

**LAPORAN  
KERJA PRAKTIK**



**PREVENTIVE MAINTENANCE MESIN INDUCTION HEAT  
300 kW/6 kHz  
DI PT. PULOGADUNG TEMPA JAYA**

**Disusun Oleh:  
SADDAM HUSEIN  
NPM. 3331200065**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
2024**


**Kerja Praktik**  
**PREVENTIVE MAINTENANCE MESIN INDUCTION HEAT**  
**300 KW/6 KHZ DI PT. PULOGADUNG TEMPA JAYA**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

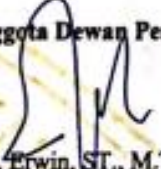
**Saddam Husein**  
**3331200065**


Telah diperiksa oleh Dosen Pembimbing dan diseminarkan  
pada tanggal, 6 Maret 2024


Pembimbing Utama

  
Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng.  
NIP. 198403132019032009


Anggota Dewan Penguji

  
Dr. Erwin, ST., M.T.  
NIP. 197310062009121001

  
Ir. Drs. H. Aswata Wisnuadji, MM., IPM.,  
NIK. 201501022056

  
Yusvardi Yusuf, ST., M.T.  
NIP. 197910302003121001

Koordinator Kerja Praktik

  
Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng.  
NIP. 198403132019032009

**Kerja Praktik ini sudah diterima sebagai salah satu persyaratan**

**untuk melanjutkan Tugas Akhir**

**Tanggal, 1 Juli 2024**

**Ketua Jurusan Teknik Mesin**

  
Dhimas Satria, S.T., M.Eng.  
NIP. 19305102012121006





## LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN

**“PREVENTIVE MAINTENANCE MESIN INDUCTION HEAT  
300 KW/6 KHZ  
DI PT. PULOGADUNG TEMPA JAYA”**  
DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN MATA  
KULIAH KERJA PRAKTIK (TEK619300)  
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

Disusun oleh:

Nama : Saddam Husein  
NPM : 3331200065  
Periode : 1 Agustus 2023 – 1 September 2023

Pembimbing:

Syachrul Rahman Riyadi



**LEMBAR PENILAIAN KERJA PRAKTEK DARI  
PERUSAHAAN**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN  
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

**PENILAIAN KERJA PRAKTIK LAPANGAN OLEH INSTANSI/PERUSAHAAN**

Nama Pembimbing Lapangan : Syachrul Rahman Riyadi  
Nama Mahasiswa : Saddam Husein NPM: 3331200065  
Nama Instansi/Perusahaan : PT. Pulogadung Tempa Jaya  
Alamat Instansi/Perusahaan : JL. Pulogadung, No.12, Kawasan Industri Pulogadung, RW.3.  
Terate, Kec. Cakung, Jakarta, Daerah Khusus Ibukota Jakarta  
Periode Waktu Pelaksanaan KP : 1 Bulan (1 Agustus – 1 September)  
Judul Laporan : Preventive Maintenance Mesin Induction Heat 300 kW/ 6 kHz di PT.  
Pulogadung Tempa Jaya

NO	ASPEK PENILAIAN	NILAI
Kemampuan Teknis/Materi		
1	Pengetahuan tentang pekerjaan	85
2	Kemampuan komunikasi secara ilmiah (cara berbicara dan mengemukakan pendapat)	85
3	Kemampuan analisa	85
Kemampuan Non Teknis		
4	Disiplin/Tanggung Jawab	85
5	Kehadiran	80
6	Sikap	90
7	Kerjasama	85
8	Potensi Berkembang	85
9	Inisiatif	90
10	Adaptasi	85
Nilai Total		850
Nilai Rata-rata		85

**Skala Penilaian :**  
50,00-54,99 = D  
55,00-59,99 = C  
60,00-64,99 = C+  
65,00-69,99 = B-  
70,00-74,99 = B  
75,00-79,99 = B+  
80,00-84,99 = A-  
85,00-100,00 = A

Jakarta, 1 September 2023  
Pembimbing Lapangan

Syachrul Rahman Riyadi  
NIP/NIK. 1100376



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktik dengan judul "*PREVENTIVE MAINTENANCE MESIN INDUCTION HEAT 300 kW/6 kHz DI PT. PULOGADUNG TEMPA JAYA*" sebagai salah satu syarat untuk melengkapi persyaratan kelulusan mata kuliah Kerja Praktik.

