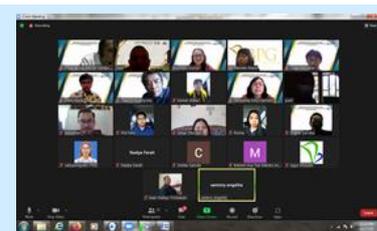
*Penulis Koresponden:
mixsindokorra@trisakti.ac.id

bsttrak

Masalah ketidaktercapaian produksi menjadi masalah yang paling umum dijumpai pada operasi penambangan. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan ketidaktercapaian produksi adalah manajemen waktu alat produksi yang buruk, sehingga mengakibatkan waktu kerja alat mekanis menjadi tidak optimal. PT Borneo Pasifik Global (PT BPG) merupakan perusahaan penambangan batubara yang mengalami ketidaktercapaian produksi karena nilai parameter penggunaan alat mekanis (UA) hanya sekitar 50%. Tim PkM FTKE melakukan penyuluhan dan pelatihan sederhana secara daring yang ditujukan untuk karyawan operasional PT BPG terkait pencatatan waktu kerja alat mekanis di lapangan, dengan tujuan untuk mengetahui hambatan yang menyebabkan peralatan tidak bekerja optimal dan dapat mencari upaya penyelesaian hambatan di lapangan. Berdasarkan hasil diskusi, PT BPG dapat menerima materi yang disampaikan dengan baik, terjadi diskusi interaktif, dan berminat apabila ada kegiatan serupa diselenggarakan kembali dengan topik yang berbeda. Diharapkan kegiatan pelatihan ini dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman dari peserta terkait pentingnya pencatatan waktu kerja alat mekanis di lapangan.

Abstract

The problem of not achieving production is the most common problem encountered in mining operations. One of the factors that can cause production to be unattainable is poor time management of production equipment, resulting in the non-optimal working time of mechanical equipment. PT Borneo Pacific Global (PT BPG) is a coal mining company that experienced production failures because the mechanical equipment parameter value was only around 50%. The activity conducted simple online counselling and training aimed at PT BPG operational employees related to recording the working time of mechanical equipment in the field, knowing the obstacles that caused the equipment not to work optimally, and seeking solutions to obstacles in the field. Based on the discussion results, PT BPG accepted the material presented well, interactive discussions took place, and they were interested in a similar activity being held again with a different topic. It is hoped that this training activity can increase the knowledge and understanding of the participants regarding the importance of recording the working time of mechanical devices in the field.



Kata kunci:

- Alat
- Manajemen waktu
- Penambangan
- Produksi

Keywords:

- Equipment
- Mining
- Production
- Time management

1. PENDAHULUAN

Masalah yang paling sering dihadapi dalam produksi penambangan adalah ketidaktercapaian target produksi. Salah satu faktor yang menyebabkan ketidaktercapaian target produksi adalah waktu kerja alat mekanis di lapangan. Pada kondisi aktual, dari keseluruhan waktu kerja yang telah dijadwalkan, tidak seluruhnya terpakai untuk alat mekanis melakukan kegiatan produksi. Terdapat waktu yang hilang akibat adanya kendala pada kegiatan produksi (Wahde dkk., 2019).

PT Borneo Pasifik Global (PT BPG) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang penambangan batubara. Metode penambangan yang diterapkan pada kegiatan produksi adalah *open-pit*. Metode tersebut merupakan metode penambangan terbuka yang sangat umum diterapkan untuk komoditas jenis batubara (Hustrulid dkk., 2013). Aktivitas penambangan dilakukan dengan menggunakan alat produksi penambangan konvensional, yaitu pemasangan alat gali muat dan alat angkut (Hartman dan Mutmanský, 2002). Alat gali muat yang digunakan adalah *excavator*, sedangkan alatangkutnya adalah *dump truck*.

