

***Analisis maintenance mesin compression molding dengan menggunakan metode
RCM (reliability centered maintenance)
di CV Neureus Putra***

***Compression molding machine maintenance analysis using the RCM
(reliability centered maintenance) method
at CV Neureus Putra***

SKRIPSI

Oleh:

Nama: Muhammad Faishal Alifi

NPM: 203030045



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2024**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Faishal Alifi

Nomor Pokok Mahasiswa : 203030045

Program Studi : Teknik Mesin FT UNPAS

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Dalam Skripsi yang saya kerjakan ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan/ditulis oleh orang lain untuk memperoleh gelar dari suatu perguruan tinggi,
2. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu/dikutip/disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi,
3. Naskah laporan skripsi yang ditulis bukan dilakukan secara *copy paste* dari karya orang lain dan mengganti beberapa kata yang tidak perlu, dan
4. Naskah laporan skripsi bukan hasil *plagiarism*.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar maka saya sanggup menerima hukuman/sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku.

Bandung, 30 Desember 2024

Penulis,



The image shows a handwritten signature in black ink. Below the signature is a red circular official stamp of the University of Padjadjaran (UNPAD) and a yellow rectangular 'METERAL TEMPORER' (Temporary Stamp) with the number 2652FAMX138704254.

Muhammad Faishal Alifi

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, sebagai civitas akademik Universitas Pasundan, saya:

Nama : Muhammad Faishal Alifi

NPM : 203030045

Program Studi : Teknik Mesin FT UNPAS

Jenis Karya : Skripsi

Menyatakan bahwa sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Pasundan Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis *maintenance* mesin *compression molding* dengan menggunakan metode RCM (*reliability centered maintenance*) di CV Neureus Putra”

Beserta perangkat yang ada (jika ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Pasundan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta,

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bandung, 30 Desember 2024

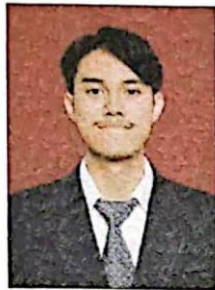
Yang Menyatakan,

The image shows an official stamp of Universitas Pasundan on the left, featuring the university's logo and name. To the right of the stamp is a handwritten signature in black ink. Below the signature, the name 'Muhammad Faishal Alifi' is printed. The stamp also includes the text 'METRA TEMPEL' and a unique identification number 'DEC6BAMX138704259'.

Muhammad Faishal Alifi

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**Analisis *maintenance* mesin *compression molding* dengan
menggunakan metode RCM (*reliability centered maintenance*)
di CV Neureus Putra**



Nama: Muhammad Faishal Alifi

NPM: 203030045

Pembimbing Utama

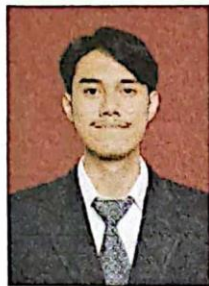

Dr. Ir. Widiyanti Kwintarini, M.T.

Pembimbing Pendamping


Ir. Syahbardia, M.T.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**Analisis *maintenance* mesin *compression molding* dengan
menggunakan metode RCM (*reliability centered maintenance*)
di CV Neureus Putra**



Nama: Muhammad Faishal Alifi

NPM: 203030045

Tanggal sidang skripsi: 30 Desember 2024

Ketua : Dr. Ir. Widiyanti Kwintarini, M.T.

Sekretaris : Ir. Syahbardia, M.T.

Anggota : Mohammad Reza Hermawan, S.T., M.T.

Anggota : Ir. Bukti Tarigan, M.T.

KATA PENGANTAR



Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia dan nikmat-Nya yang tak terhingga. Salah satu nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis *maintenance* mesin *compression molding* dengan menggunakan metode RCM (*reliability centered maintenance*) di CV Neureus Putra. Skripsi ini merupakan syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.

