



Analisis Penurunan Nilai *Physical Availability* Pada Grader 14M CAT

Hanif Musyaiyad¹, Gun Gun Ramdhan Gunadi¹, dan Noor Hidayati¹

¹Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G.A.Siwabessy Kampus UI, Depok 16425

Abstrak

Physical availability (PA) telah digunakan sejak lama sebagai benchmark bagi perusahaan. Physical availability menunjukkan besar tingkat kesiapan alat untuk beroperasi. Kasus pada PT. XYZ ditemukan data physical availability (PA) yang tidak sesuai dengan target perusahaan pada model grader 14M pada 3 bulan terakhir. Target physical availability (PA) dari PT. XYZ adalah 85% per bulannya. Hal ini berakibat penurunan performa dari model grader 14M. Permasalahan tersebut penulis jadikan sebagai landasan utama untuk melakukan analisa physical availability (PA) pada CAT grader 14M. Tujuannya, untuk mendapatkan solusi dan cara mengatasi agar physical availability (PA) model terjaga dan kerugian-kerugian yang tidak diinginkan dapat diminimalisir. Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi penurunan nilai physical availability dengan analisa kerusakan metode Root Cause Analysis cara Diagram Pareto dan Fishbone diagram. Hasil dari identifikasi tersebut digunakan untuk menentukan penyebab penurunan dan akibat penurunan physical availability. Hasil dari penelitian ini adalah penyebab penurunan nilai physical availability adalah downtime yang memakan waktu yang lama.

Kata-kata kunci: Physical availability, Root Cause Analysis, Diagram Pareto, Fishbone diagram, Man Power

Abstract

Physical availability (PA) has been used for a long time as a benchmark for companies. Physical availability shows the level of readiness of the tool to operate. In the case of PT. XYZ, there are results of physical availability (PA) data that are not in accordance with the company's target on the grader 14M model in the last 3 months. Physical availability (PA) target from PT. XYZ is 85% per month. This results in a decrease in the performance of the grader 14M model. The author uses these problems as the main basis for analyzing physical availability (PA) on the CAT grader 14M. The goal is to find solutions and ways to overcome them so that the physical availability (PA) model is maintained and unwanted losses can be minimized. In this research, identification of physical availability decline will be carried out by analyzing the damage using the Root Cause Analysis method using Pareto diagrams and Fishbone diagrams. The results of the identification are used to determine the cause of the decrease and the result of the decrease in physical availability. The results of this study are the cause of the decrease in the value of physical availability is downtime which takes a long time.

Keywords: Physical availability, Root Cause Analysis, Pareto diagrams, Fishbone diagrams, Man Power

1. PENDAHULUAN

Penggunaan alat berat sangat diperlukan untuk mempercepat pelaksanaan pertambangan untuk bekerja sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Ini perlu analisis produktivitas peralatan penunjang pertambangan. Hal ini sangat membantu dalam mengambil keputusan dalam keefektifan dari sumber daya peralatan tersebut sehingga kegiatan tersebut dapat selesai sesuai dengan waktu yang dijadwalkan, maka dari itu diperlukan data *physical availability* (PA).