Berdasarkan kondisi aktual, terdapat kendala dalam pengelolaan waktu kerja alat. Berdasarkan performa alat, parameter ketersediaan alat secara *use of availability* hanya sekitar 50%. Hal tersebut menyebabkan ketidaktercapaian target produksi. Berdasarkan survei awal, pada kondisi aktual di lapangan belum ada manajemen waktu alat yang baik.

Pencatatan waktu kerja pada alat produksi penambangan merupakan salah satu hal penting yang dapat dilakukan sebagai upaya untuk menghindari inefisiensi waktu kerja. Terdapat tiga kategori waktu yang dikatakan sebagai waktu yang hilang dari waktu rencana produksi (Yannick, 2018). Pertama adalah waktu perbaikan (*repair*), yang menyebabkan alat tidak dapat bekerja karena adanya perbaikan pada

mesin. Kategori waktu yang hilang berikutnya adalah waktu *standby*, yang menyebabkan alat tidak dapat beroperasi meskipun kondisi mesin dalam keadaan baik dan siap untuk bekerja. Kategori waktu hilang lainnya adalah waktu *delay* pada kegiatan produksi.

Dengan adanya informasi terkait pentingnya manajemen waktu alat dan catatan waktu alat yang jelas, maka akan dapat diketahui jenis hambatan yang paling berpengaruh terhadap waktu kerja alat, yang menyebabkan banyaknya waktu produktif yang hilang saat alat produksi beroperasi. Berdasarkan informasi tersebut, maka upaya perbaikan waktu alat akan lebih mudah untuk ditetapkan.

Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dari Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi (FTKE) ingin memberikan materi sebagai *refreshing* bagi staf PT BPG dan juga melakukan pelatihan sederhana terkait metode pencatatan waktu alat produksi penambangan. Dari kegiatan *sharing knowledge* dan pelatihan sederhana yang diberikan kepada para karyawan PT BPG. Para peserta mengikuti dengan antusias dan memiliki pengetahuan yang lebih baik, terlihat dari hasil kuesioner yang diberikan pada saat sebelum dan sesudah kegiatan dilaksanakan. Terjadi peningkatan skor hasil kuesioner setelah dilakukan pemberian materi dan pelatihan.

2. METODE

Metodologi yang digunakan pada pelaksanaan kegiatan PkM ini adalah penyuluhan dan pelatihan. Penyuluhan dilakukan sebagai cara untuk menyampaikan informasi (materi) terkait pentingnya manajemen waktu alat produksi penambangan. Pelatihan dilakukan dengan tujuan memberikan gambaran bagaimana cara pencatatan waktu alat yang memungkinkan dilakukan saat bekerja di lapangan, serta melakukan *filig* waktu alat tersebut untuk kemudian

mendapatkan hasil pengolahan data dan menjadikannya bahan evaluasi untuk menyelesaikan masalah ketidaktercapaian produksi yang diakibatkan oleh karena inefisiensi waktu kerja alat.

Kegiatan PkM ini dilaksanakan secara daring karena adanya pembatasan mobilitas akibat pandemi Covid-19. Namun, karena dilaksanakan secara daring, beberapa staf PT BPG yang menjadi peserta tidak hanya yang berada di kantor area Jakarta saja, namun juga terdapat beberapa peserta yang mengikuti dari lokasi *site* kerja. Penyampaian materi dan diskusi dilakukan oleh seluruh Narasumber dari Tim PkM FTKE. Pelatihan yang dimaksud adalah pelatihan sederhana, dengan demonstrasi bagaimana metode pencatatan waktu alat dengan form waktu alat berupa kartu waktu alat yang dapat diisi oleh operator atau pengawas di lapangan. Agar data yang didapatkan dari lapangan dapat lebih mudah untuk dilakukan analisis, maka tahap berikutnya adalah mendokumentasikan (*filig*) data dari lapangan tersebut dengan *software* yang sudah umum digunakan, yaitu *Ms. Excel*.