Penulis sendiri menyadari bahwa dalam laporan ini masih terdapat kekurangan serta masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran demi perbaikan dan penyempurnaan ini. Penulis menyadari dalam menyusun laporan banyak mendapat dukungan, bimbingan, dan kemudahan dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat diselesaikan. Dengan ketulusan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dhimas Satria, S.T., M.Eng sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
2. Bapak Haryadi, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
3. Ibu Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng sebagai Dosen Pembimbing Kerja Praktik dan selaku Pembimbing Dosen Koordinator Kerja Praktik
4. Seluruh Staf dan jajaran dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
5. PT. Pulogadung Tempa Jaya yang telah bersedia dalam kegiatan pelaksanaan Kerja Praktik.
6. PT. Pulogadung Tempa Jaya Departemen *maintenance* yang sudah memfasilitasi dalam pelaksanaan kerja praktek.
7. Bapak Syahrul selaku Kepala Departemen *Maintenance* dan Pembimbing Lapangan di PT. Pulogadung Tempa Jaya
8. Seluruh staf dan karyawan PT. Pulogadung Tempa Jaya Departemen *Maintenance*



LAPORAN KERJA PRAKTIK  
**PT. PULOGADUNG TEMPAJAYA**

---



9. Muhammad Arik Hawari dan Patrick Allen Simanjuntak dari Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa angkatan 2020 selaku rekan kerja selama kerja praktik.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Kerja Praktik yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis sangat menyadari masih banyak yang dapat dikembangkan pada laporan kerja praktik ini. Oleh karena itu penulis menerima setiap masukan dan kritik yang diberikan. Semoga laporan kerja praktik ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis sendiri dan para pembaca.

Cilegon, Februari 2024

Penulis





## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENILAIAN KERJA PRAKTIK DARI PERUSAHAAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	12
1.2 Rumusan Masalah .....	13
1.3 Tujuan Kerja Praktik .....	13
1.4 Batasan Masalah.....	13
<b>BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b>	
2.1 Sejarah PT. Pulogadung Tempa Jaya .....	14
2.2 Ketenagakerjaan .....	15
2.3 Mesin Produksi dan Produk .....	15
<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA</b>	
3.1 Diagram Alir Kerja Praktik .....	18
3.2 <i>Heat Treatment</i> .....	19
3.3 Mesin <i>Induction Heat</i> .....	20
3.4 Bagian-bagian Mesin Induksi .....	22
3.5 <i>Cooling Tower</i> .....	28
3.6 Jenis-jenis Mesin <i>Induction Heat</i> .....	30
3.7 <i>Preventive Maintenance</i> .....	30
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA</b>	
4.1 Spesifikasi Mesin <i>Induction Heat</i> .....	32
4.2 Mekanisme Perawatan Mesin <i>Induction Heat</i> 3000kW/6kHz.....	32



4.3 Hasil Data <i>Preventive Maintenance</i> .....	33
4.4 Perbaikan yang dilakukan dan Analisa kegagalan .....	39

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	46

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Data Penunjang
- Lampiran 2. Data Hadir Kerja Praktik
- Lampiran 3. Form Bimbingan Dengan Dosen
- Lampiran 4. Form Bimbingan Dengan Pembimbing Lapangan
- Lampiran 5. Sertifikat Kerja Praktik





## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b> Logo PT. Pulogadung Tempa Jaya .....	14
<b>Gambar 2.2</b> Produk PT. Pulogadung Tempa Jaya .....	17
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Percobaan .....	18
<b>Gambar 3.2</b> Perlakuan panas .....	20
<b>Gambar 3.3</b> Mesin Induksi .....	22
<b>Gambar 3.4</b> <i>Inverter</i> .....	22
<b>Gambar 3.5</b> <i>Capasitor</i> .....	23
<b>Gambar 3.6</b> <i>Control panel</i> .....	24
<b>Gambar 3.7</b> <i>Control panel coil</i> .....	24
<b>Gambar 3.8</b> <i>Double pipe heat exchanger</i> .....	25
<b>Gambar 3.9</b> <i>Plate and frame heat exchanger</i> .....	26
<b>Gambar 3.10</b> <i>Spiral heat exchanger</i> .....	27
<b>Gambar 3.11</b> <i>Shell and tube heat exchanger</i> .....	28
<b>Gambar 3.12</b> Skema <i>cooling tower</i> .....	28
<b>Gambar 3.13</b> <i>Cooling tower</i> .....	29
<b>Gambar 4.1</b> <i>Data check sheet preventive induction</i> .....	34
<b>Gambar 4.2</b> Indikator Temperatur air <i>cooling tower input</i> .....	35
<b>Gambar 4.3</b> Indikator Temperatur air <i>cooling tower input</i> .....	35
<b>Gambar 4.4</b> Indikator tekanan air pompa <i>cooling tower</i> .....	36
<b>Gambar 4.5</b> Indikator tekanan air <i>output</i> dari pompa aquades .....	36
<b>Gambar 4.6</b> Indikator tekanan <i>exchanger</i> air aquades <i>output</i> .....	37
<b>Gambar 4.7</b> Sensor (pyrometer) .....	37
<b>Gambar 4.8</b> Tangki air aquades .....	37
<b>Gambar 4.9</b> Pengecekan ampere motor .....	38
<b>Gambar 4.10</b> Pengecekan menggunakan multi tester .....	38
<b>Gambar 4.11</b> <i>Clamp</i> pada mesin <i>induction heat</i> .....	39
<b>Gambar 4.12</b> Pegas .....	39
<b>Gambar 4.13</b> Alat untuk <i>flushing</i> .....	40



