

**ANALISIS *PREVENTIVE MAINTENANCE* MESIN  
*INJECTION MOLDING* DI PT YEAKIN PLASTIC  
INDUSTRY BATAM**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Arnold Sihombing  
200410004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2024**

**ANALISIS *PREVENTIVE MAINTENANCE* MESIN  
*INJECTION MOLDING* DI PT YEAKIN PLASTIC  
INDUSTRY BATAM**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:  
Arnold Sihombing  
200410004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2024**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Arnold Sihombing

NPM : 200410004

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

### ***ANALISIS PREVENTIVE MAINTENANCE MESIN INJECTION MOLDING DI PT YEAKIN PLASTIC INDUSTRY BATAM***

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 06 Juli 2024



**Arnold Sihombing**  
200410004

**ANALISIS *PREVENTIVE MAINTENANCE* MESIN *INJECTION*  
*MOLDING* DI PT YEAKIN PLASTIC INDUSTRY BATAM**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh  
ARNOLD SIHOMBING  
200410004**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal  
Seperti tertera dibawa ini**

**Batam, 06 juli 2024**



**Elsya Paskaria Loyda Tarigan, ST., M.Sc.  
pembimbing**



## ABSTRAK

PT Yeakin Plastic Industry merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur pembuatan barang-barang plastik. Permasalahan yang terjadi pada penelitian ini adalah tingginya *downtime* yang terjadi pada mesin *injection molding*. Sehingga jumlah produksi tidak mencapai target. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan *interval preventive maintenance injection molding* untuk meminimalkan mesin *downtime*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Reliability Centered Maintenance (RCM)*. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa hasil distribusi *weibull* didapatkan interval perawatan mesin *injection molding A200* dengan *downtime* terlama, dimana terdapat 11 kali kerusakan dalam 6 bulan, dan tindakan perawatan dilakukan pada interval perawatan selama 100.55 jam. Pada mesin *injection molding A201* terdapat 8 kali kerusakan dalam 6 bulan, dan tindakan perawatan yang dilakukan pada interval perawatan selama 144,44 jam. Pada mesin *injection molding A202* terdapat 8 kali kerusakan dalam 6 bulan, dan tindakan perawatan yang dilakukan pada interval perawatan selama 122.97 jam.

Kata Kunci: *Injection Molding*; MTTR; *Preventive Maintenance*; RCM

## **ABSTRACT**

*PT Yeakin Plastic Industry is a company engaged in manufacturing plastic goods. The problem that occurs in this study is the high downtime that occurs on the injection molding machine. So that the amount of production does not reach the target. The purpose of this study is to determine the interval of preventive maintenance injection molding to minimize machine downtime. The method used in this research is Reliability Centered Maintenance (RCM). From the results of the study, it was found that the results of the weibull distribution obtained the maintenance interval of the A200 injection molding machine with the longest downtime, where there were 11 breakdowns in 6 months, and maintenance actions were carried out at the maintenance interval for 100.55 hours. On the A201 injection molding machine there are 8 breakdowns in 6 months, and maintenance actions are carried out at maintenance intervals for 144.44 hours. On the A202 injection molding machine there were 8 breakdowns in 6 months, and maintenance actions were taken at the maintenance interval for 122.97 hours.*

*Keywords: Injection Molding; MTTR; Preventive Maintenance; RCM*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan anugerahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri di Universitas Putera Batam.

Dengan segala keterbatasan, penulis juga menyadari bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam,
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer di Universitas Putera Batam
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri di Universitas Putera Batam.
4. Ibu Elsa Paskaria Loyda Tarigan, S.T., M.Sc. selaku Pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri di Universitas Putera Batam.
5. Bapak Ganda Sirait, S.Si., M.SI. selaku Pembimbing Akademik pada Program Studi Teknik Industri di Universitas Putera Batam.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta staff Universitas Putera Batam, yang sudah banyak memberikan pengetahuan selama perkuliahan berlangsung,
7. Ayah dan Ibu serta keluarga saya yang selalu berdoa, memberikan kasih sayang dan juga menyemangati saya untuk menyelesaikan perkuliahan S1 ini.
8. Seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat yang melimpah. Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi ilmu yang berharga bagi para pembaca di masa yang akan datang. Penulis juga berharap kritik dan saran yang bisa membangun dari para pembaca.

