

PERANCANGAN PENJADWALAN PEMELIHARAAN MESIN JAHIT PADA CV TRIKOSTA SATIVA MENGGUNAKAN METODE *RELIABILITY-CENTERED MAINTENANCE*

* Catatan: Sub-judul tidak diambil di Xplore dan tidak boleh digunakan

Muhammad Shafa Fauzan
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

mshafaf@student.telkomuniversity.ac.id

Tiara Verita Yastica
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

tiaraverita@telkomuniversity.ac.id

Budi Praptono
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

budipraptono@telkomuniversity.ac.id

Abstrak— CV Trikota Sativa adalah salah satu UMKM yang bergerak di bidang konveksi pakaian yang berada di Jl. Margaluyu Barat No. 99 RT 02/RW 08, Kecamatan Buahbatu, Kota Bandung, Jawa Barat. CV Trikota Sativa memiliki permasalahan berupa keterlambatan penyelesaian pesanan akibat terjadinya kerusakan mesin secara mendadak. Penelitian ini bertujuan membuat penjadwalan pemeliharaan yang sesuai dengan kondisi aktual untuk mengurangi resiko terjadinya kerusakan mesin secara mendadak. Dalam melakukan penelitian ini, dilakukan pengumpulan data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara secara langsung dengan penanggung jawab produksi CV Trikota Sativa. Metode yang digunakan dalam perancangan penjadwalan pemeliharaan ini adalah metode *Reliability-Centered Maintenance*. Metode *Reliability-Centered Maintenance* ini merupakan strategi pemeliharaan yang dirancang dengan tujuan menentukan bentuk pemeliharaan yang tepat dengan permasalahan agar mampu meningkatkan produktivitas dan mengoptimalkan biaya pemeliharaan. Pada penggunaan metode ini akan dilakukan penentuan komponen kritis dari mesin jahit, analisis fungsi dan kegagalan fungsi dari setiap komponen, dan menentukan bentuk pemeliharaan yang tepat dengan menggunakan RCM Decision Worksheet. Hasil dari tugas akhir ini berupa penjadwalan pemeliharaan secara preventif. Penjadwalan ini menetapkan interval waktu pemeliharaan setiap delapan minggu sekali. Berdasarkan hasil perhitungan biaya pemeliharaan aktual dan usulan, pada penjadwalan ini memiliki biaya yang lebih kecil yaitu sebesar Rp.1.122.275.

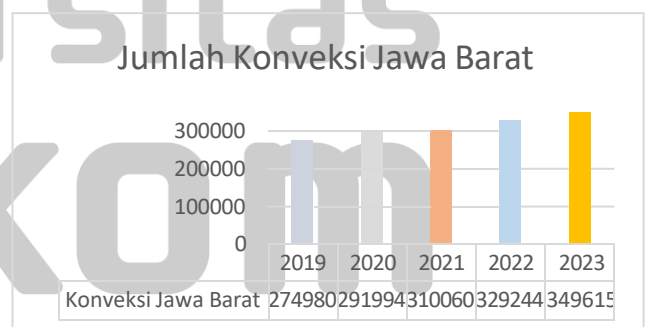
Kata kunci— Penjadwalan, Preventif, *Reliability-Centered Maintenance*, Trikota Sativa, UMKM

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak sektor dalam menunjang perekonomiannya seperti pertanian, perikanan, hingga manufaktur. Pada sektor manufaktur di Indonesia, umumnya meliputi industri makanan, industri otomotif, dan industri tekstil atau konveksi. Sektor-sektor ini memiliki peran strategis dalam mendorong pertumbuhan ekonomi negara melalui pengembangan yang ada seperti pengembangan teknologi. Sektor manufaktur juga menjadi salah satu penyumbang utama ekspor di Indonesia. Selain itu, sektor ini juga mampu mendukung keberlanjutan ekonomi

dengan menyediakan lapangan kerja yang cukup besar untuk berbagai keterampilan.

Industri konveksi merupakan bagian dari sektor manufaktur yang berfokus pada produksi berbagai produk tekstil, seperti pakaian, seragam, dan aksesoris lainnya. Industri ini memiliki peran penting dalam perekonomian, terutama di negara berkembang, karena kemampuannya untuk menciptakan lapangan kerja dan mendukung kebutuhan pasar. Konveksi menjadi pilihan usaha yang menarik karena modal awalnya yang relatif rendah dan permintaan pasar yang stabil, terutama di segmen pakaian jadi. Berdasarkan Open Data Jabar (2024), jumlah UMKM pada bidang konveksi di salah satu provinsi Indonesia yaitu Jawa Barat mengalami peningkatan selama 5 tahun terakhir. Berikut merupakan statistik jumlah UMKM pada bidang konveksi di Jawa Barat untuk periode 2019-2023 (Open Data Jabar, 2024).