<b>Gambar 4.14</b> <i>Chemical</i> VASCO DESCALES 320 .....	41
<b>Gambar 4.15</b> <i>Chemical</i> VASCO DESCALES 300 .....	42
<b>Gambar 4.16</b> Pengendapan di <i>heat exchanger</i> dan pipa <i>induction heat</i> .....	42
<b>Gambar 4.17</b> Diagram <i>Ishikawa</i> .....	43



---

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2.1</b> <i>Forging Shop</i> .....	15
<b>Tabel 2.2</b> <i>Die Making Shop</i> .....	16
<b>Tabel 4.1</b> Spesifikasi Mesin <i>Induction</i> .....	32



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

PT. Pulogadung Tempa Jaya merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur khususnya *forging* dalam pembuatan *spare part* otomotif ataupun produk industri lain. PT. Pulogadung Tempa Jaya sendiri mulai beroperasi sejak tahun 1993. Sampai saat PT. Pulogadung Tempa Jaya mengembangkan produk produk yang sudah beredar dipasaran, karena memang konsumen dari produk perusahaan ini sangat terkenal dimasyarakat. Sebut saja Suzuki Indonesia, Gesits Indonesia, Mitsubishi Motors Indonesia dan PT. OTICS Indonesia adalah konsumen dari produk-produk yang dihasilkan oleh PT. Pulogadung Tempa Jaya.

Pada dasarnya proses manufaktur adalah dengan memanaskan *raw materials* berjenis baja S45C yang memiliki titik lebur di 1560°C menggunakan coil yang dipanaskan oleh mesin induksi, selanjutnya akan dilakukan penempaan menggunakan mesin *forging* dan terakhir masuk ke tahap finishing *grinding*. Pada proses pemanasan *raw material* waktu dan temperatur yang selalu diperhatikan karena waktu dan temperatur adalah variabel yang mempengaruhi hasil dari produk. Proses perlakuan panas pada logam sangatlah bermanfaat untuk mendapatkan logam yang berkualitas dan memiliki sifat-sifat fisik meliputi konduktivitas listrik, struktur mikro, densitas dan sifat mekanik yang lebih baik terutama dalam hal kekerasan, kelenturan dan pengerjaan dari sifat asal (Murtiono, 2012).

Dikarenakan mesin *induction heat* ini terus bekerja sepanjang waktu maka perawatan atau *maintenance* pada mesin ini harus selalu diperhatikan, karena membiarkan mesin beroperasi sampai terjadi kerusakan akan menimbulkan ongkos yang lebih tinggi (Barlow, 1965). Dalam melakukan perawatannya sendiri mesin *induction heat* dilakukan setiap harinya mulai dari pengecekan komponen, perbaikan *part* atau bahkan pergantian *part* jika memang diperlukan.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan kerja praktik yang telah dilakukan terdapat rumusan masalah diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prinsip kerja dari Mesin *Induction Heat* dalam menghasilkan panas yang terdapat pada PT. Pulogadung Tempa Jaya?
2. Bagaimana *preventive maintenance* Mesin *Induction Heat* yang terdapat pada PT. Pulogadung Tempa Jaya?
3. Apa saja faktor faktor yang menjadi penyebab terjadinya kerusakan Mesin *Induction Heat* yang terdapat pada PT. Pulogadung Tempa Jaya?

## 1.3 Tujuan Kerja Praktik

Adapun tujuan khusus dari dilakukannya kegiatan kerja praktik di PT. Pulogadung Tempa Jaya adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan dan memahami prinsip kerja dari mesin *Induction Heat* dalam menghasilkan panas yang terdapat pada PT. Pulogadung Tempa Jaya
2. Menganalisis proses *preventive maintenance* Mesin *Induction Heat* yang terdapat pada PT. Pulogadung Tempa Jaya
3. Menganalisa faktor faktor yang menjadi penyebab terjadinya kerusakan Mesin *Induction Heat* yang terdapat pada PT. Pulogadung Tempa Jaya

## 1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan pembahasan terfokus pada persoalan, batasan masalah atau ruang lingkup dari laporan kerja praktik ini mencakup area Mesin *Induction Heat* dan kegiatan *preventive maintenance* dilakukan pada Mesin *Induction Heat 300 kW/6 kHz* di *line 7* yang ada pada PT. Pulogadung Tempa Jaya.

