

## PEMELIHARAAN KOREKTIF MESIN CETAK *OFFSET* 4 WARNA PADA CV. ARIES ANUGRAH KARYA UTAMA

Luthfi Irdiansyah<sup>1</sup>, Eka Ludiya<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Manajemen, Universitas Jenderal Achmad Yani, Jawa Barat

<sup>1</sup>ichalirdi56@gmail.com

<sup>2</sup>eka.ludiya@lecture.unjani.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemeliharaan korektif mesin cetak *offset* 4 Warna pada CV. Aries Anugrah Karya Utama. Tujuan lainnya untuk mengetahui sejauh mana pemeliharaan korektif mesin cetak *offset* 4 warna sudah berjalan efektif dan efisien. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif menggunakan teknik pengambilan sampel secara *purposive*. Teknik pengumpulan data dengan melakukan observasi, wawancara dan dokumentasi, untuk menguji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan triangulasi sumber, triangulasi teknik dan triangulasi waktu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai ketersediaan pada pemeliharaan korektif belum mencapai target yang telah ditentukan yang memiliki persentase kurang dari 90%. Pada persiapan-persiapan pemeliharaan korektif ditemukan bahwa persiapan suku cadang belum optimal karena persediaan tidak lengkap, selanjutnya pada pendokumentasian dan prosedur pemeliharaan korektif belum optimal. Dalam hal ini masih banyak yang harus diperbaiki dalam pemeliharaan korektif mesin cetak *offset* 4 warna pada CV. Aries Anugrah Karya Utama, seperti persiapan pemeliharaan korektif yang perlu ditingkatkan, prosedur pemeliharaan korektif perlu dirancang dengan tepat serta pendokumentasian pemeliharaan korektif perlu dikelola dengan lebih baik.

**Kata Kunci:** Pemeliharaan, Pemeliharaan Korektif, *Availability*

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the corrective maintenance of the 4 color offset printing machine at CV. Aries Anugrah Karya Utama. Another goal is to find out to what extent the corrective maintenance of the 4 color offset printing machine has been running effectively and efficiently. The method used in this research is descriptive with a qualitative approach, using purposive sampling technique. The technique of collecting data by doing observation, interview and documentation, to test the validity and reliability by using triangulation of sources, triangulation of techniques and time triangulation. The results of this study indicate that the availability of corrective maintenance has not reached the predetermined target which has a percentage of less than 90%. In corrective maintenance preparations it was found that the preparation of spare parts was not optimal due to incomplete inventory, furthermore the documentation and corrective maintenance procedures were not optimal. In this case there is still much that needs to be improved in the corrective maintenance of the 4 color offset printing machine on CV. Aries Anugrah Karya Utama, such as corrective maintenance preparation needs to be improved, corrective maintenance procedures need to be designed properly and corrective maintenance documentation needs to be better managed.*

**Keywords:** Maintenance, Corrective Maintenance, Availability

### PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 sempat meremukkan dunia industri Indonesia, tak terkecuali industri manufaktur. Namun, kegiatan manufaktur perlahan pulih, tercermin dari membaiknya *Purchasing Managers' Index* (PMI), atau yang juga disebut sebagai Indeks Manufaktur. Tiap negara mencapai PMI terendah pada bulan April 2020 tak terkecuali Indonesia, namun bulan Agustus 2020 keadaan kembali pulih. Myanmar adalah negara yang pemulihannya paling tinggi, disusul Indonesia di urutan kedua, sementara

Vietnam menempati posisi paling bawah diantara 7 negara ASEAN (Medcom.id, 2020).

Masa pandemi Covid-19 berdampak pada pemesanan di industri percetakan yang mengalami penurunan. Menurut pendapatan Perum Percetakan Negara Republik Indonesia (PNRI) industri percetakan mengalami penurunan penjualan akibat pandemi Covid-19. Data PERURI menyatakan hingga Agustus 2020 laporan keuangan baru mencapai 60% - 70% dari target. Perusahaan percetakan di tengah pandemi menjadi amat sulit dan lesu sehingga perusahaan percetakan swasta pun mengalami kekurangan pesanan

(Okezone.com, 2020). Jika dilihat dari data tersebut, tidak semua industri mengalami perkembangan, pada industri percetakan justru sebaliknya. Hal ini dikarenakan belum sepenuhnya semua sektor industri kembali normal.

CV. Aries Anugrah Karya Utama merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang industri grafika atau percetakan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan percetakan bagi masyarakat umum dengan menyediakan barang yang bermutu tinggi dan mempunyai kualitas yang sangat baik. Dengan adanya kegiatan produksi menggunakan mesin secara terus-menerus tanpa henti, menjadikan kualitas dari barang jadi atau produk, menjadi suatu keandalan utama yang harus dijaga. Kegiatan produksi juga harus disesuaikan dengan tenggat waktu yang telah ditentukan. Namun tetap saja ada kendala pada mesin mengingat kegiatan produksi yang dilakukan itu secara terus-menerus terutama pada mesin cetak atau *offset*.

CV. Aries Anugrah Karya Utama mempunyai beberapa mesin, dan yang paling sering mengalami kerusakan yaitu mesin cetak *offset* 4 warna. Kegiatan pemeliharaan pun hanya melakukan pemeliharaan korektif. Menurut Bapak Ayi selaku operator mesin *offset*, pemeliharaan korektif pada CV. Aries Anugraah Karya Utama dilakukan apabila mesin telah mengalami kerusakan atau ada produk yang mengalami cacat. Berikut di lampirkan data kerusakan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Daftar deskripsi kerusakan pada mesin cetak offset CV. Aries Anugrah Karya Utama periode Januari-September 2020

No.	Jenis Mesin	Cycle Time	Deskripsi Kerusakan	Jenis Kerusakan
1.	Offset 4 Warna	5 Jam	Silinder <i>Impression</i>	Mekanik
2.	Offset 2 Warna	8 Jam	Silinder Plat	Mekanik
3.	Offset 4 Warna	45 Jam	<i>Remote</i>	Elektrik
4.	Offset 1 Warna	2 Jam	Silinder <i>Impression</i>	Mekanik
5.	Offset 4 Warna	2 Jam	<i>Roll</i>	Mekanik
6.	Offset 4 Warna	3 Jam	<i>Seal</i> Silinder	Mekanik
7.	Offset 2 Warna	21 Jam	Silinder Plat	Mekanik
8.	Offset 4 Warna	6 Jam	Silinder <i>Impression</i>	Mekanik
9.	Offset 4 Warna	0.5 Jam	Silinder Tinta	Mekanik
10.	Offset 4 Warna	0.5 Jam	Silinder Tinta	Mekanik
11.	Offset 4 Warna	0.5 Jam	Silinder <i>Impression</i>	Mekanik
12.	Offset 1 Warna	19 Jam	Silinder <i>Impression</i>	Mekanik
13.	Offset 2 Warna	1 Jam	Silinder Tinta	Mekanik
14.	Offset 4 Warna	21 Jam	<i>Remote</i>	Elektrik

Sumber : CV. Aries Anugrah Karya Utama  
Data diolah kembali (2022)

Mesin-mesin tersebut mengalami kerusakan pada saat kegiatan produksi sedang berlangsung. Kerusakan dapat terjadi kurang lebih 1 bulan sekali terhadap beberapa mesin, dan yang paling sering mengalami kerusakan yaitu pada mesin cetak *offset* 4 warna, karena mesin cetak *offset* 4 warna adalah mesin utama yang selalu digunakan pada kegiatan produksi yaitu mencetak dan paling sering mengalami kerusakan yaitu pada bagian mekanik.