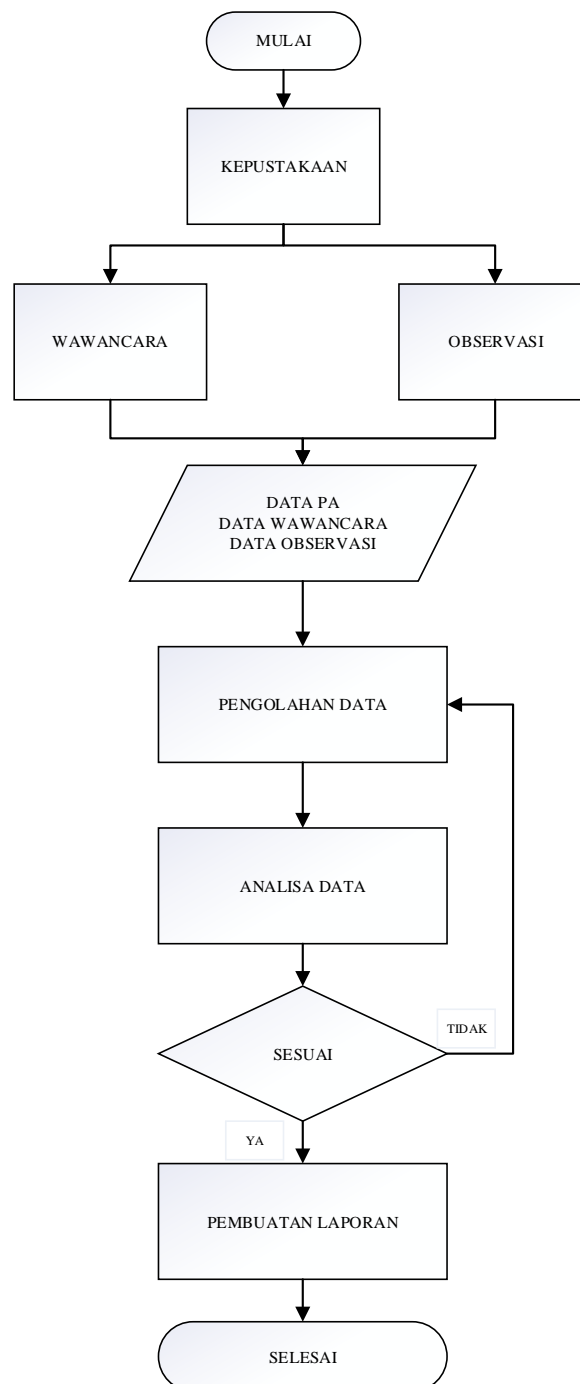
Physical availability (PA) telah digunakan sejak lama sebagai benchmark bagi industri pertambangan. *Physical availability* menunjukkan besar tingkat kesiapan alat untuk beroperasi. Ada batasan untuk PA karena ada beberapa jenis rumus dan metode perhitungan PA yang berbeda. Alhasil, PA ini lebih hanya digunakan sebagai benchmark internal daripada sebagai alat perbandingan PA antar perusahaan (karena rumus yang digunakan bisa saja berbeda). Indikator yang terdapat pada *physical availability* adalah waktu *downtime*, *ready*, *standby*. Dapat disimpulkan PA (*Physical Availability*) adalah angka yang menunjukkan persentase ketersediaan suatu alat beroperasi dengan memperhitungkan kehilangan waktu yg dikarenakan selain sebab mekanis, misalnya hujan, jalan rusak, istirahat.

Kasus pada PT.XYZ terdapat hasil data *physical availability* (PA) terjadi penurunan nilai *physical availability* pada model Grader 14M CAT pada 3 bulan terakhir. Pada data terdapat penurunan pada bulan Maret yang menyentuh angka 87,7% sedangkan pada bulan Februari menyentuh angka 90,6% untuk nilai *physical availability*

Dampak dari penurunan nilai *physical availability* (PA) adalah tidak optimalnya produktifitas dari alat berat dalam penggunaannya sehingga menyebabkan kerugian bagi perusahaan, pada kasus tersebut didapatkan bahwa model Grader 14M CAT dalam bulan Maret terjadi penurunan nilai *physical availability*.

Permasalahan tersebut penulis jadikan sebagai landasan utama untuk melakukan analisa penurunan nilai *physical availability* pada Grader 14M CAT. Tujuannya untuk mengetahui akibat, penyebab, dan cara mengatasi agar *physical availability* (PA) model terjaga dan kerugian-kerugian yang tidak diinginkan dapat diminimalisir.

2. METODE PENULISAN



Gambar 1. Diagram Alir Penulisan

Berdasarkan Gambar 1 maka Langkah metode penulisan adalah sebagai berikut:

1. Kepustakaan

Kepustakaan merupakan langkah untuk menemukan bukti teoritis terkait topik yang dibahas di media cetak, media elektronik, dan dokumen perusahaan.