## BAB II

### TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1 Sejarah PT. Pulogadung Tempa Jaya

PT. Pulogadung Tempa Jaya adalah salah satu anak perusahaan dari PT. Morita Tjokro Gearindo yang didirikan pada tahun 1993. Tujuan utama dari didirikannya PT. Pulogadung Tempa Jaya ini adalah agar Tjokro Bersaudara memiliki anak perusahaan yang memang fokus di bagian *forging*. Kapasitas produksi dari perusahaan ini juga sangat besar yaitu sebesar 1200 ton/bulan. Pelanggan dari hasil produksi PT. Pulogadung Tempa Jaya ini termasuk perusahaan yang besar baik dalam maupun luar negeri, diantaranya adalah PT. Morita Tjokro Gearindo, PT. Diamentral Involute, PT. Otics Indonesia, PT. Mitsubishi Kramayudha Motors, PT. Tjokro Bersaudara, PT. Yanmar Diesel Indonesia dan perusahaan perusahaan besar lainnya

PT. Pulogadung Tempa Jaya beralamatkan di Jl. Pulogadung 12, Kawasan Industri Pulogadung, Jakarta 13920 - Indonesia dan memiliki luas area pabrik sekitar 12000 m<sup>2</sup>. Dengan lokasi yang berada 17 km dari Pelabuhan Tanjung Priok dan 40 km dari Bandara Internasional Soekarno-Hatta membuat lokasi perusahaan ini terbilang strategis dan ekonomis untuk melakukan pengiriman ke dalam atau luar negeri.



**Gambar 2.1** Logo PT. Pulogadung Tempa Jaya



## 2.2 Ketenagakerjaan

Pengelolaan ketenagakerjaan di PT. Pulogadung Tempa Jaya dilakukan oleh pihak ketiga yaitu Yayasan Pakar Indonesia. Sebelum ditempatkan di PT. Pulogadung Tempa Jaya sebelumnya calon-calon tenaga kerja sudah dilakukan pelatihan terlebih dahulu selama kurang lebih 2 minggu berdasarkan keahlian dasar mereka agar mampu bekerja berdasarkan standar dari PT. Pulogadung Tempa Jaya sendiri. Karena perusahaan ini bergerak dibidang industri manufaktur atau memerlukan tenaga serta fisik yang baik maka mayoritas dari pekerja di PT. Pulogadung Tempa Jaya ini adalah laki laki. Untuk tenaga kerja perempuan ditempatkan di bagian administrasi, laboratorium atau dibagian *quality control*.

Secara umum perusahaan ini tidak pernah berhenti melakukan produksi setiap harinya maka dari itu diberlakukan kerja shift sebanyak 3 kali agar lebih efisien dimana penjadwalannya dilakukan per divisi. Untuk shift pertama dilakukan di jam 07.30-15.30, shift kedua di jam 15.30-00.00 dan shift ketiga dilakukan di jam 00.00-07.30, sedangkan untuk dihari sabtu jam kerja dilakukan dari jam 07.30-12.00. Untuk membuat pekerjaanya tidak merasa jenuh terdapat fasilitas olah raga yang bisa digunakan oleh semua karyawan diantaranya terdapat lapangan badminton, tenis meja dan alat alat *gym*.

## 2.3 Mesin Produksi dan Produk

Mesin-mesin produksi atau *line of production* di PT. Pulogadung Tempa Jaya terbilang cukup lengkap karena memiliki line produksi sebanyak 13 line, dan dapat memproduksi sebanyak 15000 ton/tahun. Formasi untuk *main equipment* di PT. Pulogadung Tempa Jaya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 2.1** *Forging Shop*

1	<i>Induction Heater</i>	13 unit
2	<i>Forging Press 2500 Tons</i>	1 unit
3	<i>Forging Press 1600 Tons</i>	3 unit
4	<i>Forging Press 1300 Tons</i>	1 unit



5	<i>Forging Press 1000 Tons</i>	2 unit
6	<i>Forging Press 600 Tons</i>	4 unit
7	<i>Forging Press 400 Tons</i>	2 unit
8	<i>PIT Type Annealing Furnace</i>	2 unit
9	<i>Mesh Belt Type Normalizing Furnace 400 Kg/Hr</i>	1 unit
10	<i>Roller Hearth Type Normalizing Furnace 800 Kg/Hr</i>	1 unit
11	<i>Shotblasting Machine</i>	3 unit
12	<i>Friction Welding Dia. 10-45 mm</i>	2 unit
13	<i>Wire Cut</i>	1 unit
14	<i>Billet Shearing Machine</i>	7 unit

**Tabel 2.2** *Die Making Shop*

1	<i>Machine Center</i>	11 unit
2	<i>EDM</i>	3 unit
3	<i>Other (Lathe, Milling, Drilling, etc)</i>	11 unit
4	<i>Inspection Equipment (mafna flux)</i>	3 unit
5	<i>Tensile Test</i>	1 unit
6	<i>Bending Test</i>	1 unit
7	<i>Hardness Brinnel HT</i>	2 unit
8	<i>Hardness Rock Wheel</i>	2 unit
9	<i>Hardness Shore HT</i>	1 unit
10	<i>Magnetic Particle Inspection</i>	3 unit
11	<i>Micro Structure Digital Camera</i>	1 unit

Secara umum PT. Pulogadung Tempa Jaya ini memproduksi *part* yang dibutuhkan sesuai kebutuhan konsumen seperti untuk dibidang otomotif produk dihasilkan seperti *cam shaft* untuk Yanmar di Jepang, *Rod Head* untuk Komatsu, *blank balance shaft* untuk Toyota, *crank shaft* untuk Suzuki, selain itu untuk mesin di bidang agrikultur seperti *rocker arm* untuk mesin diesel dan di bidang industri minyak dan gas PT. Pulogadung Tempa