**Batam, 06 Juli 2024**



**Arnold Sihombing**  
**20041000**





## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah .....	4
1.5. Tujuan Penelitian .....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
1.6.1. Manfaat Teoritis .....	4
1.6.2. Manfaat Praktis .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Landasan Teori .....	6
2.1.1. Proses Mesin Injection Molding.....	6
2.1.2. Pemeliharaan ( <i>Maintenance</i> ) .....	7
2.1.3. <i>Downtime</i> .....	8
2.1.4. RCM ( <i>Reliability Centered Maintenance</i> ).....	8
2.1.5. <i>Time to Failure</i> (TTF) dan <i>Time to Repair</i> (TTR).....	10
2.1.6. <i>Mean Time to Failure</i> (MTTF) dan <i>Mean Time to Repair</i> (MTTR) .....	11
2.1.7. Waktu <i>Interval</i> Perawatan .....	11
2.2. Penelitian Terdahulu.....	12
2.3. Kerangka pemikiran .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
3.1. Desain Penelitian.....	16
3.2. Variabel Penelitian .....	17

3.3. Populasi dan Sampel .....	17
3.3.1. Populasi .....	17
3.3.2. Sampel .....	17
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	17
3.5. Teknik Analisis Data.....	18
3.6. Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	19
3.6.1. Lokasi Penelitian.....	19
3.6.2. Jadwal Penelitian.....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	21
4.1.1. Data Kerusakan Mesin <i>Injection Molding</i> .....	21
4.1.2. Data Perbaikan Mesin <i>Injection Molding A200</i> .....	22
4.1.3. Data Perbaikan Mesin <i>Injection Molding A201</i> .....	31
4.1.4. Data Perbaikan Mesin <i>Injection Molding A202</i> .....	40
4.2. Pengolahan Data.....	50
4.2.1. Data Perhitungan <i>Downtime</i> Mesin .....	50
4.2.2. <i>Failure Mode and Effect Analyze</i> (FMEA).....	51
4.2.3. Perhitungan Waktu Kerusakan ( <i>Time to Failure</i> ).....	61
4.2.4. Perhitungan Waktu Perbaikan Kerusakan ( <i>Time to Repair</i> ).....	67
4.2.5. Parameter <i>Time to Failure</i> (TTF).....	71
4.2.6. Parameter <i>Time to Repair</i> (TTR) .....	72
4.2.7. Perhitungan <i>Mean Time to Failure</i> (MTTF) dan <i>Mean Time to Repair</i> (MTTR).....	74
4.2.8. Penentuan Interval Perawatan Mesin .....	75
4.2.9. Usulan Perbaikan .....	78
4.3. Pembahasan.....	79
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>81</b>
5.1 Kesimpulan .....	81
5.2 Saran.....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3. 1</b> Desain Penelitian .....	16
<b>Gambar 3. 2</b> Lokasi Penelitian .....	19
<b>Gambar 4. 1</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A200 Bulan Oktober 2023.....	23
<b>Gambar 4. 2</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A200 Bulan November 2023 .....	24
<b>Gambar 4. 3</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A200 Bulan Desember 2023.....	26
<b>Gambar 4. 4</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A200 Bulan Januari 2024 .....	27
<b>Gambar 4. 5</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A200 Bulan Februari 2024 .....	29
<b>Gambar 4. 6</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A200 Bulan Maret 2024.....	30
<b>Gambar 4. 7</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A200.....	31
<b>Gambar 4. 8</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A201 Bulan Oktober 2023.....	32
<b>Gambar 4. 9</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A201 Bulan November 2023 .....	34
<b>Gambar 4. 10</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A201 Bulan Desember 2023.....	35
<b>Gambar 4. 11</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A201 Bulan Januari 2024 .....	37
<b>Gambar 4. 12</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A201 Bulan Februari 2024 .....	38
<b>Gambar 4. 13</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A201 Bulan Maret 2024 .....	39
<b>Gambar 4. 14</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A201.....	40
<b>Gambar 4. 15</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A202 Bulan Oktober 2023.....	41
<b>Gambar 4. 16</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A202 Bulan November 2023 .....	43
<b>Gambar 4. 17</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A202 Bulan Desember 2023.....	44
<b>Gambar 4. 18</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A202 Bulan Januari 2024 .....	46
<b>Gambar 4. 19</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A202 Bulan Februari 2024 .....	47
<b>Gambar 4. 20</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A202 Bulan Maret 2024 .....	49
<b>Gambar 4. 21</b> Total Rekap Downtime Mesin Injection Molding A202.....	50
<b>Gambar 4. 22</b> Diagram Persentase Downtime Perbaikan Mesin.....	51
<b>Gambar 4. 23</b> Grafik Nilai RPN Perawatan Mesin Injection Molding A200.....	53
<b>Gambar 4. 24</b> Grafik Persentase Perawatan Mesin Injection Molding A200 .....	54