Berdasarkan latar belakang maka artikel ini bertujuan untuk fokus membahas analisis pemeliharaan korektif mesin cetak *offset* 4 warna. Karena permasalahan pada mesin *offset* 4 warna menyebabkan proses produksi menjadi tidak sesuai dengan standar dan terjadi keterlambatan pada waktu yang dijanjikan. Maka dari itu, diperlukannya analisis mengenai pemeliharaan korektif agar dapat meminimalisir kerugian yang dialami CV. Aries Anugrah Karya Utama.

Menurut Ariani, Tugiman, Nasution dan Sibarani (2020), perusahaan tidak dapat menghindar dari proses pemeliharaan mesin produksi karena hal tersebut berkaitan erat dengan kelancaran proses produksi. Konsep dasar dari perawatan adalah memelihara atau memperbaiki peralatan atau mesin agar dapat kembali seperti semula dengan waktu yang singkat dan biaya yang murah. Maka dari itu, jika dilihat dari fenomena diatas akan menarik jika diambil judul penelitian “Pemeliharaan Korektif Mesin Cetak Offset 4 Warna pada CV. Aries Anugrah Karya Utama”.

## KAJIAN TEORI

### Manajemen Operasi

Manajemen operasi adalah pemilihan, pengadaan dan pengendalian sumber daya yang dapat digunakan untuk menciptakan nilai dan berlaku untuk setiap organisasi (Cachon, Girotra, & Netessine, 2020). Sedangkan, menurut Ivanov & Tsipoulanidis (2019), Manajemen operasi merupakan pengelolaan yang berkaitan dengan 50 sumber daya untuk memproduksi dan memberikan produk dan layanan secara efisien dan efektif. Di dalam manajemen operasi terdapat kegiatan mengelola sumber daya yang dikhususkan untuk produksi dan pengiriman berupa produk dan jasa (Dorval & Jobin, 2019).

## 10 Keputusan Manajemen Operasi

Menurut Heizer dan Render (2015) terdapat 10 keputusan mengenai manajemen operasi yaitu sebagai berikut:

1. Desain barang dan jasa, keputusan ini menyangkut sebagian besar proses transformasi yang akan dilakukan, dengan kata lain keputusan operasional berikutnya tergantung pada keputusan desain barang dan jasa.
2. Pengelolaan kualitas, kualitas yang diinginkan konsumen harus ditetapkan, sehingga aturan maupun prosedur untuk mengenali dan memenuhi kualitas tersebut dapat dibakukan.
3. Desain proses dan kapasitas, menentukan proses yang akan digunakan dalam kegiatan operasional dan kapasitas yang akan digunakan merupakan hal penting dalam manajemen operasional karena berkaitan dengan berbagai hal.
4. Strategi lokasi, lokasi yang dipilih untuk melakukan kegiatan operasional perusahaan baik yang bergerak di sektor barang maupun jasa akan sangat menentukan prestasi perusahaan.
5. Strategi tata ruang, tata ruang akan berdampak pada efisiensi dan efektifitas kegiatan operasional.
6. Sumber daya manusia dan desain pekerjaan, tenaga kerja merupakan bagian integral dan paling penting dari seluruh input yang digunakan dalam perusahaan maka keputusan yang berkaitan dengan hal ini adalah sesuatu yang paling penting.
7. Manajemen rantai pasokan, keputusan ini menjelaskan akan pentingnya integrasi antara perusahaan dengan pihak supplier maupun distributor karena adanya interdependensi.
8. Manajemen persediaan, keputusan ini penting untuk dipahami karena persediaan yang tepat akan menentukan efisiensi dan efektifitas perusahaan.
9. Penentuan jadwal, keputusan tentang jadwal operasional merupakan hal kritis yang harus benar-benar dimengerti karena sangat menentukan sekali bagi perusahaan.
10. Pemeliharaan, keputusan yang dibuat harus dengan sistem yang handal dan stabil.

## Pemeliharaan

Pemeliharaan dapat diartikan sebagai kegiatan menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian ataupun penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan (Sartika & Syamsudin, 2020). Model pemeliharaan dapat dikembangkan untuk mengasumsikan bahwa kegagalan dapat diperbaiki dengan meminimalkan probabilitas dan diganti dengan probabilitas (Ahmet, Khan, Starr, & Rushton, 2020). Sedangkan, menurut Siew, Chang, Ong, & Nee, (2020) pemeliharaan adalah sebuah tugas untuk mempertahankan keandalan dan kondisi operasi produk, peralatan maupun fasilitas yang ada.

### Jenis-Jenis Pemeliharaan

Selain itu menurut Li, Wang, Kang, Sun, & Jin (2020) terdapat beberapa jenis pemeliharaan. Strategi pemeliharaan secara umum dapat dikategorikan menjadi dua jenis yaitu pemeliharaan korektif dan pemeliharaan preventif:

1. Pemeliharaan korektif, dapat disebut juga dengan perawatan reaktif, dilakukan setelah terjadi kegagalan selama waktu operasi, bertujuan guna memperbaharui atau memulihkan kondisi operasi.
2. Pemeliharaan preventif, dilakukan pada interval tertentu atau berdasarkan kriteria tertentu seperti umur mesin atau jadwal operasi.

### Pemeliharaan Korektif

Pemeliharaan korektif atau dasar kegagalan pemeliharaan. Hal tersebut berlaku untuk aktivitas apapun yang dapat disebut darurat, yang disebabkan oleh kerusakan (Errandonea, Beltrán, & Arrizabalaga, 2020). Sedangkan, menurut Meriah, Barkaoui, Liu, & Driss (2019) pemeliharaan korektif adalah suatu pemeliharaan yang dilakukan setelah terdeteksi kegagalan dan ditujukan untuk memulihkan asset ke kondisi semula. Lalu, menurut Alawaysheh, Alsayouf, Tahboub, & Almahasneh, (2020) pemeliharaan korektif adalah penyesuaian praktik pemeliharaan ketika mempertimbangkan emisi sebagai kriteria pemilihan lingkungan. Hal tersebut sangat penting guna mengidentifikasi kriteria lingkungan yang

paling penting ketika memilih praktik pemeliharaan yang tepat.

**Availability**

*Availability* atau ketersediaan menunjukkan waktu yang tersedia untuk melakukan proses. Hal ini berguna untuk mengukur keseluruhan waktu dimana sistem tidak beroperasi karena terjadinya kerusakan alat, persiapan produksi dan penyetulan (Yuselin, Rosyidi, & Pratama, 2020). Ketersediaan adalah syarat utama dari setiap penyedia dan pendukung layanan yang berhubungan dengan teknik kompleks. Kemampuan pengiriman atau output dan peralatan yang relevan harus tersedia ketika dibutuhkan (Erkoyuncu et al., 2017). Selain itu ketersediaan atau *availability* merupakan salah satu rasio dalam perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* yang merupakan metode dalam mengetahui tingkat efektivitas dari suatu mesin. Berikut perhitungan ketersediaan atau *availability* yang ditetapkan perusahaan.

$$Availability = \frac{Operation\ Time}{Loading\ Time} \times 100\% \quad (1)$$

Tabel 2. Penelitian Terdahulu

Judul Penelitian	Persamaan & Perbedaan	Kesimpulan
<i>Application of Preventive Maintenance in Planning Maintenance of Tablet Printing Machines in Drug Companies</i> (Siregar & Nasution, 2020)	Penelitian ini membahas pemeliharaan korektif yang berdampak terhadap proses produksi dan melakukan penelitian pada objek yang sama.	Penelitian ini menemukan hasil agar mesin tersebut dapat bekerja optimal dan tidak mengalami kerusakan pada saat proses produksi yang dimana komponen dari mesin-mesin yang digunakan harus diganti dengan memperhatikan waktu penggantian komponen mesin dengan melihat jam kerja mesin.
<i>Joint optimization of production, quality control and maintenance for serial parallel multistage production systems</i>	Penelitian ini membahas pemeliharaan korektif dengan melakukan penelitian pada objek yang sama dan menghadapi masalah yang sama	Dalam makalah ini, mempertimbangkan saling ketergantungan antara produksi, kualitas dan pemeliharaan, strategi gabungan baru diusulkan