Laporan skripsi ini dibuat berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan di CV Neureus Putra. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, sehingga sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan laporan Tugas Akhir ini.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Penghargaan dan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua serta seluruh anggota keluarga atas segala doa dan dukungan yang telah diberikan.
2. Bapak Dr. Ir. Sugiharto, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Pasundan.
3. Ibu Dr. Ir. Widiyanti Kwintarini, M.T. selaku pembimbing I yang selalu memberikan ilmu, arahan, kesempatan, semangat dan motivasi serta fasilitas kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu.
4. Bapak Ir. Syahbardia, M.T. selaku pembimbing II yang selalu memberikan ilmu, arahan, kesempatan, semangat dan motivasi serta fasilitas kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu.
5. Bapak Dr. Ir. Gatot Santoso, M.T. selaku dosen wali telah membantu dalam kelancaran penulis selama menempuh studi.
6. Bapak H. Wawan Gunadi selaku direktur utama CV Neureus Putra yang telah memberikan kesempatan untuk penulis melakukan penelitian Tugas Akhir ini.
7. Seluruh *staff* CV Neureus Putra yang telah membantu untuk memberikan informasi serta pengetahuan untuk penyusunan tugas akhir ini.

8. Seluruh rekan seperjuangan teknik mesin angkatan 2020 Universitas Pasundan.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dengan berlimpah. Penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca secara umum.

Bandung, 30 Desember 2024

Penulis,



Muhammad Faishal Alifi

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN.....	i
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Latar belakang	1
2. Rumusan masalah	2
3. Tujuan.....	2
4. Manfaat	2
5. Batasan masalah	3
6. Sistematika penulisan	3
BAB II STUDI LITERATUR.....	5
1. Kajian pustaka	5
2. Mesin <i>compression molding</i>	8
3. <i>Maintenance</i>	11
4. RCM (<i>reliability centered maintenance</i>).....	14
5. Reliability (keandalan)	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	38
1. Tahapan penelitian.....	38
2. Tempat penelitian	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
1. Pengumpulan data.....	43
2. <i>Reliability centered maintenance</i>	45
A. Definisi batasan sistem.....	45
B. Penjelasan sistem dan diagram blok fungsi (FBD)	45
C. Fungsi sistem dan kegagalan fungsi.....	46
D. Analisis mode dan efek kegagalan (FMEA)	47