Gambar I-1 Jumlah UMKM Konveksi di Jawa Barat

Sumber : Open Data Jabar (2024)

Berdasarkan data yang diperoleh dari Open Data Jabar, UMKM pada bidang konveksi di Jawa Barat mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun 2019 hingga 2023. Pada tahun 2019, jumlah UMKM konveksi tercatat memiliki jumlah sebesar 274.980 unit dan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun 2020, jumlah UMKM konveksi meningkat menjadi 291.994 unit. Pada tahun 2021 dan tahun 2022 mengalami peningkatan yaitu

mencapai 310.060 unit dan 329.244 unit. Untuk data yang terbaru pada tahun 2023, jumlah UMKM konveksi mencapai 349.615 unit. Peningkatan jumlah UMKM konveksi ini mencerminkan bahwasanya UMKM konveksi ini merupakan salah satu usaha yang memiliki peluang cukup menjanjikan di daerah Indonesia.

Salah satu UMKM konveksi yang ada di Jawa Barat, khususnya di Kota Bandung yaitu CV Trikosta Sativa. CV Trikosta Sativa merupakan salah satu UMKM yang bergerak di bidang konveksi pakaian yang telah berdiri sejak tahun 2019. UMKM ini berada di Jl. Margaluyu Barat No. 99 RT 02/RW 08, Kecamatan Buahbatu, Kota Bandung, Jawa Barat. UMKM ini merupakan usaha dalam bentuk jasa pembuatan pakaian seperti kemeja, batik, hingga seragam dengan menggunakan bahan baku yang didapatkan dari pemesan sekaligus *supplier*.



Gambar I-2 CV Trikosta Sativa

Jumlah karyawan pada CV Trikosta Sativa yaitu sebanyak 29 orang dengan beberapa *jobdesk* yang berbeda. Beberapa *jobdesk* yang terdapat pada CV Trikosta Sativa ini meliputi bagian produksi menggunakan mesin jahit, bagian *quality control*, bagian *steam* kain, bagian penurunan barang dan perapihan kain, bagian *finishing* menggunakan mesin bartek, dan bagian yang bertanggungjawab pada pemesanan produk. Berikut merupakan tabel *jobdesk* beserta jumlah karyawannya.

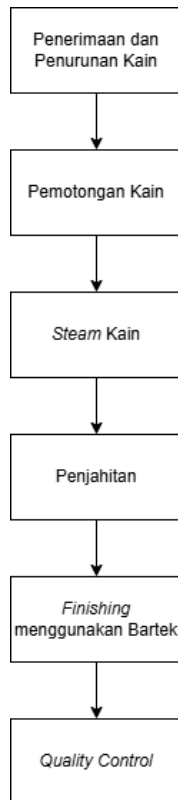
Tabel I-1 *Jobdesk*, Jumlah Karyawan, dan Alat yang digunakan

<i>Jobdesk</i>	Jumlah Karyawan	Alat yang Digunakan
Penanggungjawab Pesanan dan Keuangan	1	Buku Catatan
Penurunan Barang	1	-

Pemotongan Kain	2	<i>Cloth-Cutting Machine</i>
<i>Steam</i> Kain	4	Setrika Uap
Penjahitan	17	Mesin Jahit
<i>Finishing</i> menggunakan Bartek	2	Mesin Bartek
<i>Quality Control</i>	2	Gunting Benang

Pada Tabel I-1, menunjukkan beberapa *jobdesk* yang terdapat pada CV Trikosta Sativa beserta jumlah karyawan dan alat yang digunakan. Untuk *jobdesk* yang pertama yaitu penanggungjawab pesanan dan keuangan dengan jumlah karyawan hanya 1 orang, untuk alat yang digunakan hanya menggunakan buku catatan. Selanjutnya yaitu *jobdesk* penurunan barang yang meliputi penerimaan kain dengan jumlah karyawan 1 orang. Pada *jobdesk* pemotongan kain, jumlah karyawan berjumlah 2 orang dengan menggunakan alat *cloth-cutting machine*. Untuk *jobdesk* *steam* kain yaitu berjumlah 4 orang dengan alat yang digunakan berupa setrika uap. Setelah dilakukan *steam* kain, maka akan berlanjut ke tahap penjahitan kain yang memiliki karyawan berjumlah 17 orang dengan menggunakan alat mesin jahit. *Jobdesk* selanjutnya yaitu dilakukannya *finishing* dengan menggunakan mesin bartek yang dilakukan oleh 2 orang karyawan. Untuk *jobdesk* terakhir yaitu *quality control* dengan jumlah karyawan sejumlah 2 orang dengan menggunakan alat berupa gunting kain.

Untuk konsumen produksi konveksi ini memakai sistem *booking* dan telah memiliki beberapa pemesan seperti Bomboogie, Bodytalk, dan Logo. Dalam proses produksinya, CV Trikosta Sativa menerima *supply* atau bahan baku dari pihak pemesan. CV Trikosta Sativa dapat menerima pesanan dari konsumen lain diluar sistem *booking* dengan pertimbangan dari penanggung jawab perusahaan. Untuk proses *marketing* yang dilakukan oleh CV Trikosta Sativa tidak memiliki cara khusus tersendiri. Berikut merupakan alur produksi konveksi yang terdapat pada CV Trikosta Sativa.