Judul Penelitian	Persamaan & Perbedaan	Kesimpulan
(Cheng & Li, 2020)	pada proses produksi yang mempengaruhi kualitas produk.	untuk sistem produksi multistage serial paralel yang mengintegrasikan perencanaan produksi, kendali mutu dan penjadwalan pemeliharaan. Seiring dengan penggunaan dan usia, mesin mengalami penurunan kualitas secara bertahap yang menyebabkan penurunan keandalan mesin dan kualitas produk.
<i>Joint design of control chart, production and maintenance policy for unreliable manufacturing systems</i> (Bahria et al., 2020)	Penelitian ini berfokus pada menemukan nilai optimal secara bersamaan dari periode penelitian ini membahas pemeliharaan korektif dan memikirkan konsep bagaimana pemeliharaan dapat berjalan dengan efektif dan efisien suatu permasalahan.	Penelitian ini mengusulkan strategi baru untuk proses produksi yang tidak sempurna, yang harus terus menerus memenuhi permintaan D unit per unit waktu dan dapat secara acak bergeser ke “lepas kendali” keadaan karena degradasi peralatan. Strategi ini dicirikan oleh lima variabel keputusan: ukuran sampel, interval pengambilan sampel, koefisien batas kontrol, periode PM dan ukuran persediaan penyangga.

Sumber : Pengolahan Data (2022)

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif karena data yang dikumpulkan bersifat tekstual dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan secara menyeluruh data yang telah didapatkan berdasarkan analisis pemeliharaan korektif mesin cetak *offset* 4 warna bagian mekanik pada CV. Aries Anugrah Karya Utama.

Pada penelitian kualitatif peneliti menjadi instrumen. Lalu penelitian kualitatif ini tidak menggunakan populasi melainkan situasi sosial. Situasi sosial terdiri dari tempat, aktivitas dan orang yang semuanya bekerja secara bersinergi. Pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *non-probability sampling* dengan metode *purposive sampling*. *Purposive Sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan karakteristik tertentu dan digunakan dengan memilih responden yang paling mungkin menghasilkan informasi yang sesuai.

Instrumen mengumpulkan data dan menganalisis data, dalam mengumpulkan data

dilakukan kegiatan observasi, wawancara dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung dengan melakukan observasi pada tempat penelitian dengan melakukan pengamatan, pencatatan dan menafsirkan objek penelitian. Penelitian ini menerapkan wawancara semi struktur pada salah satu metode pengumpulan data, yang dimana sudah dibuat pedoman wawancara yang akan ditanyakan secara langsung kepada narasumber. Data yang diperlukan oleh penelitian ini adalah data kerusakan mesin cetak *offset* 4 warna bagian mekanik, data peralatan, material yang mendukung pemeliharaan korektif pada mesin cetak *offset* 4 serta data-data pendukung lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

Jika dilihat pada tabel 3 diatas variabel yang digunakan pada penelitian ini kemudian disusun kembali menjadi indikator. Penggunaan indikator pada penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman dan dikembangkan menjadi sebuah pertanyaan-pertanyaan yang dituangkan kedalam kuisisioner berdasarkan penelitian terdahulu yang dikemukakan oleh narasumber.

Tabel 3. Operasionalisasi Variabel

Konsep Variabel	Sub Variabel	Indikator
"Pemeliharaan korektif membutuhkan keterampilan dan keterlibatan manusia secara intensif terutama saat sistem mengalami downtime, individu yang mengamati perlu menganalisis kesalahan serta membuat tindakan korektif dengan meniadakan penyebab yang dianggap berasal dari kesalahan." (Vathoopan, Johny, Zoitl, & Knoll, 2018)	1. Perencanaan pemeliharaan korektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Menjamin ketersediaan daya optimum dan mendapatkan laba semaksimal mungkin.</li> <li>● Memperpanjang usia kegunaan mesin.</li> <li>● Menjamin keselamatan orang yang berada dalam ruang lingkup aset.</li> </ul>
	a. Tujuan pemeliharaan korektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mempersiapkan para teknisi.</li> <li>● Mempersiapkan peralatan.</li> <li>● Mempersiapkan suku cadang.</li> </ul>
	b. Mempersiapkan kebutuhan pemeliharaan korektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Faktor Manusia</li> <li>● Faktor Metode</li> <li>● Faktor Mesin</li> <li>● Faktor Bahan baku</li> <li>● Faktor Lingkungan</li> </ul>
	c. Mendokumentasikan faktor-faktor kerusakan pada mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prosedur pemeliharaan korektif.</li> <li>● Prosedur laporan hasil pemeliharaan korektif.</li> <li>● Pelaksanaan tujuan pemeliharaan korektif.</li> <li>● Pelaksanaan persiapan kebutuhan pemeliharaan korektif.</li> <li>● Pelaksanaan pendokumentasian faktor-faktor kerusakan pada mesin.</li> <li>● Pelaksanaan prosedur pemeliharaan korektif.</li> </ul>
	2. Pelaksanaan pemeliharaan korektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Membandingkan antara pelaksanaan dengan perencanaan.</li> </ul>
	3. Evaluasi pemeliharaan korektif	

Sumber : Pengolahan Data (2022)

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Hasil Penelitian ini didapatkan dengan cara metode observasi, wawancara dan dokumentasi pada objek penelitian yaitu CV. Aries Anugrah Karya Utama yang didapatkan secara langsung.

Berikut proses uji validitas dan reliabilitas pada CV. Aries Anugrah Karya Utama:

1. Triangulasi sumber
2. Proses pengujian kredibilitas data pada penelitian ini adalah dengan melakukan pengecekan data pemeliharaan korektif pada mesin cetak offset 4 warna bagian mekanik yang diperoleh dari 3 orang narasumber. yang pertama yaitu Bapak Aries Ismail selaku Owner dari perusahaan dan dua operator mesin cetak offset 4 warna yaitu Bapak Ayi dan Bapak Tisna.
3. Triangulasi teknik  
Proses pengujian kredibilitas data pada penelitian ini adalah dengan melakukan pengecekan keabsahan data pemeliharaan korektif dengan menggunakan beberapa teknik yang diantaranya adalah observasi, wawancara dan dokumentasi.
4. Triangulasi waktu  
Proses pengujian kredibilitas data pada penelitian ini adalah dengan melakukan pengecekan data mengenai pemeliharaan korektif. Dilakukan observasi dan wawancara pada situasi dan waktu yang berbeda.

### Pemeliharaan Korektif Mesin Cetak Offset 4 Warna Bagian Mekanik Pada CV. Aries Anugrah Karya Utama

#### a. Perencanaan menetapkan tujuan dari pemeliharaan korektif mesin cetak offset 4 warna

1. Menjamin ketersediaan daya optimum peralatan yang dipasang untuk produksi dan mendapatkan laba investasi semaksimal mungkin

Dalam tujuan yang ditetapkan dan ingin dicapai oleh perusahaan yaitu dengan menjamin ketersediaan mesin cetak offset 4 warna yang dimana artinya merupakan seberapa besar persentase mesin

beroperasi. Dalam hal ini perusahaan ingin menjamin mesinnya memiliki tingkat persentase ketersediaan dalam setahun sebesar 90%. Seperti menurut Hasri & Hazimah (2020) tingkat ketersediaan mesin memiliki nilai standar sebesar > 90%. Untuk menghitung persentase dari mesin cetak offset 4 warna tersebut dilakukan perhitungan dalam 1 bulan kerja dan dalam satuan jam pada proses produksi yang dilakukan perusahaan, dengan formulasi sebagai berikut:

$$\text{Availability} = \frac{\text{Operation Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

(1)

1. 1 hari = 2 jam mesin beroperasi
2. 1 minggu = 6 hari bekerja
3. 1 bulan = 48 jam mesin beroperasi

Jam mesin beroperasi dalam sehari hanya 2 jam hal ini karena pada periode 2020 terdapat peristiwa pandemi Covid-19 yang menyebabkan tingkat produksi menjadi rendah.

