Mitigasi Risiko Downtime Mesin Crane dengan Reliability Centered Maintenance

Marwan Buulolo^{*1)}, Wilson²⁾ dan Irwan Budiman³⁾
Program Studi Teknik Industri, Universitas Prima Indonesia

Diterima: Mei 2020; Disetujui: Mei 2021; Dipublikasi: Mei 2021;

*Corresponding author: marwanbulolo35@gmail.com

ABSTRAK

PT. Apindowaja Ampuh Persada adalah salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang industri manufacturing pembuatan spare part mesin dan mesin produksi kelapa sawit. Tentunya dalam hal ini membutuhkan peralatan bantuan untuk memudahkan sistem kerja pemindahan bahan baku dari satu tempat ke tempat lainnya dengan Mesin Crane (Hoist Crane). Dalam penelitian perlu ditentukan kegiatan perawatan hoist crane yang terjadwal guna meningkatkan keandalan kerja alat. Dalam penelitian ini digunakan metode Reliability Centered Maintenance untuk menentukan jadwal perawatan mesin dan alat, lalu sistem penyediaan sparepart kritisnya menggunakan Business Process Modelling. Hasil yang diperoleh beberapa hal yang perlu diperhatikan setiap hari yaitu melakukan pengecekan atau kegiatan pemindahan sesuai dengan Standard Operating Procedure, dan melakukan pengecekan terhadap breaker. Terdapat 4 kesalahan yang mengalami kerusakan yang menimbulkan efek sehingga mesin crane tidak dapat digunakan yaitu terdapat pada nomor 9,14,17,19.

Kata Kunci: Hoist Crane, Perawatan, RCM, Bisnis Proses

ABSTRACT

PT. Apindowaja Ampuh Persada is one of the manufacturing companies engaged in the manufacturing industry manufacturing machinery spare parts and palm oil production machinery. Of course in this case need assistance equipment to facilitate the work system of moving raw materials from one place to another with a Crane Machine (Hoist Crane). In this research, it is necessary to determine the schedule of hoist crane maintenance activities in order to improve the reliability of the tool's work. In this study the Reliability Centered Maintenance method is used to determine the maintenance schedule of machines and tools, then the critical supply system using Business Process Modeling. The results obtained are several things that need to be considered every day, namely checking or transferring activities in accordance with the Standard Operating Procedure, and checking the breaker. There were 4 errors that were damaged that caused an effect so that the crane engine could not be used which is found in number 9,14,17,19.

Keywords: Crane Hoist, Maintenance, RCM, Business Process

PENDAHULUAN

Penelitian ini dilakukan di sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam industri manufacturing perbaikan dan pembuatan spare part mesin dan mesin-mesin produksi kelapa sawit. Produk yang dihasilkan adalah mesin screw press dan mesin digester. Spare part yang yang dihasilkan adalah main shaft, screw worm, protect nut, pully, steam piping, plate streep, expeller arm, flexible coupling, as digester, plat digester, short long arm, strainer, extension shut, v-bel, press cage, panl yang sesuai dengan standar internasional. Proses yang terlibat dalam produksi tersebut yaitu pemotongan, pengelasan, pembubutan, pemrosesan setengah jadi dengan mesin rol, pemrosesan setengah jadi dengan mesin boring, dan pemasangan komponen screw press dengan sistem *make to order* pada proses produksinya. Dalam dunia industri, crane merupakan suatu mesin atau alat penting yang mempunyai mekanisme mengangkat (*Hoist*) yang digunakan untuk mengangkat dan menurunkan beban secara vertikal dan menggerakkan atau memindahkannya secara horizontal. Jika peralatan ini mengalami kerusakan, akan menghambat pekerjaan lainnya. Penyusunan program perawatan yang tepat perlu melihat identifikasi dan mitigasi risiko yang tepat. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan, mesin crane adalah mesin yang

paling sering mengalami kerusakan sebanyak. 8 kali per tahun. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam ini yaitu untuk melakukan mitigasi risiko yang tepat sehingga kerusakan mesin crane berkurang Menurut Rizky Pratama dkk (2018). Penelitian ini dapat mengetahui penyebab terjadinya kerusakan pada setiap komponen sistem hidrolik disebabkan karena kurangnya preventive maintenance pada komponen-komponen sistem hidrolik, pergantian oli yang tidak teratur, dan kurangnya koordinasi dalam penerapan perawatan antara mekanik dan koordinator mekanik sehingga komponen hidrolik pada unit tersebut mengalami kerusakan sebelum waktu perawatan. Analisis dan Perbaikan Proses Bisnis Menggunakan Metode *Business Process Improvement* (BPI) (Studi Kasus: PT. Wonojati Wijoyo). Menurut Tri Susanto dkk 2018. Dalam penelitian yang telah mereka laksanakan, mereka mendapatkan rekomendasi bisnis, dari hasil rekomendasi bisnis dihasilkan rancangan perbaikan dengan mengganti sistem perusahaan yang dari manual menjadi modern.