Gambar I-3 Alur Produksi Konveksi pada CV Trikosta Sativa

Berdasarkan Gambar I-3, alur produksi konveksi pada CV Trikosta meliputi berbagai tahapan. Untuk tahapan yang pertama yaitu penerimaan dan penurunan kain yang telah diterima oleh perusahaan dari pemesan. Setelah itu, dilakukan pemotongan kain sesuai dengan ketentuan dari pesanan yang ada sebelum dilanjutkan ke tahap berikutnya. Setelah dilakukan pemotongan kain, maka akan memasuki tahap *steam* kain. Pada tahap ini, kain yang telah dipotong akan disetrika dengan menggunakan setrika uap dengan tujuan mempermudah saat proses penjahitan. Tahap selanjutnya yaitu dilakukannya penjahitan dengan menggunakan mesin jahit agar kain yang ada dapat menjadi bentuk pakaian yang sesuai dengan pesanan. Setelah kain selesai dijahit, maka akan dilakukan *finishing* berupa pembuatan lubang kancing serta pemasangan kancing dengan menggunakan mesin bartek. Untuk tahap akhir dari proses produksi ini yaitu dilakukannya *quality control* oleh karyawan yang terkait dengan menyiapkan alat berupa gunting benang untuk merapihkan sisa benang dalam prosesnya.

Dalam proses produksinya, CV Trikosta Sativa telah menyelesaikan banyak pesanan yang diterima sejak awal didirikan, meskipun begitu terdapat beberapa momen yang menjadi tantangan permasalahan yang perlu dihadapi oleh CV Trikosta Sativa. Salah satu permasalahan yang dihadapi yaitu terkait keterlambatan penyelesaian pesanan. Masalah ini tidak hanya mempengaruhi kepuasan konsumen, namun mencerminkan tantangan internal yang dihadapi oleh usaha konveksi dalam mengelola operasional mereka. Keterlambatan dalam penyelesaian pesanan dapat terjadi akibat berbagai faktor, mulai dari pengelolaan sumber daya yang kurang efektif hingga kendala teknis dalam proses

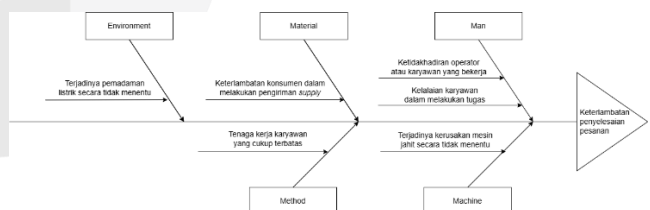
produksi. Dampak dari keterlambatan penyelesaian pesanan ini dapat merugikan perusahaan dalam hal pendapatan, CV Trikosta Sativa perlu menerima konsekuensi berupa sanksi yang tertera pada kontrak yang telah disetujui. Bentuk sanksi yang diterima yaitu pengurangan pendapatan dari pembayaran pesanan sebesar 1% untuk keterlambatan setiap 1 hari, adapun kerugian yang digambarkan yaitu pada tabel berikut.

Tabel I-2 Jumlah Kerugian CV Trikosta

Brand Pemesan	Jumlah Pesanan	Tenggat Waktu	Tanggal Penyelesaian	Jumlah Pendapatan	Jumlah Kerugian
Brand Logo	2431 Pcs	4 Juni 2024	7 Juni 2024	Rp. 41.327.000	Rp. 1.241.160
Brand Logo	372 Pcs	23 Oktober 2024	24 Oktober 2024	Rp. 6.138.000	Rp. 61.380

Berdasarkan tabel I-2, dapat disimpulkan bahwa terjadi keterlambatan penyelesaian pesanan sebanyak 2 kali pada tahun 2024. Untuk kerugian yang dialami oleh CV Trikosta Sativa pada bulan Juni 2024 dengan keterlambatan selama 3 hari yaitu mencapai Rp. 1.241.160. Untuk kerugian yang dialami pada bulan Oktober 2024 dengan keterlambatan selama 1 hari yaitu sebesar Rp. 61.380. Dampak dari keterlambatan penyelesaian pesanan ini tidak hanya berdampak pada pendapatan yang diperoleh oleh CV Trikosta Sativa, melainkan dapat berdampak pada tingkat kepuasan dan tingkat kepercayaan konsumen.

Permasalahan yang dihadapi oleh CV Trikosta Sativa dapat dideskripsikan dengan lebih jelas menggunakan *fishbone diagram* seperti yang ditampilkan pada Gambar I-4.



Gambar I-4 Fishbone Diagram Permasalahan CV Trikosta Sativa

Berdasarkan Gambar I-4, dapat disimpulkan bahwa terdapat permasalahan yang dialami oleh CV Trikosta Sativa yang dikategorikan berdasarkan beberapa faktor. Faktor yang ada diantaranya yaitu faktor *man*, *machine*, *material*, *method*, dan *environment*.

Pada faktor *man*, permasalahan yang terjadi yaitu terletak pada ketidakhadiran operator dan kelalaian karyawan dalam melakukan tugas. Berdasarkan informasi yang telah didapatkan melalui observasi, pernah terjadi kelalaian karyawan dalam melakukan tugas berupa melakukan pesanan bahan tambahan diluar pengiriman *supply* dari *supplier*. Untuk ketidakhadiran karyawan, meskipun hanya terjadi beberapa kali namun cukup mempengaruhi kelancaran proses produksi.