Jaya juga memproduksi *stabilizer* dan *schalke*. Dilihat dari sejarahnya perusahaan ini memprioritaskan kepuasan konsumennya dan membuat PT. Pulogadung Tempa Jaya memiliki banyak sertifikat dan penghargaan, contohnya IGP *Delivery Performance Award*, KOMATSU *Quality Performance Award*, ISO 9001:2015 dan masih banyak penghargaan dan sertifikat lainnya



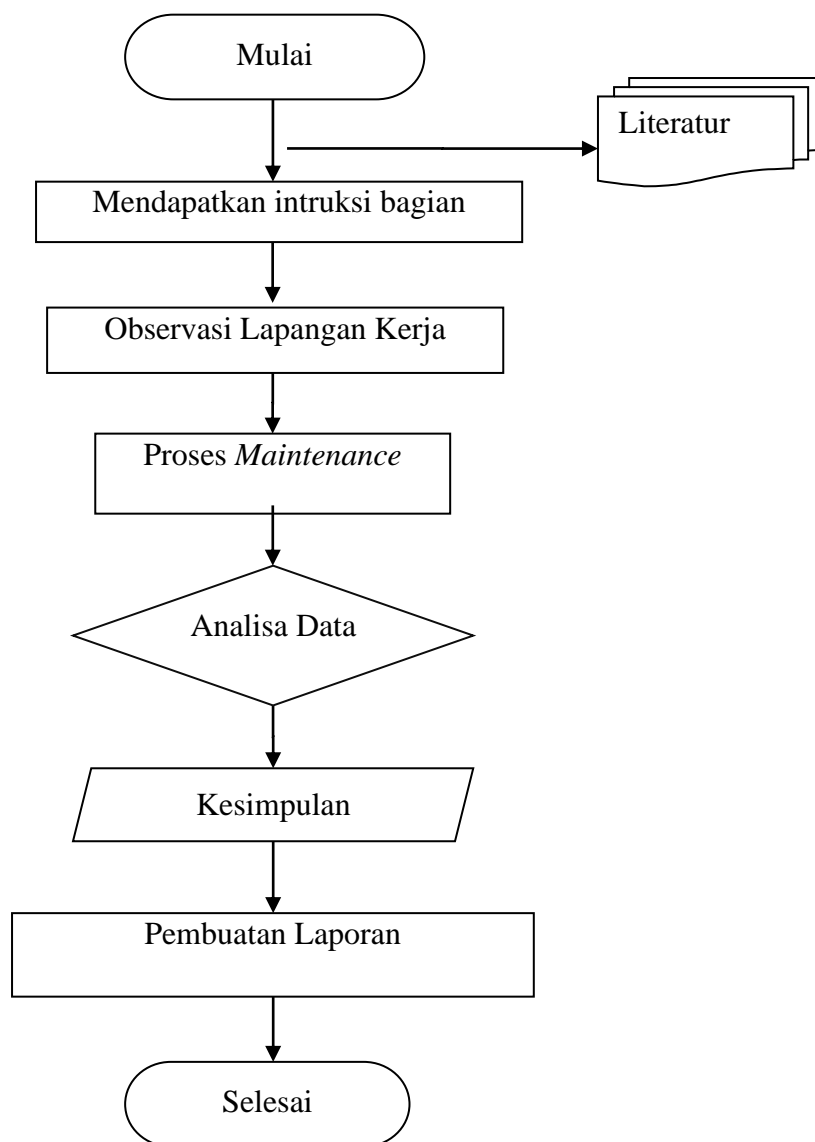
**Gambar 2.2** Produk PT. Pulogadung Tempa Jaya

### BAB III

## TINJAUAN PUSTAKA

### 3.1 Diagram Alir Kerja Praktik

Adapun Diagram Alir pada kerja praktik yang dilakukan di PT. Pulogadung Tempa Jaya adalah sebagai berikut ini



**Gambar 3.1** Diagram Alir Percobaan



Pada Tahapan diagram alir tersebut didapatkannya proses dan Langkah dalam melakukan upaya penanggulangan suatu permasalahan yang terjadi, yaitu diantaranya sebagai berikut:

1. Mulai

Menyiapkan proposal kerja praktik sesuai dengan topik yang akan diambil dari perusahaan tempat kerja praktik yaitu PT. Pulogadung Tempa Jaya

2. Studi Literatur

Mempelajari literatur yang ada terkait kerja dari mesin *induction heat* yang terdapat pada PT. Pulogadung Tempa Jaya

3. Observasi Lapangan Kerja

Observasi lapangan dilakukan guna untuk melihat langsung dan menentukan permasalahan atau kerusakan yang terdapat di mesin *induction heat*.