Berdasarkan data-data tersebut, maka parameter ketersediaan alat dapat dihitung, serta dapat diketahui hambatan pada waktu kerja alat yang paling besar. Dengan demikian, dapat ditentukan upaya yang memungkinkan untuk dilakukan dalam rangka meningkatkan waktu produktif alat produksi penambangan untuk mencapai target produksi yang telah ditetapkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan PkM ini diawali dengan pembukaan dari Tim PkM FTKE, yang disampaikan oleh salah satu perwakilan Tim PkM, yaitu bapak Dr. Ir. Irfan Marwanza, M.T., IPM. Pembukaan berisi penjelasan maksud dan tujuan dari kegiatan PkM yang dilakukan. Selanjutnya adalah penerimaan Tim PkM oleh pihak PT

BPG, yang diwakili oleh ibu Marieta Riana (Gambar 1).



Gambar 1. Sambutan oleh perwakilan PT BPG

Pemaparan materi dan pelatihan terkait manajemen waktu kerja pada alat produksi penambangan dibawakan oleh ibu Mixsindo Korra Herdyanti, S.T., M.T. Materi yang disampaikan terdiri atas beberapa bagian yang disampaikan secara bertahap.

3.1 Prinsip Manajemen Waktu Kerja Alat

Pada bagian ini, dijelaskan pentingnya manajemen waktu kerja bagi alat produksi penambangan. Tanpa adanya manajemen waktu kerja alat yang baik, maka dapat berakibat terhadap ketercapaian produksi penambangan (Gambar 2).

3.2 Kategori Waktu Alat

Kategori waktu alat terbagi atas beberapa istilah, beberapa kategori waktu inilah yang akan menjadi variabel dalam perhitungan parameter ketersediaan alat. Kategori waktu alat yang dimaksud antara lain:

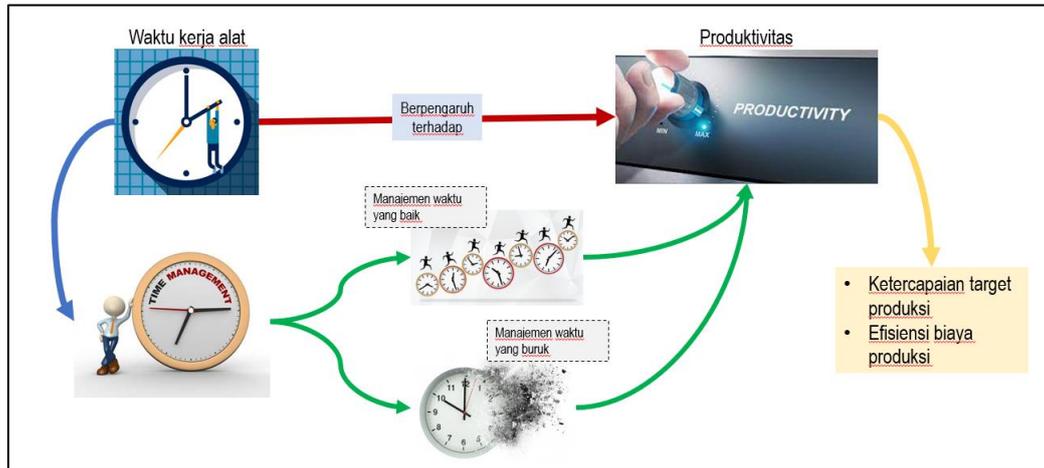
1. Waktu terjadwal, yaitu waktu yang direncanakan untuk alat dapat beroperasi (berdasarkan hari kerja per bulan dan jam kerja per *shift*).
2. Waktu tersedia, yaitu waktu dimana alat tidak dalam keadaan rusak dan dapat digunakan (siap) untuk beroperasi.
3. Waktu *standby*, yaitu waktu dimana alat tidak dalam keadaan rusak dan dapat digunakan (siap) untuk beroperasi, namun karena kondisi tertentu maka alat harus dalam keadaan *standby* (tidak bekerja). Waktu *standby* disimbolkan

dengan S (*standby*). Kondisi *standby* pada alat ada yang terjadwal dan tidak terjadwal.