METODE PENELITIAN

Adapun langkah-langkah yang dibutuhkan untuk melakukan mitigasi risiko pada kerusakan mesin crane dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

Gambar 1. Block Diagram Penelitian Mitigasi Risiko Downtime Mesin Crane

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Waktu Downtime Mesin Crane

Data *Downtime Mesin Crane* yang diperoleh dari dokumentasi perusahaan, mulai dari bulan Januari 2018 sampai dengan bulan Desember 2019. Rekapitulasi data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Waktu downtime Komponen Mesin Crane Tahun 2018-2019

No	Komponen	Total Down Time Kerusakan (Jam)
1	<i>Dinamo crane</i>	72,15 jam
2	<i>Gear box</i>	50,08 jam
3	<i>Drum sling</i>	12,40 jam
4	<i>As rotor</i>	8,20 jam
5	<i>Roda atas dan bawah</i>	5,27 jam
6	<i>Keep roda/kabel</i>	5,13 jam
7	<i>Sepatu rem</i>	4,32 jam
8	<i>Breaker</i>	3,05 jam
9	<i>Sling</i>	2,40 jam
10	<i>Tombol Operasi</i>	2,21 jam
Total		165,21 jam

Sumber : Dokumentasi Perusahaan

2. Identifikasi Penyebab Mesin Crane

Identifikasi penyebab kerusakan mesin crane dapat dilakukan dengan menggunakan Fishbone Diagram atau Ishikawa Diagram. Untuk memperoleh penyebab kerusakan mesin crane, dilakukan wawancara dengan hasil wawancara direkapitulasi pada Fishbone Diagram seperti terlihat pada **Gambar 2**.

Gambar 2. Fishbone Diagram

Berdasarkan fishbone diagram tersebut, diperoleh akar permasalahan yaitu:

1. Manusia (tenaga kerja): hal ini berkaitan dengan kekurangan pengetahuan dan keterampilan dari sumber daya manusia.
2. Mesin/peralatan: tidak adanya sistem perawatan preventif terhadap mesin, arus masuk listrik yang berlebihan, dan beberapa hal lainnya.
3. Metode Kerja: berkaitan dengan prosedur dan metode kerja yang tidak benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak transparan, tidak cocok, dan lain sebagainya.
4. Material: ketiadaan spesifikasi kualitas bahan baku yang digunakan

3. Analisis Resiko

Pada tahapan ini dimaksudkan untuk menentukan dan mengukur level resiko berdasarkan tingkat kemungkinan dan dampak yang akan ditimbulkannya. Pada tahapan ini, level resiko di ukur secara kuantitatif dan kualitatif. Penetapan tingkat kemungkinan dan tingkat dampak mengacu pada kriteria berikut ini:

Tingkat kemungkinan resiko

- a) Sangat kecil
- b) Kecil
- c) Sedang
- d) Besar
- e) Sangat besar

Tingkat Dampak Resiko

- a) Tidak Signifikan = 100 – 200 Ribu
- b) Minor = 2 – 4 Juta
- c) Medium = 8 – 8 Juta
- d) Signifikan = 11 – 15 Juta
- e) Malapetaka = > 20 Juta

4. Pemetaan Risiko dapat dipetakan dalam matriks risiko. Setelah pengukuran level risiko, sebagaimana digambarkan di **Gambar 3**, maka setiap risiko yang telah teridentifikasi

TINGKAT KEMUNGKINAN	Sangat Besar	E	E1	E2	E3	E4	E5
	Besar	D	D1	D2	4,15,18 D3	9,14,17,19 D4	D5
	Sedang	C	20 C1	1,2,3,5,7 C2	6,10,11,12,13 C3	C4	C5
	Kecil	B	B1	16 B2	B3	B4	B5
	Sangat Kecil	A	A1	8 A2	A3	A4	A5
			1	2	3	4	5
			Tidak Signifikan	Minor	Medium	Signifikan	Malapetaka
TINGKAT DAMPAK							

Gambar 3. Peta Profil Risiko yang Teridentifikasi

Keterangan:

1. Kurangnya perawatan mesin crane	11. Tidak adanya pelatihan yang diberikan
2. Mesin crane susah dijangkau	12. Kelalaian dalam bekerja
3. Mesin crane berada diatas langit-langit	13. Tenaga kerja kurang disiplin
4. Sparepart mesin crane rusak	14. Dinamo crane terbakar
5. Pengiriman tidak sesuai standart	15. Sepatu rem habis
6. Kurang hati-hati dalam pemindahan barang	16. Roda atas dan roda bawah mengalami kerusakan
7. Tidak menggunakan spare part asli	17. Breaker/pengontrol arus masuk terbakar
8. Harga spare part murah	18. Sling/tali baja berserut
9. As rotor patah	19. Hoist winch/drum penggulung sling rusak
10. Tenaga kerja kurang terampil	20. Remote control pecah/rusak