Tabel 4. Daftar Kerusakan Mesin Cetak Offset 4 Warna Bagian Mekanik Periode Januari-September 2020

No.	Bulan Kerusakan	Komponen	Cycle Time	Jml. Cycle Time	Availability
1.	Januari	Silinder Impression Roll	5 Jam	5 Jam	89,58 %
2.	Maret	Seal Silinder Silinder Impression	2 Jam 3 Jam 6 Jam	5 Jam	89,58 %
3.	Mei	Silinder Tinta Silinder Tinta Silinder	0,5 Jam 0,5 Jam 0,5 Jam	7 Jam	85,47 %
4.	Juni	Silinder Impression Silinder	0,5 Jam Jam	0,5 Jam	98,96 %
5.	Agustus	Silinder Tinta	1 Jam	1 Jam	97,92 %

Sumber : Pengolahan Data (2022)

Berdasarkan data diatas, maka dapat dilihat tingkat ketersediaan dari mesin cetak offset 4 warna rata-rata mempunyai nilai dibawah dari 90%. Kegiatan pemeliharaan korektif jarang dilakukan karena mesin tidak digunakan karena adanya pandemi Covid-19 yang menyebabkan terhentinya proses produksi dan berkurangnya pesanan pada industri grafika. Namun meskipun terbilang cukup

sepi, mesin cetak *offset* 4 warna ini terbilang sering mengalami kerusakan. Pada nilai ketersediaan yang memiliki tingkat paling besar yaitu pada bulan Juni sebesar 98,96% hal tersebut mengakibatkan kerusakan yang dialami pada bagian Silinder *Impression* karena mengalami ketidak presisian pada pemansangan gear yang kurang kencang. Sedangkan nilai ketersediaan paling kecil terdapat pada bulan Mei yang disebabkan oleh 3 kali kerusakan pada komponen Silinder *Impression* dan 2 kali mengalami kerusakan pada bagian Silinder Tinta, yang mempunyai nilai persentase sebesar 85,47%.

## 2. Memperpanjang usia kegunaan mesin cetak offset 4 warna

Upaya untuk memperpanjang usia kegunaan dari mesin cetak *offset* 4 warna yaitu dengan cara menjaga dan mengurangi kerusakan-kerusakan pada mesin tersebut lalu memperbaikinya. Pemeliharaan korektif ini dilaksanakan pada saat terjadi kerusakan pada mesin yang mengakibatkan mesin tidak dapat bekerja secara maksimal dan mengalami kegagalan sistem pada saat proses produksi berlangsung. Berikut langkah-langkah yang dilakukan perusahaan dalam memperbaiki kerusakan yang terjadi pada mesin:

### 1) Menentukan akar permasalahan kerusakan pada mesin cetak *offset* 4 warna

Tahapan ini dilakukan pada saat kerusakan terjadi dan dilakukan untuk memperbaiki kerusakan tersebut. Dilakukan dengan cara menentukan bagian mana saja yang kemungkinan paling besar dapat mengalami kerusakan. Dalam pelaksanaannya ditemukan beberapa kasus kerusakan, seperti *gear* mengalami keausan/rontok, *roll* mengalami kalis atau adanya tinta yang menghalangi, *seal* pada beberapa bagian silinder

sudah harus diganti, silinder plat mengalami kerusakan sehingga harus diganti, silinder tinta mengalami kekeringan tinta, beberapa silinder mengalami setelan yang berubah dikarenakan *gear* kurang kencang. Lalu upaya dalam menjaga atau mencegah kerusakan tersebut dengan memberi informasi seputar kerusakan yang telah terjadi dan mencari solusi dari kerusakan tersebut.

### 2) Mencatat waktu hidup pada komponen mesin

Kegiatan yang dilakukan pada bagian ini adalah mencatat bagian komponen mana saja yang paling rawan mengalami kerusakan, setelah itu melihat seberapa lama lagi komponen tersebut dapat beroperasi. Hal ini untuk mencegah dan meminimalisir kerusakan pada mesin cetak *offset* 4 warna. Pelaksanaan pencatatan waktu hidup sudah dilaksanakan oleh perusahaan dengan cara mencatat tanggal berapa komponen tersebut diganti dengan yang baru dan memperkirakan seberapa lama komponen tersebut dapat bertahan lama.

### 3. Menjamin keselamatan orang yang berada dalam ruang lingkup aset

Dalam menjamin keselamatan orang yang berada dalam ruang lingkup aset tersebut, perusahaan telah menerapkan beberapa SOP (*standard operating procedure*) dalam bekerja bagi karyawan yang bersangkutan dengan mesin, khususnya pada mesin cetak *offset* 4 warna dan juga perusahaan memberikan tugas untuk menjalankan mesin tersebut pada operator yang sudah berpengalaman dan memiliki keahlian dengan begitu kemungkinan untuk mengalami kecelakaan pada saat bekerja sangat minim terjadi. Selain bagi operator perusahaan pun memperingati pada karyawan yang beraktivitas dekat dengan beberapa mesin.

**b. Persiapan segala kebutuhan dalam melaksanakan pemeliharaan korektif**

1. Mempersiapkan para teknisi yang akan melakukan pemeliharaan atau perbaikan Para teknisi tersebut merupakan teknisi panggilan dari luar perusahaan. Teknisi yang dipanggil dari luar perusahaan merupakan teknisi yang ditugaskan untuk menangani kasus kerusakan yang rumit. Sedangkan jika kasus kerusakan yang dialami mesin masih terbilang ringan dan bisa diperbaiki tanpa harus memanggil teknisi, hal itu bisa ditangani operator mesin sendiri. Perbaikan tersebut diawasi oleh para manajer produksi dan administrasi CV. Aries Anugrah Karya Utama. Hal ini dikarenakan para operator dari mesin cetak *offset* 4 warna umumnya belum memahami secara mendalam bagian dari mesin cetak *offset* 4 warna tersebut yang bersifat *semi-automatic* sehingga sulit untuk dipahami.

2. Mempersiapkan peralatan yang akan digunakan untuk melakukan pemeliharaan korektif.

Pelaksanaan dalam mempersiapkan peralatan yang akan digunakan untuk melakukan pemeliharaan korektif yaitu dengan cara menganalisis terlebih dahulu akar penyebab kerusakan, maka setelah mengetahui apa yang menjadi sumber masalah lalu para operator maupun teknisi akan membawa alat-alat yang akan dibutuhkan dalam melakukan pemeliharaan korektif. Mesin cetak *offset* 4 warna merupakan mesin yang cukup rumit yang bersifat semi otomatis yang terdiri dari beberapa komponen, maka dari itu dalam melakukan perbaikannya diharuskan menyiapkan peralatan atau perkakas yang lengkap untuk menunjang perbaikan atau pemeliharaan korektif sebaik mungkin.