2. Wawancara

Penulis mewawancarai orang-orang yang terkait dalam merancang physical availability dan orang-orang yang terkait dalam perancangan strategi maintenance pada model Grader 14M CAT.

3. Observasi
Observasi dilakukan untuk mendapatkan informasi aktual mengenai performa physical availability model Grader 14M CAT. Penulis melakukan pemeriksaan terkait dengan pengerjaan *preventive maintenance sheet*.
4. Data PA, Data Wawancara, dan Data Observasi
Output dari wawancara dan observasi berupa data *physical availability* harian, data wawancara penunjang analisa dengan diagram *fishbone*, dan data pengerjaan *preventive maintenance sheet*.
5. Pengolahan Data
Data yang sudah didapatkan dari wawancara dan observasi diklasifikasi agar data menjadi rapi lalu ditentukan data yang akan digunakan sebagai acuan untuk analisa.
6. Analisa Data
Data yang telah diolah dianalisa dengan seksama menggunakan metode diagram pareto guna menemukan penyebab yang sering terjadi lalu menggunakan diagram *fishbone* guna menemukan penyebab utama dari rendahnya physical availability dari Grader 14M CAT.
7. Pembuatan Laporan
Setelah semua data yang dibutuhkan sudah terkumpul dan cara pemecahan masalah telah ditentukan, maka penulis akan mulai pembuatan laporan yang menghasilkan analisa dan kesimpulan dari Tugas Akhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisa Data Physical Availability

Berdasarkan perbandingan data physical availability bulan Februari dengan bulan Maret, penulis menganalisa penyebab utama penurunan nilai physical availability dengan acuan kepustakaan dan wawancara terhadap Sr. Specialist Maintenance Strategy PT.XYZ.

Ditetapkan penyebab utama penurunan physical availability Grader 14M CAT adalah waktu downtime alat yang berlebihan. Penentuan downtime sebagai penyebab utama dikarenakan data aktual perusahaan menunjukkan bahwa pada saat downtime alat pada bulan Februari dan Maret memakan waktu yang lama sehingga menyebabkan penurunan yang signifikan pada performa physical availability Grader 14M CAT.

Dengan menggunakan rumus physical availability yang terdapat pada pembahasan landasan teori dapat disimpulkan nilai physical availability dipengaruhi 3 unsur yaitu waktu downtime, waktu ready, dan waktu standby. Waktu berpengaruh pada nilai physical availability jika waktu downtime lebih besar dari pada waktu ready dan standby maka nilai physical availability akan turun, sebaliknya jika waktu downtime lebih rendah dari pada waktu ready dan standby maka nilai physical availability akan naik. Maka ditetapkan penyebab utama penurunan physical availability grader 14M CAT adalah waktu downtime alat yang berlebihan.

Tabel 1 Data Rata-Rata Waktu Unsur *Downtime*.

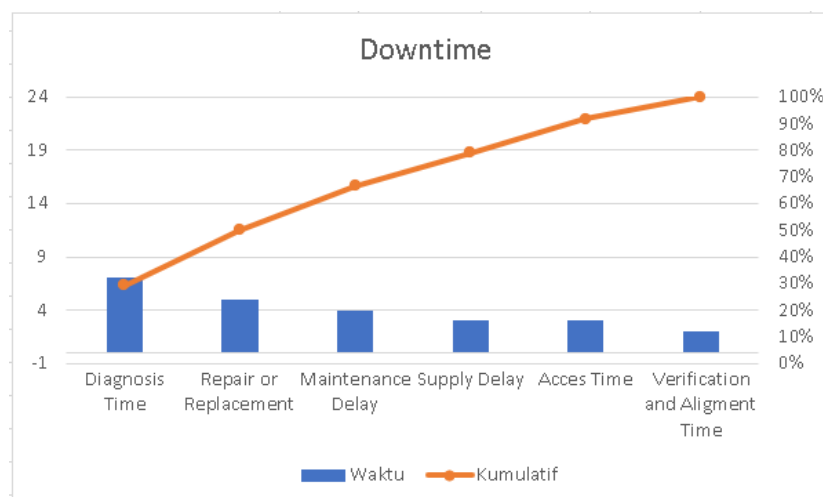
Unsur <i>Downtime</i>	Waktu
Supply delay	3
Maintenance delay	4
Acces time	3
Diagnosis time	7
Repair or replacement	5
Verification and Alignment Time	2