5. Reliability Centered Maintenance (RCM)

Berdasarkan analisis break down yang telah dilakukan, maka tahapan yang dilakukan untuk mengantisipasi, mencegah, mendeteksi atau memperbaiki kerusakan komponen terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)

RCM II DECISION WORKSHEET				Sistem : Tower Crane PT. Apindowaja Ampuh Persada												Date :	Sheet : No :	
				Fungsi Sub Sistem: Alat yang digunakan untuk mengangkat dan menurunkan beban secara vertikal dan menggerakkan atau memindahkannya secara horizontal													Of :	
Information Reference				Consequence Evaluation					H 1	H 2	H 3	Default action			Proposed Task	Initial Interval	Cane be done by	
									S1	S2	S3							
No	Equipment	F	F F	F M	H	S	E	O	01	02	03	H 4	H 5	S 4				
									N 1	N 2	N 3							
1	As Rotor	1	A	1	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	N	N	Schedule on-condition: Tindakan preventive maintenance dengan pemeriksaan secara manual dan membersihkan ujung rotor dengan menggunakan amplas	Once a month	Mekani k dan Teknisi	
2	Dinamo Crane	2	A	2	Y	N	N	N	Y	N	N	Y	N	N	Schedule discard Task: Tindakan preventive maintenance dengan pembersihan dan pengujian komponen elektrik dengan perawatan optimal	Once a month	Mekani k dan Teknisi	
3	Breaker	1	A	1	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	N	N	Schedule discard Task: Tindakan preventive maintenance dengan pengecekan dan pembersihan pada breaker sesuai dengan interval perawatan optimalnya	everyda y	Mekani k dan Teknisi	
4	Hoist	1	A	1	Y	Y	N	N	Y	N	N	Y	N	N	Schedule discard			

RCM II DECISION WORKSHEET										Sistem : Tower Crane PT. Apindowaja Ampuh Persada										Date :	Sheet : No :	
										Fungsi Sub Sistem: Alat yang digunakan untuk mengangkat dan menurunkan beban secara vertikal dan menggerakkan atau memindahkannya secara horizontal											Of :	
Information Reference										Consequence Evaluation				H 1	H 2	H 3	Default action			Proposed Task	Initial Interval	Cane be done by
														S1	S2	S3						
No	Equipment	F	F F	F M	H	S	E	O	01	02	03	H 4	H 5	S 4	Task: Tindakan preventive maintenance dengan pembersihan sesuai dengan interval perawatan optimalnya			Once a month	Mekani k dan teknisi			
	winch/drum sling								N 1	N 2	N 3											

KESIMPULAN

Adapun beberapa kesimpulan yang dapat penulis simpulkan dari penulisan laporan akhir ini, diantaranya:

1. Penyebab terjadinya kerusakan pada mesin Crane kurangnya perawatan, pergantian oli yang tidak teratur, dan kurangnya koordinasi dalam penerapan perawatan antara mekanik dan koordinator mekanik sehingga komponen Mesin Crane tersebut mengalami kerusakan sebelum waktu perawatan
2. Perawatan yang penulis rencanakan meliputi pendekatan Reliability-Centered Maintenance untuk mengetahui dengan lebih jelas praktik perawatan yang dibutuhkan secara hemat biaya (cost effective)

DAFTAR PUSTAKA

- Hende, Rista Yasin Lamohammad, 2017. Perencanaan Perbaikan Bisnis Proses Menggunakan Metode Business Process Improvement pada layanan Penerbitan Majalah (Studi Pada PT. East Java Liberty Coy).
- Larasati, Shinta Dewi, 2017. Perbaikan Proses Bisnis Menggunakan Metode Business Proses Improvement (BPI) (Studi Pada Bagian Riset Pemasaran dan Pusat Pelayanan Pelanggan PT. Petro Kimia Gresik).
- Ramdhani, M. A. 2015. Pemodelan Proses Bisnis Sistem Akademik Menggunakan pendekatan Business Process Modelling Natation (BPMN) (Studi Kasus Instusi Perguruan Tinggi XYZ). Jurnal Informasi. Vol 7(2): 83-93
- Yunitarim, R. dan F. Hasrarita R. 2016. Pemodelan Proses Bisnis Akademik Teknik Informatika Universitas Trunojoyo dengan Business Process Modelling Natation (BPMN). Jurnal Simantec. Vol 5(2): 93-10.