E. Analisis cabang logika (LTA).....	48
F. <i>Task selection</i>	49
3. Identifikasi distribusi	50
A. Identifikasi distribusi waktu antar kerusakan (TTF).....	50
B. Identifikasi distribusi waktu antar perbaikan (TTR).....	55
4. Perhitungan nilai MTTF dan nilai MTTR	59
A. Perhitungan <i>mean time to failure</i> (MTTF).....	59
B. Perhitungan <i>mean time to repair</i> (MTTR).....	59
5. Penentuan frekuensi dan interval waktu pemeriksaan.....	59
A. Perhitungan jumlah kerusakan	59
B. Waktu rata - rata untuk melakukan penggantian.....	60
C. Perhitungan <i>availability</i>	61
D. <i>Maintenance</i> komponen kritis (<i>magnetic kontaktor</i>)	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
1. Kesimpulan.....	63
2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	67
1. Data <i>maintenance</i> mesin.....	67
2. Perhitungan distribusi TTF yang tidak terpilih.....	69
3. Perhitungan distribusi TTR yang tidak terpilih	74
4. Dokumentasi kegiatan	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mesin <i>compression molding</i> [8]	8
Gambar 2. Skematis mesin <i>compression molding</i> [9]	9
Gambar 3. Prinsip kerja mesin <i>compression molding</i> [11].....	10
Gambar 4. Struktur analisis cabang logika [4]	20
Gambar 5. <i>Bathub curve</i> [23]	20
Gambar 6. Diagram alir tahap penelitian.....	38
Gambar 7. Struktur analisis cabang logika [4]	41
Gambar 8. <i>Road map task selection</i> [4].....	41
Gambar 9. Lokasi CV Neureus Putra	42
Gambar 10. Diagram blok fungsi mesin <i>compression molding</i>	45
Gambar 11. Grafik <i>probability density function</i> TTF distribusi <i>weibull</i>	52
Gambar 12. Grafik <i>time to failure</i> distribusi <i>weibull</i>	53
Gambar 13. Grafik <i>survival function</i> TTF distribusi <i>weibull</i>	53
Gambar 14. Grafik <i>hazard function</i> TTF distribusi <i>weibull</i>	54
Gambar 15. Grafik <i>probability density function</i> TTR distribusi <i>lognormal</i>	56
Gambar 16. Grafik <i>time to repair</i> distribusi <i>lognormal</i>	57
Gambar 17. Grafik <i>survival function</i> TTR distribusi <i>lognormal</i>	57
Gambar 18. Grafik <i>hazard function</i> TTF distribusi <i>lognormal</i>	58
Gambar 19. <i>Magnetic kontaktor</i> [27]	62
Gambar 20. Grafik <i>curve fitting</i> distribusi eksponensial untuk data TTF	69
Gambar 21. Grafik <i>curve fitting</i> distribusi normal untuk data TTF.....	71
Gambar 22. Grafik <i>curve fitting</i> distribusi <i>lognormal</i> untuk data TTF	72
Gambar 23. Grafik <i>curve fitting</i> distribusi <i>weibull</i> untuk data TTR	74
Gambar 24. Grafik <i>curve fitting</i> distribusi eksponensial untuk data TTR.....	75
Gambar 25. Grafik <i>curve fitting</i> distribusi normal untuk data TTR	77
Gambar 26. Grafik <i>curve fitting</i> distribusi <i>lognormal</i> untuk data TTR.....	78
Gambar 27. Pengambilan data di perusahaan.....	80
Gambar 28. Poin pengecekan pada komponen kritis.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1. <i>Rating Severity</i>	16
Tabel 2. <i>Rating Occurance</i>	17
Tabel 3. <i>Rating Detection</i>	18
Tabel 4. Data kerusakan mesin.....	43
Tabel 5. Data kerusakan monitor.....	43
Tabel 6. Data kerusakan hidraulik.....	44
Tabel 7. Data kerusakan <i>heater</i>	44
Tabel 8. Data kerusakan <i>ejector</i>	44
Tabel 9. Fungsi sistem dan kegagalan sistem.....	46
Tabel 10. FMEA (<i>failure mode and effect analysis</i>)	47
Tabel 11. LTA (<i>logical tree analysis</i>)	48
Tabel 12. <i>Task selection</i>	49
Tabel 13. Riwayat kerusakan dan perbaikan komponen kritis	51
Tabel 14. Tabel nilai anderson-darling.....	52
Tabel 15. Statistik distribusi <i>weibull</i> untuk data TTF.....	54
Tabel 16. Tabel nilai anderson-darling.....	55
Tabel 17. Tabel statistik distribusi <i>lognormal</i> untuk data TTR.....	58
Tabel 18. <i>Maintenance</i> untuk komponen <i>magnetic kontaktor</i>	62
Tabel 19. Data <i>maintenance</i> mesin.....	67
Tabel 20. Statistik distribusi eksponensial untuk data TTF.....	70
Tabel 21. Statistik distribusi normal untuk data TTF	72
Tabel 22. Statistik distribusi <i>lognormal</i> untuk data TTF.....	73
Tabel 23. Statistik distribusi <i>weibull</i> untuk data TTR	75
Tabel 24. Statistik distribusi eksponensial untuk data TTR	76
Tabel 25. Statistik distribusi normal untuk data TTR.....	78
Tabel 26. Statistik distribusi <i>lognormal</i> untuk data TTR	79