Analisa Unsur Downtime Menggunakan Diagram Pareto

Waktu Downtime			
Unsur Downtime	Waktu	Presentase	Kumulatif
Diagnosis Time	7	29%	29%
Repair or Replacement	5	21%	50%
Maintenance Delay	4	17%	67%
Supply Delay	3	13%	79%
Acces Time	3	13%	92%
Verification and Aligment Time	2	8%	100%
Total	24	100%	

Tabel 2 Rata-Rata Waktu Downtime Perhari Dalam Bulan

Data rata-rata waktu downtime berbentuk tabel diolah menjadi diagram pareto guna menentukan unsur downtime yang sangat memakan waktu yang lama seperti Gambar 2



Gambar 2. Diagram Pareto Unsur Downtime

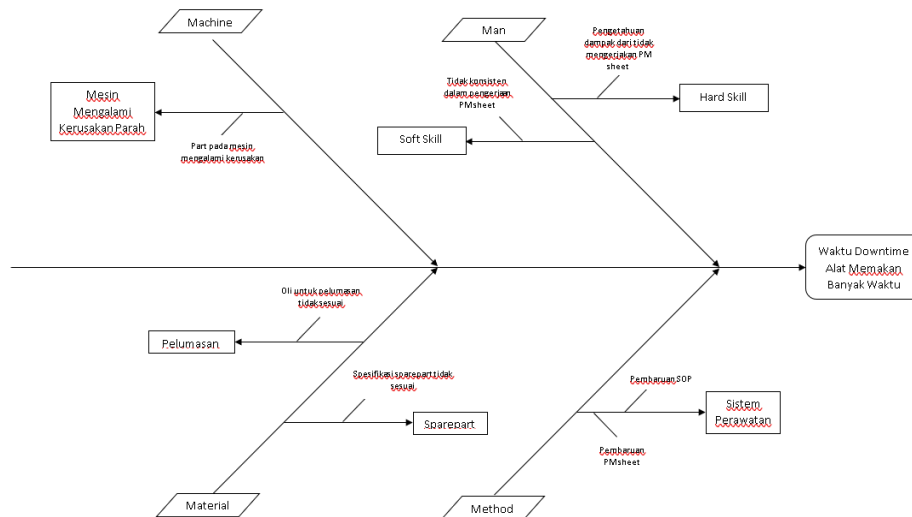
Berdasarkan diagram pareto unsur downtime yang terdapat pada Gambar 2 ditemukan bahwa ketika waktu unsur downtime yang paling banyak memakan waktu adalah diagnosis time.

Maka evaluasi terhadap unsur downtime diagnosis time diperlukan agar dapat menghindari akibat-akibat seperti berikut:

1. Kerugian pada perusahaan terhadap pergantian sparepart atau dapat mengakibatkan penggantian unit (rusak total).
2. Produktivitas alat berat yang rendah.
3. Penurunan performa alat berat.

Analisa Penyebab Downtime yang Memakan Banyak Waktu

Tools yang akan digunakan berikutnya adalah diagram *fishbone*. Lalu didapatkan 4 faktor yaitu man, material, method dan machine. Pemilihan beberapa faktor tersebut diperuntukan agar mempermudah pekerjaan penulisan dalam menganalisa penyebab *downtime* yang memakan banyak waktu, pada Gambar 3 dapat dilihat rumusan analisa penyebab dalam bentuk diagram *fishbone*.