Tabel 5. Daftar Deskripsi Peralatan CV. Aries Anugrah Karya Utama

No.	Peralatan	Kegunaan
1.	Kunci pas dalam berbagai ukuran	Membuka dan memasang serta mengencangkan baut pada mesin
2.	Kunci Inggris	Membuka dan memasang serta mengencangkan baut pada mesin
3.	Kunci L dalam berbagai ukuran	Membuka dan memasang serta mengencangkan baut pada mesin
4.	Obeng positif	Membuka dan memasang serta mengencangkan sekrup/ <i>Screw</i> pada mesin
5.	Obeng negative	Membuka dan memasang serta mengencangkan sekrup/ <i>Screw</i> pada mesin
6.	Palu	Mengencangkan ataupun membuka komponen seperti <i>Bearing</i> pada mesin
7.	Pahatan	Mengencangkan ataupun membuka komponen seperti <i>Bearing</i> pada mesin
8.	Senter	Menerangi bagian mesin yang tidak terkena cahaya
9.	Tang	Mencabut beberapa komponen
10.	Gunting	Menggunting alat bantu lainnya

Sumber: CV. Aries Anugrah Karya Utama (2020)

3. Mempersiapkan material atau suku cadang yang dibutuhkan jika terdapat komponen yang perlu diganti

Terdapat beberapa komponen yang telah siap digunakan apabila terdapat komponen yang harus diganti karena waktu operasi atau umur ekonomisnya telah habis dan tidak dapat diperbaiki, seperti komponen *bearing*, jJadi apabila terjadi kerusakan, maka *bearing* tidak dapat diperbaiki lagi tetapi harus diganti dengan yang baru. Namun juga ada beberapa komponen yang tidak dipersiapkan sebelumnya oleh perusahaan seperti *gear* yang berfungsi untuk menggerakkan beberapa silinder dan perangkat lainnya. Hal ini yang dapat menghambat dari pelaksanaan pemeliharaan korektif itu sendiri dan dapat memakan banyak waktu untuk memperbaiki mesin tersebut.

**c. Pendokumentasian faktor-faktor penyebab terjadinya kegagalan dan kerusakan komponen**

Penentuan faktor-faktor penyebab terjadinya kegagalan atau kerusakan pada komponen mesin dapat digunakan diagram tulang ikan, menurut (Hasanudin, 2020). Diagram ikan (Ishikawa) digunakan untuk mendesain produk dan mencegah terjadinya kerusakan (*defect*), dengan terlebih dahulu menganalisis dan menetapkan faktor penyebab yang paling berpengaruh dalam terjadinya kerusakan. Terdapat 5 faktor utama yang harus diperhatikan untuk mengenali apa saja faktor yang dapat mempengaruhi atau mengakibatkan kerusakan pada mesin, yaitu manusia, bahan baku, lingkungan, mesin, dan metode

Berikut merupakan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kegagalan dan kerusakan pada mesin cetak *offset* 4 warna, diantaranya sebagai berikut:

1. Faktor manusia

Kerusakan yang disebabkan oleh manusia biasa disebut dengan *Human Error*. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kelalaian manusia yang tidak memperhatikan lingkungan sekitar dengan baik. Pada pelaksanaannya kerusakan mesin yang terjadi karena faktor manusia adalah dengan para operator atau teknisi yang memang tidak memperhatikan keadaan mesin terlebih dahulu dan langsung memakai mesin tersebut. Padahal mesin tersebut dalam keadaan yang tidak baik atau dengan kata lain keadaan mesin kotor. Selain itu, dapat juga disebabkan oleh kelalaian dari manusia itu sendiri yaitu pada saat melakukan perbaikan terdapat perkakas atau peralatan yang tertinggal di bagian dalam mesin sehingga menyebabkan kerusakan pada mesin atau menyangkut pada bagian *gear* atau bagian mesin lainnya.

2. Faktor metode

Metode perbaikan maupun metode pemakaian yang dilakukan oleh perusahaan atau operator terkadang

mempunyai masalah yang sama namun disebabkan oleh faktor metode yang berbeda. Hal ini karena struktur yang dimiliki mesin rumit dan hanya komponen yang tetap atau inti saja yang berjalan seperti pada silinder *impression* yang merupakan salah satu komponen inti dari mesin cetak *offset* 4 warna. Kerusakan yang dialami pada metode perbaikan ini dapat disebabkan karena pada proses perbaikan sebelumnya kurang diperhatikan dengan baik seperti contoh pengencangan pada gear yang dapat membuat gear terlepas dan dapat menyangkut sehingga mesin mengalami kerusakan. Kerusakan pada metode pemakaian disebabkan operator yang tidak hati-hati ketika menjalankan mesin seperti menekan tombol terlalu kencang yang dapat menyebabkan kerusakan pada mesin.

3. Faktor mesin

Kerusakan yang dapat dialami pada faktor mesin yaitu kerusakan pada komponen yang disebabkan oleh komponen mesin itu sendiri. Contohnya seperti umur ekonomis pada salah satu komponen yang sudah habis namun tidak diganti, hal itu dapat mengakibatkan kerusakan pada mesin. Pendokumentasian faktor mesin pada mesin cetak *offset* 4 warna dilakukan dengan cara mencatat dan menganalisis dari hasil riwayat kerusakan yang telah terjadi pada mesin. Setelah itu mencatat hasil analisis secara fisik maupun visual kerusakan pada bagian apa saja serta melakukan pencatatan waktu serta tanggal pada saat mesin sedang beroperasi. Dan juga melakukan pencatatan perbaikan dengan melakukan pemeliharaan korektif sehingga dapat diketahui bagian mana saja yang harus diganti karena kehabisan umur ekonomisnya

4. Faktor bahan baku

Pada pendokumentasian faktor bahan baku dapat disebabkan oleh bahan baku itu sendiri, yang dimana jika bahan baku tersebut salah atau tidak sesuai dan

melebihi batas kapasitas yang dimiliki mesin cetak *offset* 4 warna maka bahan baku tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada mesin, seperti yang sudah dijelaskan bahwa kemampuan atau kapasitas dari mesin cetak *offset* 4 warna yaitu sebesar  $> 400\text{gr}$  ketebalan kertas.

Pada pelaksanaannya pendokumentasian pada faktor bahan baku terkadang terlewat dalam proses pengecekan bahwa terdapat beberapa partikel yang belum diketahui seperti salah memperkirakan ketebalan dari bahan baku tersebut. Apabila hal tersebut terjadi maka perusahaan langsung memberhentikan proses produksi agar mesin tidak mengalami kerusakan dan bahan baku tidak terbuang secara sia-sia, apalagi ditambah dengan biaya dan waktu yang diperlukan untuk memperbaiki mesin. Namun tetap saja hal itu tidak dapat menghindari perusahaan dari kerugian, sehingga perusahaan tidak menjalankan proses ini dengan efektif dan efisien.