ABSTRAK

Mesin terdiri dari banyak komponen utama yang penting untuk melakukan proses produksi. Untuk memastikan kelancaran proses produksi, diperlukan kegiatan *maintenance* terhadap mesin yang digunakan dalam proses produksi. Permasalahan yang sering terjadi pada mesin *compression molding* di CV Neureus Putra mesin tersebut adalah tingginya angka *downtime* mesin. Karena itu dilakukan penelitian dengan menganalisis *maintenance* menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) untuk menentukan kebutuhan *maintenance* yang paling tepat bagi setiap aset, berdasarkan konteks operasional dan potensi dampak kegagalan. Subjek mesin yang diteliti adalah mesin *compression molding* Cr28, dimana fokus komponen mesin yang akan diteliti sebanyak 7 bagian yaitu: *packing hydraulic pump*, *thermo control*, *magnetic kontaktor*, *kabel monitor*, selang pembaca isapan, dan *packing ejector*. Dari pengolahan data dan pembahasan yang dilakukan diperoleh komponen yang paling kritis adalah *magnetic kontaktor*, *packing ejector*, dan *packing hydraulic pump*. Pemilihan tindakan berdasarkan kondisi (CD) meliputi komponen *thermo control*, kabel monitor, selang pembaca monitor. Waktu (TD) meliputi komponen *packing hydraulic pump* dan *packing ejector*, serta temuan kerusakan (FF) meliputi komponen *magnetic kontaktor*. Rekomendasi tindakan *maintenance* yang diberikan untuk kategori berdasarkan kondisi (CD) berupa *maintenance conditionbased maintenance*. Sedangkan untuk kategori berdasarkan waktu (TD) berupa *maintenance preventive maintenance*. Kategori temuan kerusakan (FF) direkomendasikan *maintenance proactive maintenance*. Nilai rata-rata waktu antar kerusakan komponen *magnetic kontaktor* adalah 464 hari. Sedangkan untuk nilai rata-rata perbaikan kerusakan adalah 22 menit. Dari hasil perhitungan didapatkan waktu ideal pemeriksaan kondisi komponen *magnetic kontaktor* dilaksanakan tiap 576 jam atau 24 hari kerja. Setelah dilakukan tindakan penggantian pencegahan dan pemeriksaan untuk komponen *magnetic kontaktor* diharapkan nilai *availability* komponen *magnetic kontaktor* naik menjadi 99,82%.

Kata kunci: *compression molding*, *downtime*, *maintenance*, *reliability centered maintenance*.

ABSTRACT

The machine consists of many essential main components for the production process. To ensure the smoothness of the production process, maintenance are necessary for the machines used in production. A common issue with the compression molding machine at CV Neureus Putra is the high machine downtime. Therefore, a study was conducted to analyze maintenance using the Reliability Centered Maintenance (RCM) method to determine the most appropriate maintenance needs for each asset, based on operational context and the potential impact of failures. The subject of the study is the Cr28 compression molding machine, focusing on seven components: hydraulic pump packing, thermo control, magnetic contactor, monitor cable, suction reader hose, and ejector packing. From the data processing and discussions conducted, the most critical components identified are the magnetic contactor, ejector packing, and hydraulic pump packing. The condition-based (CB) actions include the thermo control component, monitor cable, and suction reader hose. The time-based (TB) actions include the hydraulic pump packing and ejector packing component, while the findings of failures (FF) include the magnetic contactor components. The recommended maintenance actions for the condition-based (CB) category are condition-based maintenance, while for the time-based (TB) category, preventive maintenance is recommended. For the findings of failures (FF) category, proactive maintenance is recommended. The average value of time between failure to magnetic contactor components is 464 days. As for the average value of damage repairs is 22 minutes. From the calculation results, the ideal time to check the condition of the magnetic contactor components is carried out every 576 hours or 24 working days. After taking preventive replacement and inspection actions for magnetic contactor components, it is expected that the availability value of magnetic contactor components will increase to 99.82%.

Keywords: compression molding, downtime, maintenance, reliability centered maintenance.

BAB I PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Pesatnya perkembangan teknologi serta peralatan yang ada pada dunia industri seperti sekarang ini semakin mendorong persaingan dalam dunia industri di seluruh dunia. Di dunia industri, hasil dari proses produksi adalah sebuah produk. Perusahaan dituntut untuk mampu menyediakan produk, baik berupa barang maupun jasa, dengan kualitas tinggi guna memenuhi permintaan pelanggan. Dalam suatu proses produksi sendiri tidak terlepas dari tiga faktor yaitu *input*, proses produksi, serta *ouput*. Mesin produksi adalah bagian yang cukup krusial bagi perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur, karena berperan penting dalam mempermudah proses produksi. Mesin terdiri dari banyak komponen utama yang penting untuk kelancaran proses produksi, sehingga jika terjadi kerusakan pada komponen tersebut, perusahaan dapat mengalami kerugian [1].