Gambar 3. Fishbone Diagram Penyebab Downtime yang Memakan Banyak Waktu

Faktor Man

Sr. Specialist Maintenance Strategy			
No.	Hardskill	Ya	Tidak
1.	Apakah teknisi model 14M CAT pada PT.XYZ memiliki pengetahuan dampak dari tidak mengerjakan PM sheet?		√
Sr. Specialist Maintenance Strategy			
No.	Softskill	Ya	Tidak
1.	Apakah teknisi model 14M CAT pada PT.XYZ telah konsisten dalam pengerjaan PM sheet?		√

Tabel 3. Evaluasi Faktor Man

Berdasarkan Tabel 3 secara garis besar setiap unsur yang memengaruhi faktor man menunjukkan hasil yang negatif. Dari data aktual pengerjaan PM sheet model 14M CAT terdapat beberapa kolom sheet yang tidak dikerjakan dan para teknisi tidak mengetahui apa dampak jika tidak mengerjakan PM sheet. Berarti terdapat suatu masalah dalam faktor man.

Faktor Machine

Kondisi Grader 14M CAT			
No.	Kondisi Grader 14M CAT	Ya	Tidak
1	Apakah ketika <i>downtime</i> terdapat kerusakan yang parah pada mesin?	√	

Tabel 4. Evaluasi faktor machine

Hasil dari Tabel 4 pada kondisi aktual yang terjadi pada grader 14M CAT terdapat kerusakan yang parah pada mesin seperti part pada mesin ada yang harus diganti. Hal tersebut terjadi akibat pengecekan tidak dilakukan secara keseluruhan yang mengakibatkan kerusakan pada sparepart mesin.

Faktor Method

Faktor method terdapat sistem perawatan untuk penganalisaan. Pada sistem perawatan terdapat pembaruan SOP dan pembaruan PM sheet. Tabel 4.4 menyajikan beberapa pertanyaan dan hasil wawancara untuk evaluasi dari faktor method.

<i>Sr. Specialist Maintenance Strategy</i>			
Sistem Perawatan			
No	Unsur Perawatan	Ya	Tidak
1	Apakah SOP berjalan dengan seharusnya?	√	
2	Apakah ada penjadwalan dan apakah penjadwalan berjalan?	√	
3	Apakah ada pembaruan SOP?	√	
4	Apakah ada pembaruan PM sheet?	√	

Tabel 5. Evaluasi Tabel Method

Hasil dari Tabel 5 menunjukkan bahwa sistem perawatan pada Grader 14M CAT telah baik. Karena SOP, penjadwalan, dan pembaruan untuk Grader 14M CAT sudah berjalan dengan baik. Pembaruan SOP dan PM Sheet pada PT.XYZ dilakukan secara berkala yaitu dilakukan dalam jangka waktu per 2 tahun. Sehingga tidak terdapat masalah pada faktor method.

Faktor Material

Sparepart			
No.	Spesifikasi	Ya	Tidak
1	Apakah sparepart yang digunakan sesuai standar?	√	
Pelumas			
No.	Spesifikasi	Ya	Tidak
1	Apakah oli yang digunakan untuk pelumasan sudah sesuai standar?	√	

Tabel 6. Evaluasi Faktor Material

Hasil dari Tabel 6 menunjukkan bahwa spesifikasi sparepart dan pelumas yang digunakan sudah sesuai dengan standar yang digunakan pada Grader 14M CAT.

Hasil Analisa Diagram Fishbone

- Teknisi yang mengerjakan PM sheet tidak memiliki pengetahuan tentang apa dampak dari tidak mengerjakan PM sheet.
- Teknisi yang mengerjakan PM sheet tidak konsisten dalam pengerjaan PM sheet yang mengakibatkan dampak panjangnya berakibat pada kerusakan sparepart.
- Pada downtime mesin terdapat kerusakan yang parah pada sparepart yang mengharuskan penggantian sparepart yang membuat waktu yang dibutuhkan untuk downtime lebih lama.