Pada faktor *machine*, permasalahan yang dihadapi oleh CV Trikosta yaitu kerusakan pada mesin jahit pada waktu yang tidak menentu. Kerusakan pada mesin jahit dapat terjadi pada beberapa komponen yang berada didalamnya. Tingkat kerusakan pun memiliki beberapa tingkatan, mulai dari kerusakan kecil yang hanya butuh perbaikan hingga kerusakan yang cukup besar sehingga membutuhkan

penggantian komponen. Hal ini sangat berakibat pada tingkat produktivitas yang sedang dijalankan, karena dapat menghambat tercapainya target penyelesaian pesanan.

Selanjutnya, faktor material. Pada faktor ini terdapat masalah yang terjadi yaitu keterlambatan konsumen dalam pengiriman *supply* kepada pihak CV Trikota Sativa. Pada proses produksi konveksinya, pemesan atau konsumen akan berperan sebagai *supplier* yang mengirimkan *supply* kepada CV Trikota Sativa. Hal ini dikarenakan CV Trikota Sativa termasuk UMKM konveksi yang hanya berfokus pada jasa pembuatan konveksi sesuai pesanan dibandingkan bergerak dengan menjual produk konveksinya sendiri.

Faktor berikutnya adalah faktor *method*. Pada faktor ini terdapat permasalahan yaitu tenaga kerja karyawan yang cukup terbatas. Menurut penanggungjawab produksi pada CV Trikota Sativa, jumlah tenaga kerja karyawan tidak bisa ditambahkan karena area ruang produksi yang tidak memungkinkan. Jumlah tenaga kerja yang terbatas cukup memberatkan pihak CV Trikota Sativa dalam mencapai target pesanan yang berjumlah besar.

Untuk faktor yang terakhir yaitu *environment*, pada faktor ini terdapat permasalahan yaitu terjadinya pemadaman listrik secara tidak menentu. Meskipun pada tahap menjahit tidak menggunakan listrik, namun dalam penggunaan tahap *steam* tetap menggunakan listrik. Tahap *steam* ini dilakukan sebelum proses penjahitan karena kain yang telah melalui tahap *steam* menjadi lebih mudah ketika dilakukan penjahitan. Faktor ini juga menjadi salah satu penyebab terjadinya keterlambatan penyelesaian pesanan.

Berdasarkan *fishbone diagram* yang telah dibuat, maka dapat dibentuk sebuah tabel mengenai permasalahan yang terjadi beserta alternatif solusi yang dilakukan. Adapun tabel yang dibentuk yaitu sebagai berikut.

Tabel I-3 Alternatif Solusi dari Permasalahan

Permasalahan	Alternatif Solusi
Kelalaian karyawan dalam melakukan tugas	Diadakan pelatihan agar kompetensi karyawan meningkat
Terjadinya kerusakan mesin jahit secara tidak menentu	Penyusunan ketentuan mengenai pemeliharaan mesin jahit
Tenaga kerja karyawan yang cukup terbatas	Melakukan evaluasi terhadap posisi meja produksi
Keterlambatan konsumen dalam melakukan pengiriman <i>supply</i>	Peningkatan segi komunikasi antara pihak CV Trikota Sativa dengan pihak konsumen
Terjadinya pemadaman listrik secara tidak menentu	Penambahan sumber listrik alternatif seperti <i>generator</i>

Berdasarkan Tabel I-3, untuk alternatif solusi yang akan diimplementasikan yaitu penyusunan ketentuan pemeliharaan mesin jahit. Hal ini dikarenakan pada permasalahan kerusakan mesin jahit lebih banyak data pendukung yang dimiliki oleh objek yang mencakup jumlah

kerusakan setiap mesin, tanggal kerusakan, dan waktu perbaikan mesin. Dalam penyusunan ketentuan pemeliharaan mesin jahit ini dapat dilakukan dengan pembentukan sebuah penjadwalan pemeliharaan terhadap mesin jahit. Dengan adanya penjadwalan pemeliharaan, perusahaan mampu meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya perbaikan yang lebih tinggi dari sebelumnya. Selain itu, mampu mencegah kemungkinan terjadinya kerusakan secara mendadak yang berpotensi menyebabkan proses produksi menjadi terhambat.

II. KAJIAN TEORI

A. UMKM

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah atau biasa disingkat menjadi UMKM ini merupakan usaha yang menghasilkan produk dalam bentuk barang dan jasa dengan menggunakan bahan baku yang berasal dari pemanfaatan sumber daya alam, bakat, serta karya seni tradisional yang berasal dari daerah sekitar (Halim, 2020). Pada UMKM sendiri terdapat beberapa kriteria yang telah tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Untuk kriteria UMKM masing-masing yaitu sebagai berikut:

1. Usaha Mikro

Untuk kriteria ini memiliki aset bersih dengan jumlah maksimal sebesar 50 juta dengan penghasilan maksimal per tahun sebesar 300 juta.

2. Usaha Kecil

Usaha kriteria ini memiliki aset bersih dengan jumlah sebesar 50 juta hingga 500 juta dengan penghasilan sebesar 300 juta hingga 2,5 miliar.

3. Usaha Menengah

Usaha kriteria ini memiliki aset bersih dengan jumlah sebesar 500 juta hingga 10 miliar dengan penghasilan sebesar 2,5 miliar hingga 50 miliar.