Untuk memastikan kelancaran proses produksi, perlu dilakukan kegiatan *maintenance* terhadap mesin serta peralatan yang digunakan dalam proses produksi. Oleh karena itu, diperlukan rancangan strategi *maintenance* pada setiap unit produksi guna memaksimalkan penggunaan sumber daya yang tersedia. Metode analisis *maintenance* dengan *Reliability Centered Maintenance* atau RCM digunakan untuk menentukan kebutuhan *maintenance* yang paling tepat bagi setiap aset, berdasarkan konteks operasional dan potensi dampak kegagalan [2].

Maintenance merujuk pada kegiatan rutin dan berulang yang penting untuk menjaga agar peralatan tetap beroperasi dengan kapasitas maksimal, memastikan peralatan berfungsi dengan efektif sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Salah satu aspek penting dalam pelaksanaan *maintenance* adalah ketersediaan suku cadang. Ketika suatu sistem mengalami kegagalan akibat komponen yang rusak, *downtime* dapat dikurangi secara signifikan dengan memastikan bahwa semua suku cadang yang dibutuhkan untuk mengganti komponen yang bermasalah tersedia. *Reliability Centered Maintenance* (RCM) adalah prosedur metodologis yang bertujuan untuk memastikan bahwa infrastruktur fisik berfungsi sesuai dengan desain dan persyaratan operasional yang telah ditentukan. RCM adalah pendekatan dasar dalam manajemen aset fisik dan merupakan strategi penting untuk merencanakan serta melaksanakan praktik *preventive maintenance* secara teratur.

CV Neureus Putra merupakan sub kontraktor dari PT Yamatogomu Indonesia yang bergerak di bidang industri *rubber parts* seperti *seal* untuk keperluan otomotif dimana *customer* utama perusahaan ini adalah PT Yamatogomu Indonesia [3]. Salah satu jenis

mesin produksi yang ada di CV Neureus Putra yaitu mesin *compression molding*, permasalahan yang sering terjadi pada mesin *compression molding* tersebut adalah tingginya angka *downtime* mesin. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan menganalisis *maintenance* menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) untuk menentukan kebutuhan *maintenance* yang paling tepat bagi setiap aset, berdasarkan konteks operasional dan potensi dampak kegagalan.

2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, rumusan masalah dalam skripsi ini adalah:

Bagaimana tindakan *maintenance* yang tepat pada komponen sistem yang telah dipilih menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* pada mesin *compression molding* Cr28 yang ada di CV Neureus Putra.

3. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang sudah dikemukakan, tujuan yang ingin dicapai pada skripsi ini yaitu:

- a. Mengidentifikasi kegagalan fungsi pada mesin *compression molding*,
- b. Menentukan tindakan *maintenance* yang dapat mengoptimalkan kinerja mesin serta komponen dengan metode RCM, serta
- c. Menentukan strategi dan tindakan *maintenance* yang tepat untuk mengoptimalkan kinerja mesin serta komponen dengan metode RCM.

4. Manfaat

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini baik untuk perusahaan maupun bagi peneliti.

- a. Manfaat bagi perusahaan adalah sebagai masukan untuk *maintenance* mesin ke depannya guna meningkatkan prestasi operasi seperti *output* serta kualitas produksi yang ada untuk meningkatkan proses produksi.
- b. Manfaat bagi peneliti sendiri diharapkan dengan adanya penelitian ini bisa mengaplikasikan teori-teori yang didapatkan selama penelitian dan masa perkuliahan.