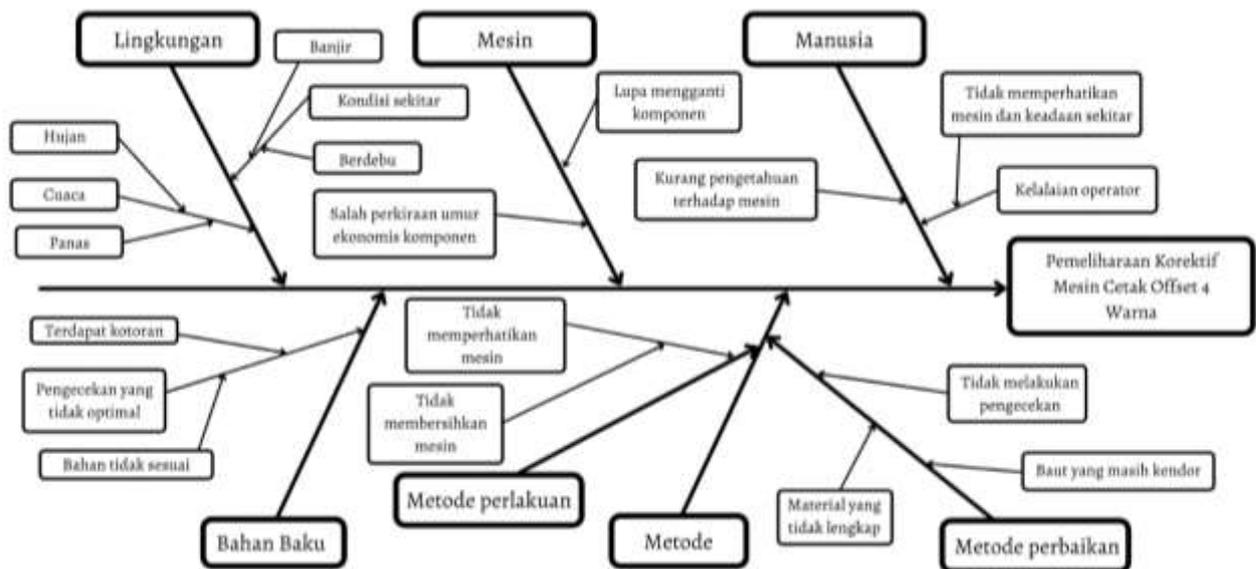
#### 5. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan seperti kondisi pada ruangan yang di mana jika ruangan dari lingkup mesin berdebu maka debu tersebut dapat masuk kedalam sela-sela bagian mesin sehingga dapat mengakibatkan kerusakan pada mesin. Selanjutnya, cuaca juga dapat mempengaruhi keadaan mesin, jika cuaca dingin maka dapat membekukan bagian pada mesin, dimana terdapat bagian penting pada mesin yaitu silinder air dan silinder tinta, sedangkan jika cuaca panas dapat mempengaruhi ketebalan atau memperbanyak debu di sekitar mesin yang dapat masuk pada sela-sela bagian mesin. Serta bencana yang berada pada sekitar perusahaan merupakan faktor yang memang sulit untuk dihindari oleh perusahaan, seperti bencana banjir yang sering terjadi di Jalan Pagarsih Kota Bandung. Pelaksanaan pendokumentasian faktor lingkungan dilakukan dengan cara, pihak perusahaan melakukan pemberhentian proses produksi jika terjadi

hujan dan melihat keadaan genangan air yang berada disekitar perusahaan. Pendokumentasian yang dilakukan oleh CV. Aries Anugrah Karya Utama pada faktor lingkungan adalah dengan cara mengecek cuaca, suhu dan kondisi ruangan. Penyebab paling sering yang dialami oleh perusahaan yaitu kondisi ruangan berdebu dan tidak dibersihkan sehingga dapat menyebabkan masuknya debu tersebut pada bagian dalam mesin dan mengendap. Juga penyebab yang paling bahaya serta sulit dihindari yaitu jika terjadi hujan lebat dan mengakibatkan banjir sehingga mesin dapat terendam oleh air. Dari hasil penjelasan diatas maka dapat disimpulkan menjadi sebuah diagram tulang ikan dapat dilihat seperti gambar dibawah ini:

#### d. Prosedur pemeliharaan korektif pada mesin cetak *offset* 4 warna CV. Aries Anugrah Karya Utama

1. Prosedur pemeliharaan korektif pada mesin cetak *offset* 4 warna bagian mekanik  
Dalam pemeliharaan korektif prosedur yang digunakan belum ditetapkan secara tertulis, hal ini dikarenakan pemeliharaan korektif merupakan kegiatan yang tidak terjadwalkan. Namun pada hal ini terdapat beberapa ketentuan yang digunakan oleh perusahaan untuk melakukan kegiatan pemeliharaan korektif. Pada pelaksanaannya ketentuan-ketentuan yang ditetapkan oleh perusahaan telah berjalan dengan baik, karena semua orang yang terlibat telah mengetahui bagaimana cara mengatasi dan bagaimana prosedur atau tahap-tahap yang telah ditetapkan perusahaan dilakukan.
2. Prosedur laporan hasil pemeliharaan korektif pada mesin cetak *offset* 4 warna bagian mekanik  
Laporan hasil pemeliharaan korektif merupakan hal yang penting untuk dilakukan perusahaan, karena hasil tersebut dapat dilihat dan menjadi bahan pembelajaran yang dibutuhkan di masa yang akan datang. Pelaksanaan dalam



Gambar 1. Diagram Tulang Ikan  
Sumber : Pengolahan Data (2022)

laporan hasil pemeliharaan korektif ini sudah berjalan namun belum maksimal atau tidak konsisten sehingga tidak dapat memberikan hasil yang baik bagi pembelajaran dan kerusakan dapat kembali terulang. Hal ini disebabkan karena manajer operasi dan administrasi perusahaan tidak melakukan kegiatan tersebut lantaran terkendala oleh kesibukan lain dan lupa untuk mencatat hasil dari pemeliharaan korektif tersebut.

**Pembahasan**

**a. Perencanaan menetapkan tujuan dari pemeliharaan korektif mesin cetak offset 4 warna**

1. Menjamin ketersediaan daya optimum peralatan yang dipasang untuk produksi dan mendapatkan laba investasi semaksimal mungkin  
Perencanaan yang dilakukan untuk menjamin ketersediaan daya optimum peralatan yang dipasang untuk produksi dan mendapatkan laba investasi semaksimal mungkin yaitu dengan cara menghitung tingkat ketersediaan mesin cetak offset 4 warna yang harus mempunyai nilai persentase lebih dari 90%. Pelaksanaan yang dilakukan oleh

perusahaan pada mesin cetak offset 4 warna yaitu dilakukan perhitungan, maka nilai persentase dari perhitungan nilai ketersediaan pada mesin cetak offset 4 warna selama perhitungan dari bulan ke bulan Januari hingga September 2020 rata-rata memiliki nilai dibawah 90%. Maka dari itu pelaksanaan terhadap perencanaan tersebut belum sesuai.

2. Memperpanjang usia kegunaan mesin cetak offset 4 warna

Upaya yang dilakukan untuk memperpanjang usia kegunaan mesin yaitu dengan cara menjaga dan mengurangi kerusakan-kerusakan yang dialami mesin lalu memperbaikinya dengan perencanaan Menentukan akar permasalahan yang mengakibatkan terjadinya kerusakan pada mesin dan mencatat waktu hidup pada komponen mesin. Pada pelaksanaannya akar permasalahan dicari pada saat pemeliharaan korektif dilakukan, kerusakan dianalisis, lalu ditemukan faktor penyebab kerusakan, serta mencatat waktu umur ekonomis pada komponen yang dipasang pada mesin tersebut. Maka dapat dikatakan telah sesuai, namun dalam menjaga mesin dari kerusakan belum maksimal.

3. Menjamin keselamatan orang yang berada dalam ruang lingkup aset  
Perusahaan memperhatikan dan mempertimbangkan keadaan dan kondisi dari ruang lingkup dengan menerapkan SOP maupun memperingati orang yang berada disekitar lingkup aset. Selain itu, perusahaan harus sigap dalam menangani jikalau ada kecelakaan sedangkan pada pelaksanaannya perusahaan telah menerapkan beberapa SOP dalam bekerja bagi karyawan yang bersangkutan dengan mesin. Juga perusahaan memberikan tugas sesuai dengan pengalaman dan *skill* karyawan. Perusahaan pun memperingati pada karyawan yang beraktivitas dekat dengan beberapa mesin. Jika ada yang mengalami kecelakaan pada saat mesin sedang beroperasi perusahaan telah sigap untuk melakukan tindakan pertolongan pertama. Maka dari itu perusahaan telah melakukan pelaksanaan sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan.