<b>Gambar 4. 25</b>	Grafik Nilai RPN Perawatan Mesin Injection Molding A201.....	56
<b>Gambar 4. 26</b>	Grafik Persentase Perawatan Mesin Injection Molding A201 .....	57
<b>Gambar 4. 27</b>	Grafik Nilai RPN Perawatan Mesin Injection Molding A202.....	59
<b>Gambar 4. 28</b>	Grafik Persentase Perawatan Mesin Injection Molding A202 .....	60

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b>	Penelitian Terdahulu.....	12
<b>Tabel 3. 1</b>	Jadwal Penelitian.....	20
<b>Tabel 4. 1</b>	Data jenis kerusakan mesin injection molding.....	21
<b>Tabel 4. 2</b>	Rekap Downtime Injection Molding A200 Bulan Oktober 2023 .....	22
<b>Tabel 4. 3</b>	Rekap Downtime Injection Molding A200 Bulan November 2023....	23
<b>Tabel 4. 4</b>	Rekap Downtime Injection Molding A200 Bulan Desember 2023 ....	25
<b>Tabel 4. 5</b>	Rekap Downtime Injection Molding A200 Bulan Januari 2024 .....	26
<b>Tabel 4. 6</b>	Rekap Downtime Injection Molding A200 Bulan Februari 2024 .....	28
<b>Tabel 4. 7</b>	Rekap Downtime Injection Molding A200 Bulan Maret 2024 .....	29
<b>Tabel 4. 8</b>	Rekap Downtime Injection Molding A201 Bulan Oktober 2023 .....	31
<b>Tabel 4. 9</b>	Rekap Downtime Injection Molding A201 Bulan November 2023....	33
<b>Tabel 4. 10</b>	Rekap Downtime Injection Molding A201 Bulan Desember 2023 ..	34
<b>Tabel 4. 11</b>	Rekap Downtime Injection Molding A201 Bulan Januari 2024 .....	36
<b>Tabel 4. 12</b>	Rekap Downtime Injection Molding A201 Bulan Februari 2024 .....	37
<b>Tabel 4. 13</b>	Rekap Downtime Injection Molding A201 Bulan Maret 2024 .....	39
<b>Tabel 4. 14</b>	Rekap Downtime Injection Molding A202 Bulan Oktober 2023 .....	41
<b>Tabel 4. 15</b>	Rekap Downtime Injection Molding A202 Bulan November 2023..	42
<b>Tabel 4. 16</b>	Rekap Downtime Injection Molding A202 Bulan Desember 2023 ..	43
<b>Tabel 4. 17</b>	Rekap Downtime Injection Molding A202 Bulan Januari 2024 .....	45
<b>Tabel 4. 18</b>	Rekap Downtime Injection Molding A202 Bulan Februari 2024 .....	46
<b>Tabel 4. 19</b>	Rekap Downtime Injection Molding A202 Bulan Maret 2024 .....	48
<b>Tabel 4. 20</b>	Persentase Downtime Perbaikan Mesin .....	51
<b>Tabel 4. 21</b>	Failure Mode and Effect Analysis Injection Molding A200.....	52
<b>Tabel 4. 22</b>	Persentase Perawatan Mesin Injection Molding A200.....	53
<b>Tabel 4. 23</b>	Failure Mode and Effect Analysis Injection Molding A201 .....	55
<b>Tabel 4. 24</b>	Persentase Perawatan Mesin Injection Molding A201.....	56
<b>Tabel 4. 25</b>	Failure Mode and Effect Analysis Injection Molding A202.....	58
<b>Tabel 4. 26</b>	Persentase Perawatan Mesin Injection Molding A202.....	59
<b>Tabel 4. 27</b>	Rekapitulasi FMEA .....	61
<b>Tabel 4. 28</b>	Hasil Perhitungan TTF dan TTR Injection Molding A200.....	62
<b>Tabel 4. 29</b>	Hasil Perhitungan TTF Distribusi Weibull Molding A200.....	63
<b>Tabel 4. 30</b>	Hasil Perhitungan TTF dan TTR Injection Molding A201 .....	64
<b>Tabel 4. 31</b>	Hasil Perhitungan TTF Distribusi Weibull Molding A201 .....	65
<b>Tabel 4. 32</b>	Hasil Perhitungan TTF dan TTR Injection Molding A202.....	66
<b>Tabel 4. 33</b>	Hasil Perhitungan TTF Distribusi Weibull Molding A202.....	67
<b>Tabel 4. 34</b>	Hasil Perhitungan TTR Distribusi Weibull Molding A200 .....	68
<b>Tabel 4. 35</b>	Hasil Perhitungan TTR Distribusi Weibull Molding A201 .....	69
<b>Tabel 4. 36</b>	Hasil Perhitungan TTR Distribusi Weibull Molding A202 .....	70
<b>Tabel 4. 37</b>	Interval Perawatan Ideal .....	80