B. Pemeliharaan Mesin

Pemeliharaan mesin atau *maintenance* merupakan hal atau kegiatan yang perlu dilakukan pada komponen atau sistem untuk mencegah terjadinya kegagalan (Blanchard, Benjamin S., 2020). Pemeliharaan mesin terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu sebagai berikut:

1. Pemeliharaan Preventif

Pemeliharaan Preventif atau *Preventive Maintenance* merupakan aktivitas pemeliharaan terhadap suatu mesin atau alat yang dilakukan secara terjadwal untuk menjaga kondisi optimal suatu mesin atau alat yang terkait. Menurut Nursanti (2019), pemeliharaan preventif bertujuan untuk mencegah kerusakan yang tidak terduga serta menemukan penyebab sebuah kerusakan yang terjadi pada suatu fasilitas produksi.

2. Pemeliharaan Korektif

Pemeliharaan Korektif atau *Corrective Maintenance* merupakan aktivitas pemeliharaan terhadap suatu mesin atau alat yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan pada mesin yang terkait. Pemeliharaan ini dilakukan ketika kerusakan telah terjadi, baik secara tidak terduga maupun secara terencana.

3. Pemeliharaan Prediktif

Pemeliharaan Prediktif atau *Predictive Maintenance* merupakan aktivitas pemeliharaan yang dilakukan dengan menggunakan analisis data untuk melakukan prediksi terhadap perkiraan kerusakan atau kegagalan pada suatu mesin atau alat.

C. Industri Konveksi

Industri konveksi merupakan sektor manufaktur yang memiliki fokus di bidang pakaian. Pada sektor ini menghasilkan produksi berupa pakaian jadi seperti seragam, kemeja, jaket, celana, dan berbagai pakaian lainnya. Industri ini merupakan salah satu sektor yang mendukung kemajuan perekonomian di Indonesia. Kegiatan bisnis yang memiliki fokus pada produksi pakaian ataupun produk yang berkaitan dengan tekstil secara massal (Nurhijrah, 2023). Hingga saat ini, industri konveksi masih terus berkembang bahkan telah memasuki tahap ekspor impor. Dalam berjalannya sebuah industri konveksi akan selalu menghadapi perubahan yang sering terjadi seperti tren pakaian. Pada proses perkembangannya, industri konveksi perlu memiliki strategi yang sesuai seperti peningkatan kualitas produk, pemasaran yang mencakup onsite dan online serta pengembangan relasi bisnis di bidang konveksi.

D. Reliability-Centered Maintenance

Reliability-Centered Maintenance (RCM) merupakan strategi pemeliharaan secara terstruktur yang dirancang dengan tujuan meningkatkan produktivitas dan mengoptimalkan biaya pemeliharaan. Reliability-Centered Maintenance adalah suatu proses yang digunakan untuk menentukan secara sistematis dan ilmiah mengenai apa yang perlu dilakukan untuk memastikan aset dari segi fisik mampu bekerja sesuai harapan penggunaanya (John M., 1992). Tujuan dilakukannya RCM yaitu untuk mengidentifikasi metode pemeliharaan yang paling sesuai untuk peralatan agar mengoptimalkan biaya, produktivitas, dan keandalan. Dalam penggunaan metode RCM terdapat worksheet yang dipakai yaitu RCM Decision Worksheet yang mencakup beberapa ketentuan sebagai berikut.

1. Information Reference

Berupa informasi yang terdapat antara lain seperti *Function (F)*, yaitu apa yang perlu dilakukan kepada aset agar sistem yang ada dapat berproses dengan baik sesuai keinginan yang diharapkan operator. Selanjutnya adalah *Functional Failure (FF)*, yaitu berupa kegagalan fungsional yang terjadi ketika suatu aset tidak mampu berproses secara maksimal dari segi fungsi berdasarkan standar kinerja yang ada. Dan *Failure*

Mode (FM), yaitu ketidakmampuan suatu aset dalam memenuhi fungsi yang seharusnya.

2. Hidden (H)

Berupa kegagalan yang tidak dapat terlihat oleh operator ketika kondisi normal, tetapi mampu diketahui dan terlihat ketika terjadi kerusakan pada komponen lainnya.

3. Safety (S)

Berupa konsekuensi kegagalan yang terjadi dan mampu membahayakan operator.

4. Environment (E)

Berupa konsekuensi kegagalan yang terjadi dan tidak sesuai dengan standar kesehatan bagi lingkungan sekitar.

5. Operational (O)

Berupa konsekuensi kegagalan yang terjadi pada operasional dan memberikan dampak buruk pada berjalannya proses operasional. Umumnya berkaitan dengan jumlah yang dihasilkan dari proses, kualitas produk yang dibuat, dan meningkatnya biaya operasional yang dikeluarkan akibat kebutuhan *maintenance*.

6. Non-Operational (N)

Berupa konsekuensi kegagalan yang terjadi ketika tidak mampu mengeluarkan biaya tambahan langsung untuk kebutuhan *maintenance*.