**b. Persiapan segala kebutuhan dalam melaksanakan pemeliharaan korektif**

1. Mempersiapkan para teknisi yang akan melakukan pemeliharaan atau perbaikan  
Pada perencanaannya teknisi adalah orang yang menjalankan kegiatan pemeliharaan korektif. Jika kerusakan yang dialami mesin tidak parah maka dapat diselesaikan oleh operator sedangkan jika kerusakan yang dialami parah maka perusahaan akan menghubungi teknisi spesialis mesin cetak *offset* 4 warna. Pada pelaksanaannya, para teknisi yang berada di perusahaan merupakan operator mesin itu sendiri yang berjumlah 3 orang jika kerusakan terjadi maka para teknisi akan bekerja sama untuk memperbaiki mesin tersebut sedangkan jika kerusakan yang dialami cukup parah maka perusahaan akan memanggil teknisi dengan spesialisasi mesin dari luar perusahaan.
2. Mempersiapkan peralatan yang akan digunakan untuk melakukan pemeliharaan korektif

Pada perencanaannya mempersiapkan peralatan teknisi harus melakukan pencarian dan pengecekan terlebih dahulu jenis kerusakan. Setelah itu teknisi dapat menentukan peralatan apa saja yang seharusnya digunakan untuk melakukan pemeliharaan korektif. Pada pelaksanaannya mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan dengan cara menganalisis terlebih dahulu kerusakan yang dialami, setelah mengetahui kerusakan tersebut maka teknisi akan membawa peralatan yang dibutuhkan guna memperbaiki kerusakan tersebut. Maka dari itu pelaksanaan terhadap perencanaan telah dijalankan dengan baik.

3. Mempersiapkan material atau suku cadang yang dibutuhkan jika terdapat komponen yang perlu diganti

Pada perencanaannya mempersiapkan material atau suku cadang yang dibutuhkan apabila terdapat komponen yang perlu diganti pada saat melakukan pemeliharaan korektif pada mesin. Pada pelaksanaannya perusahaan telah mempersiapkan beberapa komponen yang telah siap digunakan apabila terdapat komponen yang harus diganti karena waktu operasi atau umur ekonomisnya telah habis dan tidak dapat diperbaiki. Namun juga ada beberapa komponen yang tidak dipersiapkan sebelumnya oleh perusahaan. Maka dapat dikatakan pelaksanaan dan perencanaan belum sesuai. Perusahaan seharusnya memiliki komponen yang lengkap untuk komponen atau suku cadang yang dibutuhkan oleh mesin jika terjadi penggantian komponen. Dengan tidak adanya beberapa komponen atau suku cadang yang dibutuhkan dapat menyita waktu yang cukup lama untuk perbaikan mesin tersebut.

**c. Pendokumentasian faktor-faktor penyebab terjadinya kegagalan dan kerusakan komponen**

1. Faktor manusia

Pada perencanaannya, kerusakan mesin yang disebabkan oleh kesalahan manusia biasa dapat diketahui dengan melakukan wawancara terhadap operator mesin terkait bagaimana perlakuannya terhadap mesin tersebut. Pada pelaksanaannya, para operator atau teknisi yang memang tidak memperhatikan keadaan mesin terlebih dahulu dan langsung memakai mesin tersebut. Sedangkan mesin tersebut dalam keadaan yang sedang tidak baik atau dengan kata lain sedang kotor, dan kelalaian dari manusia pada saat melakukan perbaikan. Pada saat dilakukan wawancara, para operator mengatakan bahwa telah memperhatikan mesin. Maka pelaksanaan dengan perencanaan pada faktor ini tidak sesuai.

2. Faktor metode

Pada perencanaannya metode dalam perbaikan maupun metode dalam mengoperasikan mesin diawali dengan cara menganalisis terlebih dahulu kerusakan yang dialami mesin. Setelah itu dilakukanlah perbaikan sesuai dengan kerusakan yang dialami. Pendokumentasian pada faktor metode ini dapat dilihat dari hasil yang sebelumnya telah dianalisis terlebih dahulu lalu menyimpulkan bagaimana kerusakan tersebut dapat terjadi. Pada pelaksanaannya metode perbaikan yang dilakukan oleh perusahaan adalah dengan menganalisis bagian yang mengalami kerusakan yang disebabkan oleh beberapa kesalahan dalam pemakaian maupun metode perbaikan yang dilakukan. Setelah itu, para operator maupun teknisi melakukan perbaikan pada mesin. Perbaikan yang dilakukan disesuaikan dengan kerusakan yang dialami dan diperbaiki secara baik oleh perusahaan. Maka dari itu pelaksanaan dan perencanaan telah sesuai dilakukan.

3. Faktor mesin

Pada perencanaan pendokumentasian yang disebabkan oleh faktor mesin yaitu dengan cara menganalisis terlebih dahulu kerusakan yang dialami lalu menyimpulkan atau mencatat bagaimana kerusakan dapat terjadi. Biasanya kerusakan yang disebabkan oleh faktor mesin yaitu karena komponen mesin yang telah melewati batas dari waktu hidup atau waktu operasionalnya. Pada pelaksanaannya dilakukan dengan cara mencatat dan menganalisis dari hasil riwayat kerusakan yang telah terjadi pada mesin. Setelah itu mencatat hasil analisis secara fisik maupun visual kerusakan pada bagian apa saja serta melakukan pencatatan waktu serta tanggal pada saat mesin sedang beroperasi. Dan juga melakukan pencatatan perbaikan dengan melakukan pemeliharaan korektif sehingga dapat diketahui bagian mana saja yang harus diganti karena kehabisan umur ekonomisnya. Maka dari itu pelaksanaan dan perencanaan telah dilakukan dengan baik.

4. Faktor bahan baku

Pada perencanaannya faktor bahan baku dapat disebabkan oleh bahan baku itu sendiri, yang dimana pada faktor ini dilakukan proses pengecekan terlebih dahulu, jika terjadi kesalahan maka perusahaan menanyakan hal tersebut kepada karyawan tersebut. Jika bahan baku tersebut salah atau tidak sesuai dan terdapat partikel lain serta melebihi batas kapasitas yang dimiliki mesin maka bahan baku tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada mesin tersebut. Pada pelaksanaannya pendokumentasian pada faktor bahan baku terkadang terlewat dalam proses pengecekan sehingga terdapat beberapa partikel dan belum diketahui ataupun salah memperkirakan ketebalan dari bahan baku tersebut. Setelah itu terjadi maka perusahaan langsung memberhentikan proses produksi agar mesin tidak mengalami kerusakan dan

bahan baku tidak terbuang secara sia-sia. Pendokumentasian tersebut dilakukan dengan menanyakan kepada karyawan yang bersangkutan. Maka dikatakan bahwa pelaksanaan dan perencanaan pada pendokumentasian faktor bahan baku sesuai.

#### 5. Faktor lingkungan

Pada perencanaannya melakukan pengecekan terhadap cuaca dan kondisi pada ruang lingkup aset dan sekitar perusahaan. Perusahaan akan memberhentikan proses produksi jika diperkirakan cuaca dan keadaan lokasi memburuk. Pada pelaksanaannya perusahaan akan melakukan pemberhentian proses produksi jika terjadi hujan dan melihat keadaan genangan air yang berada di sekitar perusahaan. Serta pengecekan terutama pada cuaca, suhu dan kondisi dari ruangan. Maka dapat dikatakan bahwa pelaksanaan dan perencanaan telah sesuai dan sudah baik dijalankan.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai ketersediaan pada pemeliharaan korektif belum mencapai target yang telah ditentukan yang memiliki persentase kurang dari 90%. Pada persiapan-persipan pemeliharaan korektif ditemukan bahwa persiapan suku cadang belum optimal karena persediaan tidak lengkap, selanjutnya pada pendokumentasian dan prosedur pemeliharaan korektif belum optimal. Dalam hal ini masih banyak yang harus diperbaiki dalam pemeliharaan korektif mesin Cetak Offset 4 Warna pada CV. Aries Anugrah Karya Utama.