4. Waktu perbaikan, yaitu waktu saat alat mengalami perbaikan atau perawatan rutin. Waktu perbaikan disimbolkan de-

ngan R (*repair*).

5. Waktu kerja, yaitu waktu saat alat digunakan untuk beroperasi di lapangan. Waktu kerja disimbolkan dengan W (*working*).



Gambar 2. Pentingnya manajemen waktu alat dan pengaruhnya terhadap pencapaian produksi

3.3 Parameter Ketersediaan Alat

Parameter ketersediaan alat dapat dihitung menggunakan variabel pada kategori waktu alat, oleh karena itu data atau pencatatan waktu alat yang jelas sangat diperlukan agar didapatkan nilai parameter yang dapat menjelaskan kondisi aktual di lapangan.

Parameter ketersediaan alat, terdiri atas empat parameter, yaitu:

1. *Mechanical Availability* (MA).
Menunjukkan kesiapan (*available*) suatu alat dari waktu yang hilang karena kerusakan/gangguan alat (*mechanical reason*).
2. *Physical Availability* (PA).
Menunjukkan waktu suatu alat dipakai selama jam total kerja (*scheduled hours*).
3. *Use of Availability* (UA).
Menunjukkan berapa persen waktu yang digunakan oleh suatu alat untuk beroperasi pada saat alat itu digunakan. UA menjadi ukuran seberapa baik pengelolaan peralatan yang digunakan.
4. *Effective Utilization* (EU).
Menunjukkan berapa persen dari seluruh waktu kerja yang tersedia itu dapat

dimanfaatkan untuk bekerja secara produktif.

3.4 Pencatatan Waktu Kerja Alat

Pencatatan waktu kerja alat, serta cara mendokumentasikan agar memudahkan dalam perhitungan nilai parameter sebagai bahan evaluasi. Terdapat beberapa tahap yang dikerjakan untuk dapat melakukan pencatatan waktu kerja alat yang baik, yaitu:

1. Menentukan kategori waktu alat
Penentuan kategori waktu alat berdasarkan pada ketentuan sebagai berikut:
 - a. Kategori waktu alat terdiri atas: 1) waktu alat beroperasi (bekerja), 2) waktu *standby*, dan 3) waktu perbaikan. Waktu alat beroperasi (bekerja) merupakan waktu yang digunakan alat mekanis untuk bekerja, baik yang digunakan untuk bekerja produktif, maupun tidak produktif. Waktu *standby*, Kategori waktu yang hilang berikutnya adalah waktu *standby*, yang menyebabkan alat tidak dapat

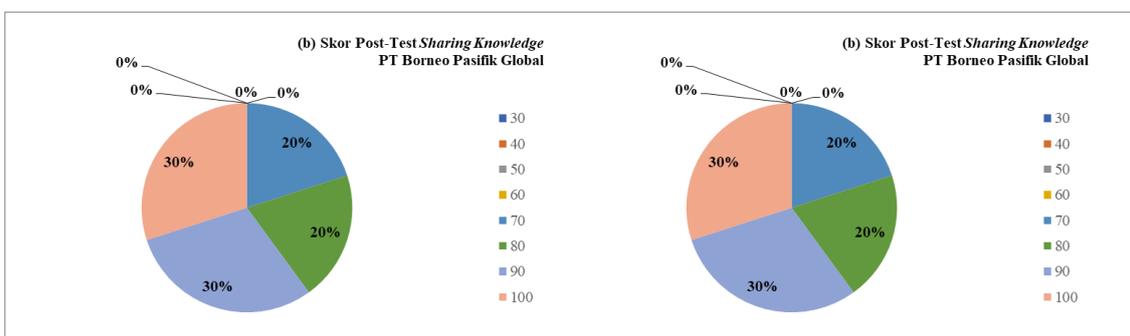
- saat kegiatan produksi.
4. Menghitung parameter ketersediaan alat
 Parameter ketersediaan alat dihitung berdasarkan empat parameter, yaitu MA, PA, UA, dan EU. Perhitungan dilakukan berdasarkan data yang didapatkan dari lapangan dan telah dipindahkan ke Ms. Excel, sehingga dapat dihitung dengan lebih mudah. Nilai parameter ketersediaan alat merupakan cerminan performa alat di lapangan dan menjadi dasar evaluasi performa alat di lapangan. Data yang dievaluasi merupakan data historis untuk periode waktu tiga bulan/ enam bulan/ tahunan. Berdasarkan nilai parameter ketersediaan alat, maka dapat ditentukan strategi atau rencana perbaikan waktu alat agar kinerja alat menjadi lebih efisien.
 5. Saran penerapan di lapangan
 Penerapan metode pencatatan waktu alat di lapangan dapat dilakukan melalui beberapa tahap, antara lain:
 - a. Sosialisasi kepada pengawas dan operator di lapangan.
 - b. Membuat catatan pada *form* waktu alat.
 - c. Merekap data dari lapangan
 - d. Monitoring dan evaluasi yang kontinu.
 Para peserta mengikuti kegiatan pelatihan dengan antusias mulai dari