4. Proses *Maintenance*

Melakukan pemeliharaan dan perbaikan yang terjadwal ataupun tidak terjadwal pada komponen yang diperlukan di mesin *induction heat*.

5. Pengambilan Data

Mengisi data pada *sheet* setelah melakukan pengecekan dan perbaikan pada mesin *inductin heat* yang kemudian dianalisa berdasarkan diagram *fishbone* yang telah dibuat.

6. Kesimpulan

Membuat kesimpulan dari analisa yang telah dibuat berdasarkan diagram *fishbone* untuk mesin *induction heat*.

7. Selesai

Melaporkan hasil kerja praktik dalam bentuk laporan dan seminar kerja praktik.

### 3.2 *Heat Treatment*

*Heat treatment* adalah proses pemanasan dan pendinginan yang terkontrol dengan maksud mengubah sifat fisik dari logam atau jelasnya meningkatkan keuletan, menghilangkan tegangan internal, menghaluskan

butir kristal, meningkatkan kekerasan, tegangan tarik logam dan sejenisnya. Tujuan tersebut akan tercapai jika mempengaruhi faktor yang mempengaruhinya, seperti suhu pemanasan dan media pendingin yang digunakan (Anggun, 2016). Dengan proses yang tepat maka akan dapat meningkatkan kekuatan, kekerasan dan ketangguhan pada logam.

Proses *heat treatment* yang menggunakan sistem yang biasa menggunakan bahan bakar sangat banyak waktu pemanasan yang lama. Dengan adanya pemanfaatan pemanas induksi, *heat treatment* dapat dilakukan dengan waktu yang lebih singkat dan energi yang lebih sedikit. Prinsip *induction heater* adalah sistem pemanas dengan menggunakan induksi medan magnet yang dihasilkan dari frekuensi tinggi (Y. Zhulkarnaen, 2014). Hal ini dapat terjadi dikarenakan pada objek timbul arus *eddy* atau arus pusat yang arahnya melingkar melingkupi medan magnet yang menembus objek.



**Gambar 3.2** Perlakuan panas

(Sumber: wisconsinmetaltch.com)

### 3.3 Mesin *Induction Heat*

Tungku induksi salah satu produk teknologi yang sudah lama dibuat dan digunakan didalam industri maupun rumah tangga. Pada masa perang dunia kedua, teknologi ini juga digunakan untuk keperluan peleburan dan pembentukan logam di dalam industri senjata atau alat alat perang (Rudnev, 2018). Penggunaan pemanas induksi dalam penelitian bahan memegang peranan penting yaitu untuk perlakuan panas pada bahan sekaligus untuk pemijaran dan pendinginan dengan suhu ruangan yang perlahan lahan



menjadi turun. Dalam mencairkan logam atau aluminium khususnya tungku listrik ini menggunakan pemanas induksi atau *induction heater*.

*Induction heater* (Pemanas Induksi) salah satu teknik pemanas logam dengan memanfaatkan induksi elektromagnetik dari gelombang AC frekuensi tinggi dan mengalir melalui sebuah kumparan induksi. Kumparan induksi ini dikenal sebagai kumparan kerja. Aliran arus yang melalui kumparan ini menghasilkan medan magnet yang sangat kuat dan cepat berubah dalam kumparan kerja. Benda kerja yang akan dipanaskan ditempatkan dalam medan magnet ini dengan arus AC yang sangat kuat. Ketika sebuah beban masuk dalam kumparan kerja yang dialiri oleh arus AC, maka nilai arus yang mengalir akan mengikuti besarnya sesuai dengan nilai beban yang masuk. Medan magnet yang tinggi dapat menyebabkan sebuah beban dalam kumparan kerja tersebut melepaskan panasnya, sehingga panas yang ditimbulkan oleh beban tersebut justru dapat melelehkan beban itu sendiri. Karena panas yang dialami oleh beban akan semakin tinggi, sehingga mencapai nilai titik leburnya.

Kelebihan dari tungku pemanas dengan sistem *induction heater* adalah mudah dan efisien dalam pengontrolan suhu yang diinginkan, tidak ada pengaruh zat asam praktis terhadap susunan besi logam yang dipanaskan, karena tungku tidak lagi menggunakan bahan bakar fosil, tungku pemanas dengan sistem *induction heater* hanya membutuhkan energi listrik sebagai sumber energi utama yang mana listrik AC yang didapatkan umumnya yang hanya memiliki frekuensi 50-60 Hz akan dinaikan sampai frekuensi 100 kHz.

Dikarenakan mesin ini akan menghasilkan suhu rata rata di *coil* di angka 1200 °C -1300 °C maka dibutuhkan pendinginan pada mesin ini. Air *cooling tower* adalah suatu sistem pendinginan yang digunakan untuk menjaga suhu mesin atau peralatan, seperti mesin *induction*, pada suhu yang aman dan optimal. Standar dari air *cooling tower* untuk mendinginkan mesin *induction* adalah memiliki konsentrasi larutan sebesar 500 ppm, Ph sekitar 6,8-8 dan konduktivitas air maksimum 200  $\mu$ S/m



**Gambar 3.3** Mesin Induksi

(Sumber: focoinduction.com)

### 3.4 Bagian-bagian Mesin Induksi

Mesin *induction* memiliki beberapa komponen umum yang memiliki fungsinya masing masing untuk saling menjaga agar mesin tetap berjalan dengan baik dan tanpa ada kendala. Komponen komponen itu adalah *inverter, capasitor, control panel, Heat Exchanger*.