5. Batasan masalah

Untuk memperjelas lingkup kerja Skripsi ini, perlu menentukan batasan masalah penelitian yang akan dikerjakan. Berikut merupakan batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini:

- a. Data diambil dari satu sampel mesin *compression molding* yang ada di CV Neureus Putra,
- b. Metode yang digunakan untuk menganalisis adalah *reliability centered maintenance*, serta
- c. Penelitian tidak meliputi implementasi perhitungan biaya.

6. Sistematika penulisan

Laporan skripsi ini disusun bab demi bab yang terdiri dari lima bab. Beberapa bab pada skripsi ini terdiri dari pendahuluan, studi literatur, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, lingkup pembahasan, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI LITERATUR

Pada bab ini dibahas tentang penelitian-penelitian terdahulu dan teori – teori yang berhubungan dan mendukung dalam melaksanakan skripsi.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dibahas tentang tempat penelitian, tahapan penelitian, hal yang harus diperhatikan dalam melakukan analisis *maintenance* mesin *compression molding* dengan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas tentang tahapan pengujian, serta pembahasan data hasil pengujian yang telah dilakukan. Pada bab ini juga ditambahkan tabel dan gambar hasil pengujian pada variabel eksperimen yang telah ditentukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dibahas tentang kesimpulan dan saran mengenai hal-hal penting yang diperoleh dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab ini dibahas tentang buku acuan atau artikel yang digunakan dalam laporan Skripsi.

LAMPIRAN

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis *maintenance* mesin *compression molding* dengan menggunakan metode RCM dapat disimpulkan bahwa:

- a. Kerusakan yang terjadi pada komponen kritis (*magnetic kontaktor*) disebabkan oleh kotoran yang berada di sekitar komponen serta *arcing*.
- b. Komponen *magnetic kontaktor* merupakan komponen kritis pada mesin *compression molding* Cr28 dengan nilai *risk priority number* tertinggi dibanding komponen lain dengan skor 140. Pada komponen *magnetic kontaktor* dapat dipilih tindakan *finding failure* (FF). Komponen yang termasuk ke dalam tindakan *finding failure* ini akan mendapatkan jenis *maintenance proactive maintenance*.
- c. Nilai rata-rata waktu antar kerusakan komponen *magnetic kontaktor* adalah 464 hari. Sedangkan, untuk nilai rata-rata perbaikan kerusakan adalah 22 menit. Dari hasil perhitungan didapatkan waktu ideal pemeriksaan kondisi komponen *magnetic kontaktor* dilaksanakan tiap 576 jam atau 24 hari kerja. Setelah dilakukan tindakan penggantian pencegahan dan pemeriksaan untuk komponen *magnetic kontaktor* diharapkan nilai *availability* komponen *magnetic kontaktor* naik menjadi 99,82%.

2. Saran

Untuk selanjutnya perlu diperhatikan kembali beberapa hal yang dapat membantu perusahaan dalam mengimplementasikan *maintenance* pada mesin produksi yang ada di perusahaan, seperti:

- a. Berdasarkan hasil dari penelitian yang diperoleh, metode *reliability centered maintenance* (RCM) ini dapat menjadi referensi bagi perusahaan untuk melakukan *maintenance* mesin ataupun fasilitas produksi.
- b. Perusahaan diharapkan mendata secara lengkap terkait kerusakan maupun kegagalan fungsi dari komponen mesin *compression molding*, sehingga dapat dengan mudah mendeteksi komponen kritis pada mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Suryana, “Analisis pemeliharaan mesin produksi dengan menggunakan metode RCM (reliability centered maintenance) pada PT Eluan Mahkota Kabupaten Rokan Hulu,” pp. 1–46, Feb. 2021, Accessed: Sep. 02, 2024. [Online]. Available: <https://repository.uir.ac.id/6203/>
- [2] D. D. Armanda, Moh. Jufriyanto, and A. W. Rizqi, “Perencanaan Perawatan Mesin dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Pada PT. XYZ,” *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 7, no. 4, pp. 1588–1595, Oct. 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i4.3298.
- [3] T. Alawiyah and R. Saragih, “Pengaruh Kompensasi dan Pengembangan Karir terhadap Motivasi Kerja Karyawan CV Neureus Putra Subang,” *JIIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, vol. 6, pp. 7353–7360, Sep. 2023, doi: 10.54371/jiip.v6i9.2207.
- [4] F. Mulawarman and Iskandar, “Perencanaan Perawatan Mesin Injection Molding dengan Menggunakan Metode Realibility Centered Maintenance di PT. Victory Plastic,” Surabaya, Aug. 2016. Accessed: Sep. 02, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jtm-unesa/issue/view/1086>
- [5] A. Alsakina and A. Momon, “Analisis Perawatan Mesin Injection dengan Metode RCM pada Perusahaan Manufaktur,” *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 8, no. 1, p. 20, 2023, doi: 10.30998/string.v8i1.16089.
- [6] I. Raharja, I. Suardika, and H. Galuh, “Analisis Sistem Perawatan Mesin Bubut Menggunakan Metode RCM (Reliability Centered Maintenance) Di CV. Jaya Perkasa Teknik,” *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, vol. 11, no. 1, pp. 39–48, 2021, doi: 10.36040/industri.v11i1.3414.
- [7] Habibi, “Perancangan Mesin Compression Molding untuk Membuat Produk Rubber Skala Home Industry,” Aug. 2017, Accessed: Sep. 02, 2024. [Online]. Available: <http://repository.umy.ac.id/handle/123456789/15155>
- [8] Qingdao, “Rubber Vulcanizer / Hydraulic Pressure for Rubber Vulcanization,” 2018. [Online]. Available: https://id.made-in-china.com/co_everttech/product_Rubber-Vulcanizer-Hydraulic-Press-for-Rubber-Vulcanization_erhsighy.html

- [9] M. Billah, S. Rabbi, and A. Hasan, "A Review on Developments in Manufacturing Process and Mechanical Properties of Natural Fiber Composites," *Journal of Engineering Advancements*, vol. 2, 2021, doi: 10.38032/jea.2021.01.003.
- [10] U. Hasanah and Muslimin, "Pengaruh Tekanan Compression Moulding Terhadap Kinerja Pelat Bipolar Komposit Grafit / Resin Epoksi Komposisi 20% Karbon Tempurung Kelapa," *Jurnal Mekanik Terapan*, vol. 01, pp. 71–80, May 2020, doi: 10.32722/jmt.v1i1.3335.
- [11] W. Mould, "What is Compression Mould," 2021. [Online]. Available: <https://wemould.com/what-is-compression-mould/>
- [12] H. M. Ridlwan *et al.*, "Modifikasi Mekanisme Ejecting Produk pada Dies Compression Molding," *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) Ke-8 ISAS Publishing Series: Engineering and Science*, vol. 8, no. 1, 2022.
- [13] M. Arief and M. Muslimin, "Rancang Bangun Mesin Compression Molding untuk Material Biokomposit Bagian 2: Mold Pencetak Produk Biokomposit," 2019. [Online]. Available: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:209904337>
- [14] R. Daniel and M. Muslimin, "Desain Mekanisme Penggerak Compression Molding untuk Biokomposit," 2019. [Online]. Available: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:209901583>
- [15] M. Riadi, "Tujuan, Fungsi, Jenis dan Kegiatan Perawatan (Maintenance)," Accessed: Sep. 02, 2024. [Online]. Available: <https://www.kajianpustaka.com/2019/07/tujuan-fungsi-jenis-dan-kegiatan-perawatan-maintenance.html>
- [16] E. Santoso and E. Chairul, "Minimasi Downtime Tool Punch Mesin Heading Pada Preventive Maintenance Dengan Metode Age Replacement," *Inasea*, vol. 8, no. 2, pp. 134–143, 2007, [Online]. Available: https://research-dashboard.binus.ac.id/uploads/paper/document/publication/Journal/Inasea/Vol 8 No 2 Oktober 2007/05_Edi S._Maintenance_ok.pdf
- [17] H. Hidayat, "Predictive Maintenance: Pengertian, Tujuan, Prinsip Kerja, dan Contohnya," *myrobin.id*. Accessed: Nov. 06, 2024. [Online]. Available: <https://myrobin.id/untuk-bisnis/predictive-maintenance/>