penyampaian materi, hingga diskusi interaktif, berupa tanya jawab antara peserta dengan para narasumber dari tim PkM FTKE (Gambar 4). Selain itu, peserta juga melakukan *sharing* terkait kendala yang dihadapi langsung selama mereka beroperasi di lapangan dan mendapatkan masukan sebagai solusi bagi permasalahan mereka. Peserta sangat tertarik apabila ada kegiatan serupa dengan topik yang berbeda.



Gambar 4. Diskusi dan tanya jawab

6. Dampak kegiatan terhadap peserta
 Dampak yang diukur adalah sebatas pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan pada kegiatan *sharing knowledge*. Pengukuran dilakukan dengan pemberian kuesioner pada saat sebelum dan sesudah pemberian materi. Dari hasil kuesioner terlihat peningkatan nilai setelah pemberian materi dan pelatihan (Gambar 5).



Gambar 5. (a) Skor *pre-test* dan (b) Skor *post-test sharing knowledge* PT Borneo Pasifik Global

4. KESIMPULAN

Kegiatan PkM berupa penyuluhan dan pelatihan yang dibawakan oleh Tim PkM FTKE berjalan dengan lancar. Dapat dilihat

dari antusiasme dan diskusi yang interaktif antara peserta dengan narasumber. Selain itu, terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman dari peserta terkait pentingnya

pencatatan waktu kerja alat mekanis di lapangan. Hal ini terlihat dari kuisisioner berupa tes yang diberikan kepada peserta kegiatan sebelum dan sesudah penyampaian materi PkM. Tidak menutup kemungkinan bentuk kegiatan serupa akan dilakukan kembali dengan topik yang berbeda sesuai dengan kebutuhan peserta.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada PT Borneo Pasifik Global yang berkenan menjadi mitra dalam kegiatan PkM ini. Terima kasih kepada Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, serta Universitas Trisakti yang mendukung penuh terselenggaranya Kegiatan PkM ini.

Referensi

- Hartman, H. L., & Mutmansky, J. M. (2002). *Introductory mining engineering*. John Wiley & Sons.
- Hustrulid, W. A., Kuchta, M., & Martin, R. K. (2013). *Open pit mine planning and design, two volume set & CD-ROM pack*. CRC Press.
- R, R., & D, S. (2018). Modelling Calendar Time Structure for Open Pit Mining Equipment Performance Calculations. *Aspects in Mining & Mineral Science*, 2(3).
<https://doi.org/10.31031/AMMS.2018.02.000537>
- Wahde, M., Bellone, M., & Torabi, S. (2019). A method for real-time dynamic fleet mission planning for autonomous mining. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 33(5), 564–590.
<https://doi.org/10.1007/s10458-019-09416-y>
- Yannick, I. Y. (2018). Management of Efficiencies of Mining Equipment. *Industrial Engineering & Management*, 07(03), 2–5.
<https://doi.org/10.4172/2169-0316.1000264>