E. Condition-Based Maintenance

Condition-Based Maintenance (CBM) merupakan metode pemeliharaan yang dilakukan berdasarkan kondisi aktual dari suatu alat atau mesin dengan tujuan untuk memastikan kondisinya agar tetap berfungsi secara optimal. Tanya G. (2015) menyatakan bahwa CBM adalah strategi yang memantau kondisi aktual dari suatu aset yang ada dan dilakukan pemeliharaan hanya ketika terdapat tanda-tanda penurunan kinerja. Salah satu pengimplementasian yang dilakukan yaitu dengan cara pemantauan yang dilakukan oleh operator terhadap bagian-bagian mesin yang terkait untuk memastikan tidak adanya kesalahan dan perubahan kondisi pada komponen-komponen yang ada.

F. Distribusi Weibull

Distribusi Weibull merupakan distribusi probabilitas kontinyu yang dapat memodelkan berbagai variabel acak seperti waktu, kegagalan, dan waktu antar kejadian. Lian G. (2016) menyatakan bahwa distribusi Weibull adalah distribusi yang memiliki fungsi penting pada konteks yang berkaitan dengan keandalan (*reliability*) dan analisis rawatan (*maintainability*). Distribusi Weibull digunakan untuk mendapatkan estimasi *Mean Time to Failure* (MTTF), dengan hasil akhir berbentuk parameter β (Beta) dan η (Eta). Parameter β (Beta) disebut sebagai shape parameter karena memiliki fungsi menentukan bentuk kurva kegagalan terhadap waktu. Secara sederhana dapat diartikan ketika bentuk kurva yang ada semakin curam ke atas, maka kemungkinan kegagalan akan semakin meningkat. Untuk parameter η (Eta) disebut sebagai scale parameter karena menentukan skala waktu pada distribusi Weibull. Berikut rumus yang digunakan pada distribusi Weibull.

Rumus: $\eta \cdot \Gamma(1+1/\beta)$ (II.1)

Keterangan:

η = Scale Parameter

β = Shape Parameter

Γ = Fungsi Gamma

G. Penilaian Severity

Severity atau tingkat keparahan adalah ukuran sebuah kerentanan atau kelemahan (Suroso, 2023). Penilaian *severity* dapat diimplementasikan untuk menentukan nilai tingkat keparahan akibat kegagalan dari beberapa komponen. Penilaian *severity* mencakup 4 aspek yaitu *safety*, *economic*, *productivity*, dan *operational*. Pada aspek *safety* memiliki arti tingkat cedera akan keselamatan yang dihasilkan dari kegagalan sebuah komponen. Aspek *economic* memiliki arti dampak waktu henti produksi akibat kegagalan komponen. Aspek *productivity* memiliki arti tingkat menurunnya produktivitas yang berjalan akibat terjadinya kegagalan komponen. Dan aspek *operational* memiliki arti seberapa besar dampak yang dihasilkan terhadap sisi operasional seperti terjadinya keterlambatan, target produksi tidak tercapai, atau berdampak menghentikan seluruh operasional.

III. METODE

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini yaitu metode *reliability-centered maintenance* atau RCM. Tahapan yang dilakukan pada metode RCM meliputi penentuan komponen kritis pada mesin jahit, penilaian *likelihood*, penilaian *severity*, penilaian *risk matrix*, analisis fungsi dan kegagalan fungsi, RCM *Decision Worksheet*, *preventive maintenance task*, perhitungan *Time to Failure* (TTF) dan *Mean Time to Failure* (MTTF), dan perhitungan interval waktu *preventive maintenance*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian Hasil usulan dari penjadwalan *preventive maintenance* yang telah dibuat berdasarkan interval waktu dapat dilihat pada table berikut.

Tabel Penjadwalan Preventive Maintenance Bentuk Bulanan

Tahun 2025											
Minggu ke-											
Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
		5						5			

Tabel Penjadwalan Preventive Maintenance Bentuk Bulanan (Lanjutan)

Tahun 2026											
Minggu ke-											
Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni	
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
				5				5			

Dari hasil yang diperoleh pada tabel diatas, dapat diketahui waktu *preventive maintenance* berdasarkan perhitungan minggu pada setiap bulannya. Untuk *preventive maintenance* di tahun 2025 dilakukan pada waktu-waktu berikut yaitu antara lain pada minggu pertama di bulan Juli 2025, pada minggu kelima di bulan Agustus 2025, pada minggu keempat di bulan Oktober 2025, pada minggu ketiga di bulan Desember 2025. Untuk *preventive maintenance* di tahun 2026 dilakukan pada waktu-waktu berikut yaitu antara lain pada minggu kedua di bulan Februari 2026, pada minggu keempat di bulan April 2026, dan minggu pertama di bulan Juni 2026. Jumlah *preventive maintenance* yang dilakukan pada waktu-waktu tersebut sesuai dengan jumlah interval waktu yang telah diperoleh yaitu sebanyak 7 kali dalam kurun waktu satu tahun.

Tabel Penjadwalan Preventive Maintenance Bentuk Harian

Tahun 2025																													
Juli					Agustus					September					Oktober					November					Desember				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	21	22	23	24	25	21	22	23	24	25	21	22	23	24	25	21	22	23	24	25	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30
31					31					31					31					31					31				

Berdasarkan Tabel diatas, dapat diketahui waktu *preventive maintenance* dalam bentuk tanggal harian. Untuk tanggal *preventive maintenance* pada tahun 2025 antara lain yaitu pada tanggal 1 Juli 2025, pada 26 Agustus 2025, pada 21 Oktober 2025, dan pada 16 Desember 2025. Untuk tanggal *preventive maintenance* pada tahun 2026 antara lain yaitu pada tanggal 10 Februari 2026, pada tanggal 7 April 2026, dan 2 Juni 2026. Untuk jumlah *preventive maintenance* yang dilakukan pada kurun waktu 1 tahun yaitu sebanyak 7 kali dengan interval waktu 8 minggu sekali. Untuk total biaya yang dikeluarkan untuk 7 kali *maintenance* yaitu sebesar Rp. 1.122.275.