#### 1. *Inverter*

*Inverter* pada mesin induksi adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk mengubah arus searah menjadi arus bolak-balik. Arus searah terpulsasi ini kemudian diberikan ke *inverter*. *Inverter* mengubah pola pulsasi tersebut menjadi arus bolak-balik dengan tegangan dan frekuensi yang dapat diatur. Ini dicapai dengan mengendalikan waktu pengaktifan dan non-aktifnya setiap komponen dalam inverter. Ini adalah komponen kunci dalam sistem pengendalian kecepatan dan arah putar motor induksi, yang memungkinkan kontrol presisi atas kinerja motor.



**Gambar 3.4** *Inverter*

#### 2. *Capasitor*

Kapasitor adalah salah satu komponen dalam mesin induksi yang berfungsi untuk menyimpan energi listrik dalam bentuk medan listrik,



dan kemudian melepaskannya dengan cepat untuk menghasilkan arus listrik yang kuat dan cepat melalui induktor mesin induksi. Ini memungkinkan pembentukan medan elektromagnetik yang diperlukan untuk menginduksi arus eddy di dalam benda kerja dan memanaskan benda tersebut.



**Gambar 3.5** *Capasitor*

Fungsi utama kapasitor dalam mesin induksi adalah untuk membantu menghasilkan arus listrik yang cepat dan kuat selama siklus pemanasan. Saat arus listrik melewati kapasitor, kapasitor mengisi dirinya dengan muatan listrik dan menyimpan energi. Ketika dibutuhkan, kapasitor melepaskan energi ini dalam bentuk arus listrik yang kuat dan pendek, yang akan mengalir melalui induktor. Ini menghasilkan medan elektromagnetik yang cukup kuat untuk menginduksi arus eddy di dalam benda kerja dan memanaskannya.

### 3. *Control panel*

*Control panel* pada mesin induksi adalah antarmuka yang digunakan untuk mengontrol dan mengatur operasi mesin induksi. Ini adalah tempat di mana pengguna dapat memilih parameter seperti frekuensi, intensitas arus, suhu, dan lain-lain sesuai dengan kebutuhan aplikasi mereka. *Control panel* memungkinkan teknisi untuk mengatur mesin induksi agar sesuai dengan proses pemanasan yang diinginkan, serta memantau operasi secara *real-time*. Pada *control panel* di mesin *induction* sendiri terdapat 2 bagian yaitu *control panel* yang pertama digunakan untuk menjalankan mesin, disini juga terdapat indikator

yang langsung terhubung dengan sensor sensor dimana indikator akan menyala tergantung kerusakan yang ada pada mesin *induction*.



**Gambar 3.6** *Control panel*

Sedangkan untuk *control panel* kedua ada tepat di sebelah *control panel* pertama. Pada dasarnya mesin induksi sendiri langsung terhubung dengan *coil* yang berada di atasnya maka demikian fungsi dari *control panel* kedua ini adalah mengatur temperatur *coil*, *conveyor* dan *cycle time*.



**Gambar 3.7** *Control panel coil*

#### 4. *Heat Exchanger*

Mesin induksi menghasilkan panas yang cukup intens saat memanaskan benda kerja dengan medan elektromagnetik. Penting untuk mengontrol suhu dengan hati-hati untuk memastikan proses berjalan dengan baik dan mencegah kerusakan pada komponen mesin. Karena itu *heat exchanger* digunakan untuk mengatur suhu dalam sistem pemanasan induksi. Alat penukar kalor adalah suatu alat yang dapat memberikan fasilitas perpindahan panas dari satu fluida ke fluida lain yang berbeda temperaturnya, serta menjaga agar kedua fluida tersebut tidak bercampur. Proses perpindahan panas yang paling sederhana adalah proses yang terjadi dimana fluida yang panas dan fluida

yang dingin secara langsung. Dengan sistem demikian kedua fluida akan mencapai temperatur yang sama, dan jumlah panas yang berpindah dapat diperkirakan dengan mempersamakan kerugian energi dari fluida yang lebih panas dengan perolehan energi yang lebih dingin.