Adapun saran yang diberikan oleh terhadap pelaksanaan pemeliharaan korektif mesin Cetak *Offset* 4 Warna pada CV. Aries Anugrah Karya Utama, adalah sebagai berikut:

1. Melakukan kegiatan preventif atau terjadwal bagi mesin tersebut, karena kerusakan yang dialami cenderung lebih banyak pada faktor manusia yang bersikap acuh atau tidak memperhatikan keadaan mesin. Maka dari itu perusahaan harus melakukan kegiatan

preventif, minimal memperhatikan keadaan mesin tersebut apakah sudah siap digunakan atau belum.

2. Melakukan pencatatan yang konsisten pada saat pemeliharaan korektif selesai. Pencatatan dilakukan oleh orang yang bersangkutan tidak hanya manajer operasi dan administrasi saja. Karena jika manajer operasi dan administrasi sedang sibuk maka dapat dilakukan oleh orang lain atau ada orang lain yang mengingatkan manajer operasi dan administrasi soal pencatatan yang harus dilakukan jika pemeliharaan korektif sudah selesai. Karena pencatatan pada hasil pemeliharaan korektif sangat penting bagi perkembangan perusahaan.
3. Menyediakan material atau suku cadang yang lengkap bagi mesin. Hal ini dilakukan untuk melakukan kegiatan pemeliharaan korektif agar lebih efektif. Karena jika terdapat komponen mesin yang harus diganti dan tidak dapat diperbaiki perusahaan sudah siap dan tidak perlu membeli komponen tersebut terlebih dahulu.
4. Melakukan pengecekan pada bahan baku dengan sangat teliti, agar perusahaan tidak mengalami kerugian. Salah satu penyebab kerugian pada perusahaan yaitu tidak telitinya karyawan pada saat memilih bahan baku sehingga membuat proses produksi terhambat dan menyebabkan mesin mengalami kerusakan.
5. Menyediakan pelatihan bagi operator mesin cetak *offset* 4 warna. Hal ini dilakukan agar para operator menjadi lebih paham dengan mesin yang digunakan. Selain itu perusahaan dapat menjadi lebih efektif dan efisien terhadap waktu dan keuangan. Karena jika perusahaan memanggil teknisi dari luar maka perusahaan harus menunggu kedatangan teknisi tersebut lalu membayar jasa tersebut.

Penggunaan diagram tulang ikan untuk memudahkan perusahaan pada faktor-faktor kerusakan yang dialami mesin. Dengan adanya penggunaan diagram tulang ikan akan memudahkan perusahaan mengetahui faktor penyebab kerusakan yang dapat dilihat dengan

jelas sehingga kerusakan dapat dikurangi bahkan diantisipasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmet, J., Khan, S., Starr, A., & Rushton, K. (2020). *Maintenance Optimisation Model at the Equipment Type level*. (November).
- Alwaysheh, I., Alsayouf, I., Tahboub, Z. E. A., & Almahasneh, H. S. (2020). Selecting Maintenance Practices Based on Environmental Criteria: A Comparative Analysis of Theory And Practice In The Public Transport Sector In UAE/DUBAI. *International Journal of Systems Assurance Engineering and Management*, 11(6), 1133–1155. <https://doi.org/10.1007/s13198-020-00964-1>
- Ariani, F., Nasution, D. M., & Sibarani, H. (2020, May). Corrective Maintenance of Worm Gear a Screw Press Machine with a capacity of 30 tons per hour using Wear Analysis and its response to Conus Pressure. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 851, No. 1, p. 012006). IOP Publishing.
- Bahria, N., Dridi, I. H., Chelbi, A., & Bouchriha, H. (2020). Joint design of control chart, production and maintenance policy for unreliable manufacturing systems. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*.
- Bratadharma, A. (2020, September 26). *Indeks Manufaktur Indonesia Tertinggi ke-2 di ASEAN*. Retrieved from medcom.id: <https://www.medcom.id/ekonomi/bisnis/aNr a3nEK-indeks-manufaktur-indonesia-tertinggi-ke-2-di-asean>
- Cachon, G. P., Girotra, K., & Netessine, S. (2020). Interesting, Important, and Impactful Operations Management. *Manufacturing and Service Operations Management*, 22(1), 214–222. <https://doi.org/10.1287/msom.2019.0813>
- Cheng, G., & Li, L. (2020). Joint optimization of production, quality control and maintenance for serial-parallel multistage production systems. *Reliability Engineering & System Safety*, 204, 107146.
- Dorval, M., & Jobin, M. H. (2019). Exploring Lean Generic and Lean Healthcare Cultural Clusters. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 69(4), 723–740. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-01-2019-0057>
- Erkoyuncu, J. A., Khan, S., Eiroa, A. L., Butler, N., Rushton, K., & Brocklebank, S. (2017). Perspectives On Trading Cost And Availability For Corrective Maintenance At The Equipment Type Level. *Reliability Engineering and System Safety*, 168, 53–69. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2017.05.041>
- Errandonea, I., Beltrán, S., & Arrizabalaga, S. (2020). Digital Twin For Maintenance: A Literature Review. *Computers in Industry*, 123. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103316>
- Hasanudin, M. (2020). *Analisis Penerapan Total Productive Maintenance Menggunakan Overall Equipment Effectiveness dan Fuzzy Fmea Pada Mesin Extruder di PT Xyz Bogor*. 1(2), 53–58.
- Hasri, H., & Hazimah. (2020). *Pengukuran Efektivitas Mesin Molding di PT. XYZ*.
- Heizer, J., & Render, B. (2015). *Manajemen Operasi edisi 11*. Jakarta: Salemba Empat
- Ivanov, D., & Tsipoulanis, A. (2019). *Global Supply Chain and Operations Management*.
- Li, M., Wang, M., Kang, J., Sun, L., & Jin, P. (2020). An Opportunistic Maintenance Strategy For Offshore Wind Turbine System Considering Optimal Maintenance Intervals of Subsystems. *Ocean Engineering*, 216(May), 108067. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2020.108067>
- Meriah, R., Barkaoui, K., Liu, G., & Driss, O. B. (2019). On Modelling and Evaluation of Corrective and Preventive Maintenance Policies of Unreliable Manufacturing Systems. *2019 6th International Conference on Control, Decision and Information Technologies, CoDIT 2019*, 1752–1757. <https://doi.org/10.1109/CoDIT.2019.8820665>
- Pratama, A. (2020, September 28). *Kalah Saing*, <https://doi.org/10.26593/jab.v18i1.5535.1-16>

*BUMN Percetakan Ngeluh Tak Kebagian Proyek*. Retrieved from okezone:  
<https://economy.okezone.com/read/2020/09/28/320/2284893/kalah-saing-bumn-percetakan-ngeluh-tak-kebagian-proyek>

- Sartika, D., & Syamsudin, A. (2020). *Analisis Pemeliharaan Mesin Cco (Crude Coconut Oil) Studi Kasus Pada Pt . Spo Agro Resources*. 6(1), 10–19.
- Siew, C. Y., Chang, M. M. L., Ong, S. K., & Nee, A. Y. C. (2020). Human-oriented Maintenance And Disassembly In Sustainable Manufacturing. *Computers & Industrial Engineering*, 150, 106903. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106903>
- Siregar, I., & Nasution, A. A. (2020, May). Application of Preventive Maintenance in Planning Maintenance of Tablet Printing Machines in Drug Companies. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 851, No. 1, p. 012003). IOP Publishing.
- Vathoopan, M., Johny, M., Zoitl, A., & Knoll, A. (2018). Modular Fault Ascription and Corrective Maintenance Using a Digital Twin. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 1041–1046. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.470>
- Yuselin, N., Rosyidi, E., & Pratama, A. Y. (2020). *Meningkatkan Availability Rate Dengan Mengurangi Downtime Untuk Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Area Mixing*. 10(8), 11.