Adapun perbandingan biaya kondisi aktual dengan kondisi rancangan yaitu sebagai berikut.

Kondisi	Proposed Maintenance	FM	CM	Biaya Maintenance
Aktual	Corrective Maintenance	8	Rp.160.325	Rp.1.282.600
Rancangan	Preventive Maintenance	7	Rp.160.325	Rp.1.122.275

Pada tabel diatas, diketahui perbandingan biaya yang perlu dikeluarkan oleh pihak CV Trikosta Sativa antara kondisi aktual dengan rancangan usulan. Pada kondisi aktual, dilakukan *maintenance* sebanyak 8 kali dalam kurun waktu 1 tahun dengan biaya total sebesar Rp.1.282.600. Sedangkan pada rancangan usulan, *maintenance* yang dilakukan sebanyak 7 kali dalam kurun waktu 1 tahun mendatang dengan total biaya sebesar Rp.1.122.275. Dengan dilakukannya analisis biaya *maintenance*, dapat disimpulkan bahwa biaya rancangan usulan yang dikeluarkan oleh pihak CV Trikosta Sativa lebih kecil dibandingkan dengan biaya pada saat kondisi aktual. Dengan dilakukannya pengimplementasian usulan, pihak CV Trikosta Sativa mampu melakukan penghematan biaya sebesar Rp.160.325 dan mampu mengurangi risiko terjadinya kerusakan mesin jahit secara mendadak.

No	Biaya Kerugian Keterlambatan	Total Biaya Kerugian
1	Rp.1.241.160	Rp.1.302.540
2	Rp.61.380	

Pada Tabel diatas, dapat diketahui bahwa biaya keterlambatan yang dikeluarkan oleh CV Trikosta Sativa pada tahun 2024 mencapai Rp.1.302.540. Biaya kerugian yang dikeluarkan yaitu merupakan salah satu bentuk sanksi keterlambatan penyelesaian pesanan yang diakibatkan oleh kerusakan mesin jahit secara mendadak. Oleh karena itu dengan adanya usulan *preventive maintenance*, diharapkan mampu meningkatkan keandalan mesin jahit sehingga mampu mengurangi risiko terjadinya kerusakan secara mendadak.

V. KESIMPULAN

Hasil dari tugas akhir ini berbentuk rancangan penjadwalan pemeliharaan secara preventif atau *preventive maintenance* untuk CV Trikosta Sativa. Pemeliharaan secara *preventive maintenance* merupakan pemeliharaan yang diperlukan untuk mesin jahit dan sesuai dengan kondisi aktual CV Trikosta Sativa. Hasil dari rancangan ini dibuat dengan tujuan untuk menghindari keterlambatan penyelesaian pesanan akibat terjadinya kerusakan komponen secara acak yang disebabkan tidak adanya ketentuan pemeliharaan yang baik. Keterlambatan penyelesaian pesanan ini mengakibatkan kerugian pada pihak CV Trikosta Sativa karena terdapat biaya penalti yang perlu dikeluarkan. Perancangan *preventive maintenance* dilakukan dengan menggunakan metode *Reliability-Centered Maintenance* untuk mengetahui komponen kritis yang perlu dijadwalkan pemeliharaannya secara tepat, untuk komponen yang termasuk kedalam komponen kritis yaitu rotary hook.

Berdasarkan perancangan penjadwalan pemeliharaan yang telah dibuat, pemeliharaan terhadap mesin jahit akan dilakukan dalam waktu 8 minggu sekali dengan biaya sekali perbaikan sebesar Rp.160.325. Jika dilakukan dalam kurun waktu 1 tahun, maka akan dilakukan sebanyak 7 kali dengan

total biaya yang perlu dikeluarkan yaitu sebesar Rp.1.122.275. Total biaya yang dikeluarkan pada usulan rancangan ini lebih kecil dibandingkan dengan kondisi aktual yang memiliki total biaya sebesar Rp.1.282.600. Pada kondisi aktual terdapat biaya yang perlu dikeluarkan diluar biaya pemeliharaan akibat keterlambatan pesanan yang mencapai biaya sebesar Rp.1.302.540. Oleh karena itu, perancangan ini memiliki manfaat dalam meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya yang perlu dikeluarkan. Dengan adanya rancangan *preventive maintenance* ini, CV Trikosta Sativa mampu lebih mudah dalam melakukan pemeliharaan secara terjadwal.