Hasil Analisa Diagram Pareto

- Penyebab penurunan nilai physical availability adalah downtime yang memakan waktu lama sehingga waktu ready alat berat menjadi sedikit sehingga memengaruhi waktu produktivitas alat.
- Pada salah satu unsur downtime yaitu diagnosis time memakan waktu yang lama dikarenakan kurangnya kualitas SDM/manpower.

4. KESIMPULAN DAN SARAN**Kesimpulan**

- Penurunan nilai physical availability pada grader 14M CAT diakibatkan oleh downtime memakan waktu yang lama.
- Penurunan nilai physical availability pada grader 14M CAT disebabkan oleh kualitas teknisi yang kurang.
- Dampak jangka panjang dari tidak konsistennya pengerjaan PM sheet adalah kerusakan spare part yang mengakibatkan downtime alat memakan waktu yang lama.

Saran

- Melakukan penambahan spesifikasi saat penerimaan teknisi baru berupa pengetahuan tentang maintenance terkhusus PM sheet.
- Melakukan training untuk teknisi per 1 tahun sekali tentang pengaruh physical availability terhadap perusahaan.

REFERENSI

1. Dian Febrianti, Z. (2017). Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Timbunan.
2. Muhtadin, M. (2017). "PERAWATAN KOREKTIF POMPA SENTRIFUGAL.
3. Noor Irawan. (2020). PERANCANGAN PREVENTIVE MAINTENANCE ALAT BERAT DI PT. KALIMANTAN PRIMA PERSADA.
4. Nova Budi Satriawan. (2020). OPTIMALISASI PRODUKTIFITAS DAN KINERJAALAT BERATDENGANANALISADATA REAL TIME PARAMETER.
5. Penyusun, N., Jani, R., Jurusan, F. /, Ekonomika, :, Bisnis, D., Manajemen, /, & Utama, G. (t.t.). PERSETUJUAN SKRIPSI METODE EOQ DAN DIAGRAM SEBAB AKIBAT (Studi Kasus Pada PT. Kariyana.
6. Purnama Sari, I., & Mulyanto, A. (2019). PENERAPAN TOTAL QUALITY MANAGEMENT PADA PERENCANAAN KAIZEN KUALITAS PLATING DI PT SURTECKARIYA INDONESIA DENGAN METODE FISHBONE BERBASIS ANDROID. *Jurnal Informatika SIMANTIK*, 4(2). www.jurnal.stmikcikarang.ac.id
7. RIZKY FADILLAH LUKMANUL HAKIM. (2017). PELAKSANAAN BANDUNG INTEGRATED MANPOWER MANAGEMENT APPLICATION (BIMMA) DALAM MEMPERMUDAH MASYARAKAT PENCARI KERJA KOTA BANDUNG PADA DINAS TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI KOTA BANDUNG.
8. Rizky Primayandhi. (2014). STUDI PERHITUNGAN KEBUTUHAN ALAT BERAT DAN BIAYA LAPIS PONDASI AGGREGAT KELAS A PADA JALAN SEPUNGGUR – GUNUNG TINGGI KAB. TANAH BUMBU.
9. Rusdi, Z., Ekawati, R., & Ningtiyas, D. R. (2017). Perancangan Sistem Informasi Rekondisi Alat Berat Pada PT Jaya Konstruksi Manggala Pratama. *Computatio : Journal of Computer Science and Information Systems*, 1(2), 217. <https://doi.org/10.24912/computatio.v1i2.1020>
10. Sayuti, M., & dan Muhammad Siddiq Rifa, M. (2013). Evaluasi Manajemen Perawatan Mesin Dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance Pada PT. Z. Dalam Malikussaleh *Industrial Engineering Journal* (Vol. 2, Issue 1).
11. Seputar Alat Berat Home Alat Berat Proyek Jalan Pengerti an Motor Grader, I., & dan Bagian-bagiannya, F. (t.t.). ALAT BERAT.