- [18] F. J. Manunggal, "Proactive Maintenance: Strategi, Manfaat, dan Implementasi." Accessed: Nov. 06, 2024. [Online]. Available: <https://fiqry.com/blog/proactive-maintenance/>
- [19] I. D. Pranowo, *Sistem dan Manajemen Pemeliharaan*, 1st ed., vol. 1. Yogyakarta: Deepublish, 2019. Accessed: Sep. 02, 2024. [Online]. Available: https://repository.usd.ac.id/41185/1/Buku%20Ajar%20_Sistem%20dan%20Manajemen%20Pemeliharaan_.pdf
- [20] T. A. Romadhani, "Corrective Maintenance Centrifugal Torishima Pump PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit II Production Sungai Pakning," vol. 1, no. 1, p. 39, 2024, [Online]. Available: <http://eprints.polbeng.ac.id/14862/4/4.KP-2204211294-Full Text.pdf>
- [21] Infraspeak, "What is Emergency Maintenance?" Accessed: Nov. 06, 2024. [Online]. Available: <https://blog.infraspeak.com/what-is-emergency-maintenance/>
- [22] M. T. Azis, M. S. Suprawhardana, and T. Pudji Purwanto, "Penerapan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Berbasis Web pada Sistem Pendingin Primer di Reaktor Serba Guna GA. Siwabessy," Yogyakarta, May 2010.
- [23] K. D. Sharma and S. Srivastava, "Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Implementation: A Literature Review," *Journal of Advance Research in Aeronautics and Space Science J Adv Res Aero SpaceSci*, vol. 5, no. 2, pp. 2454–8669, 2018.
- [24] K. Meliana, "Analisis Resiko Kegagalan Kereta LRT dengan Metode Failure Mode Effect Critical Analysis (FMECA) Sebagai Dasar Perancangan Perbaikan Perawatan," Pasundan University, 2024. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/id/eprint/73009>
- [25] D. Prihananto and T. R. Sahroni, "Effectiveness Analysis of Hydraulic Torque Wrench Machine Using Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) and Logic Tree Analysis Study Case on Heavy Equipment Manufacturing," *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, vol. 5, no. 1, pp. 474–494, 2023, doi: 10.37385/jaets.v5i1.1920.
- [26] I. Mauludi, "Analisis Perawatan Mesin Molding di PT Globalindo Intimates dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM II)," *Jurnal Teknik Industri UII*, vol. 1, no. 1, pp. 1–101, Oct. 2019, Accessed: Sep. 02, 2024. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/123456789/17239>

- [27] R. K. Anam, D. Prianjani, H. Syaifullah, and I. Nugraha, "Analisis Biaya Perawatan Pada Mesin Carding Dengan Metode Preventive Maintenance Policy Di PT. XYZ," *WALUYO JATMIKO PROCEEDING*, pp. 151–160, Nov. 2023, doi: 10.33005/wj.v16i1.37.
- [28] G. D. Ahadi and N. N. Zain, "Pemeriksaan Uji Kenormalan dengan Kolmogorov-Smirnov, Anderson-Darling dan Shapiro-Wilk," *Eigen Mathematics Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 11–19, 2023, doi: 10.29303/emj.v6i1.131.
- [29] R. A. Rachman, "Analisa Interval Waktu Penggantian Pencegahan Komponen Kritis Excavator Komatsu PC1250-8R untuk Meminimasi Breakdowntime di PT. XYZ," *Tesis*, pp. 1–89, 2018.
- [30] A. Wahyu Saputra, "Analisis Keandalan Dalam Menentukan Interval Penggantian Serta Biaya Preventive Maintenance Komponen Cutting Knife," *Universitas Islam Indonesia Yogyakarta*, 2011.
- [31] C. Teknisime, "Kontaktor Magnetik: Pengertian, Fungsi, dan Kelebihannya," Accessed: Dec. 28, 2024. [Online]. Available: <https://www.teknisime.com/2023/03/kontaktor-magnetik-pengertian-fungsi.html>