REFERENSI

Akbar, Faisal., Nurlaila., Nurul, Jannah. (2023). *Analisis Biaya Pemeliharaan Aktiva Tetap (Mesin) untuk Menjaga Kelancaran Produksi pada CV Rabbani Kota Medan.*

Aziz, Afrizal., Halim (2020). *Analisis Pendapatan UMKM Pada Kebab Blastfood Dengan Adanya Pandemi Covid 19 di Daerah Tajur.*

Bangun, Irawan Harnadi., Arif Rahman., Zefry Darmawan. (2020). *PERENCANAAN PEMELIHARAAN MESIN PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) II PADA MESIN BLOWING OM*

Blanchard, Benjamin S. (1995). *MAINTAINABILITY: A Key to Effective Serviceability and Maintenance Management*

Dwijaputra, Akbarrizqi., Elyssa, Nursanti., Thomas Priyasmanu. (2022). *PERENCANAAN JADWAL PEMELIHARAAN MESIN CANE CARRIER DAN IMC DENGAN MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE II (RCM II) PADA PG KEBON AGUNG.*

Effendi, Fadli., Aripin Triyanto. (2024). *PENERAPAN METODE RCM PADA MESIN SUPER MIXER DALAM INDUSTRI FARMASI SEBAGAI PREVENTIF KERUSAKAN BEARING MOTOR LISTRIK.*

Gunawan, Garry Noer Adam. (2024). *USULAN JADWAL PREVENTIVE MAINTENANCE KOMPONEN KRITIS PADA BELT CONVEYOR MESIN MIXER CARBOFURAN UNTUK MEMINIMALISASI BIAYA MAINTENANCE MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) DI PT. XYZ.*

Goncalves, Tanya. (2015). *Condition based maintenance.* <https://fiixsoftware.com/maintenance-strategies/condition-based-maintenance/>

Gray, Scott (2019). *AIAG & VDA FMEA Handbook/* Kopma UPN. (2021). *Perkembangan Usaha Konveksi di Indonesia.*

<https://www.kopma.upnyk.ac.id/page/perkembangan-usaha-konveksi-di-indonesia>

Mauluddin, Yusuf., Dewi, Rahmawati., Dewi Oktavianti. (2022). *Perencanaan Pemeliharaan Mesin Produksi dengan*

Menggunakan Total Productive Maintenance untuk Menjamin Kestabilan Proses Produksi.

Moubray, John. (1992). *Reliability-centered Maintenance Second Edition.*

Mulya, Ajmal Eka., Rita Tri Yusnita., Suci Putri Lestari. (2022). *Pengaruh Preventive Maintenance dan Breakdown Maintenance terhadap Kelancaran Proses Produksi.*

Nurhijrah. (2023). *Manajemen Usaha Busana*

OJK. (2008). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha, Mikro, Kecil, dan Menengah.*

<https://ojk.go.id/waspada-investasi/id/regulasi/Pages/Undang-Undang-Nomor-20-Tahun-2008-tentang-Usaha,-Mikro,-Kecil,-dan-Menengah.aspx>

Open Data Jabar. (2024). *Proyeksi Jumlah Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Berdasarkan Kategori Usaha di Jawa Barat.*

<https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/proyeksi-jumlah-usaha-mikro-kecil-menengah-umkm-berdasarkan-kategori-usaha-di-jawa-barat>

Otaya, Lian G. (2016). *Distribusi Probabilitas Weibull Dan Aplikasinya.*

Prasanto, Abiyyu Dimas. (2020). *PERANCANGAN STRATEGI MAINTENANCE PADA KILN EQUIPMENT MENGGUNAKAN METODE CONDITION BASED MAINTENANCE BERBASIS DATA ANALYTICS (STUDI KASUS: PT XYZ).*

Perdana, Arief Rezky. (2022). *ANALISIS PENERAPAN PENGENDALIAN KUALITAS (QUALITY CONTROL)*

DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK KONVEKSI PADA ARUMI FASHION DI KECAMATAN SUNGAI PUA KABUPATEN AGAM, SUMATERA BARAT.

Piyanieta. (2022). *MTBF, MTTR, dan MTTF – Indikator Penting untuk Maintenance.*

<https://amtiss.com/blog/2020/01/21/mtbf-mttr-dan-mttf-indikator-penting-untuk-maintenance>.

Rifki, Muhammad Ikbal. (2019). *Analisis Efektivitas Mesin-Mesin Untuk Pembuatan Produk Assp Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness Dan Fault Tree Analysis Di Pt. Mitra Rajawali Banjaran.*

Rosyid, Muh., Masrul, Indrayana. (2023). *Penjadwalan Pemeliharaan Mesin Filling Bag Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) di PT.SHGM*

Samharil, Fajar. (2022). *Perancangan Pemeliharaan Mesin Filter Press dengan metode FMECA dan Reliability Centered Maintenance (RCM) (Studi Kasus PT. XYZ).*

Saputra, Eki Rizki. (2019). *ANALISIS PEMELIHARAAN MESIN GUNA MENINGKATKAN KELANCARAN PROSES PRODUKSI SEPATU CROSS STUDI KASUS PADA PERUSAHAAN RNL RACING BANDUNG.*

Suroso, Jarot S. (2023). *Defining Severity*
<https://mmsi.binus.ac.id/2023/10/31/defining-severity-jarot-s-suroso/>

Tansa, Khoiruddin. (2021). *RCM (Reliability Centered Maintenance).*

<https://extreme-maintenance.com/articles/show/rcm-reliability-centered-maintenance>

Universitas
Telkom