Fungsi *heat exchanger* dalam mesin induksi meliputi membantu menjaga suhu kapasitor dalam batas yang aman untuk mencegah kerusakan dan pemutusan arus, selain itu *heat exchanger* dapat membantu menjaga suhu kabel dan konektor dalam rentang yang diizinkan untuk menghindari kerusakan dan hilangnya efisiensi, serta mengontrol suhu benda kerja selama pemanasan. Ini penting terutama jika suhu benda kerja perlu dijaga pada tingkat yang tepat untuk mencapai hasil yang diinginkan. Berdasarkan bentuknya, jenis *heat exchanger* antara lain *double pipe heat exchanger*, *plate and frame heat exchanger*, *spiral heat exchanger*, *shell and tube heat exchanger*,

a. *Double pipe heat exchanger*

Salah satu jenis penukar panas adalah susunan pipa ganda. Dalam jenis penukar panas dapat digunakan berlawanan arah aliran atau arah aliran, baik dengan cairan panas atau dingin cairan yang terkandung dalam ruang annular dan cairan lainnya dalam pipa. Alat penukar panas pipa rangkap terdiri dari dua pipa logam *standart* yang dikedua ujungnya di las menjadi satu atau dihubungkan dengan kotak penyekat. Fluida yang satu mengalir di dalam pipa, sedangkan fluida kedua mengalir di dalam ruang anulus antara pipa luar dengan pipa dalam. Alat penukar panas jenis ini dapat digunakan pada laju alir fluida yang kecil dan tekanan operasi yang tinggi.



**Gambar 3.8** *Double pipe heat exchanger*

(Sumber: kasag.com)

b. *Plate and frame heat exchanger*

Alat penukar panas pelat dan bingkai terdiri dari pelat pelat tegak lurus, bergelombang, atau profil lain. Pemisah antara pelat tegak lurus dipasang penyekat lunak (biasanya terbuat dari karet). Pelat-pelat dan sekat disatukan oleh suatu perangkat penekan yang pada setiap sudut pelat (kebanyakan segi empat) terdapat lubang pengalir fluida. Melalui dua dari lubang ini, fluida dialirkan masuk dan keluar pada sisi yang lain, sedangkan fluida yang lain mengalir melalui lubang dan ruang pada sisi sebelahnya karena ada sekat.



**Gambar 3.9** *Plate and frame heat exchanger*

*Plate dan frame heat exchanger* memiliki beberapa komponen utama diantaranya terdapat Plat atau Plate PHE yang terbuat dari material seperti *stainless steel*, titanium, atau logam lainnya. Plat ini memiliki pola dan alur khusus yang dirancang untuk meningkatkan transfer panas.

c. *Spiral heat exchanger*

Penukar kalor tipe spiral arah aliran fluida menelusuri pipa spiral dari luar menuju pusat spiral atau sebaliknya dari pusat spiral menuju ke luar. Permukaan perpindahan kalor efektif adalah sama dengan dinding spiral sehingga sangat tergantung pada lebar spiral dan diameter serta berapa jumlah spiral yang ada dari pusat hingga diameter terluar.



**Gambar 3.10** *Spiral heat exchanger*

(Sumber: [fitzerincorporation.in](http://fitzerincorporation.in))

d. *Shell and tube heat exchanger*

*Heat exchanger* Jenis ini terdiri dari suatu tabung dengan diameter cukup besar yang di dalamnya berisi seberkas pipa dengan diameter relatif kecil. Alat penukar panas ini terdiri atas suatu bundel pipa yang dihubungkan secara paralel dan ditempatkan dalam sebuah pipa mantel (cangkang). Fluida yang satu mengalir di dalam bundel pipa, sedangkan fluida yang lain mengalir di luar pipa pada arah yang sama, berlawanan, atau bersilangan. Untuk meningkatkan efisiensi pertukaran panas, biasanya pada alat penukar panas cangkang dan buluh dipasang sekat (*baffle*). Ini bertujuan untuk membuat turbulensi aliran fluida dan menambah waktu tinggal (*residence time*), namun pemasangan sekat akan memperbesar *pressure drop* operasi dan menambah beban kerja pompa, sehingga laju alir fluida yang dipertukarkan panasnya harus diatur.

*Shell and tube heat exchanger* ini memiliki beberapa komponen utama diantaranya *Shell* atau Selongsong adalah bagian luar dari penukar panas ini berbentuk silinder yang biasanya terbuat dari logam. *Shell* ini berfungsi sebagai wadah untuk seluruh perangkat penukar panas. *Tubes* atau Tabung adalah bagian di dalam *shell*, terdapat bundel tabung-tabung yang biasanya terbuat dari logam atau material lain yang baik dalam menghantarkan panas. Tabung-tabung ini adalah bagian utama yang berfungsi sebagai permukaan untuk mentransfer panas antara dua fluida. *Tube Sheets* atau Lembaran Tabung adalah lembaran tabung adalah pelat logam tebal yang berada di kedua ujung

shell. Tabung-tabung ini melekat pada lembaran tabung dan digunakan untuk mendukung tabung serta mencegah kebocoran fluida antara tabung dan *shell*. *Baffles* atau Pelintas adalah penghalang internal yang berada di dalam *shell* untuk mengalirkan fluida dan menciptakan turbulensi. Turbulensi ini meningkatkan efisiensi penukaran panas dengan menghindari zona stagnan di dalam *shell*

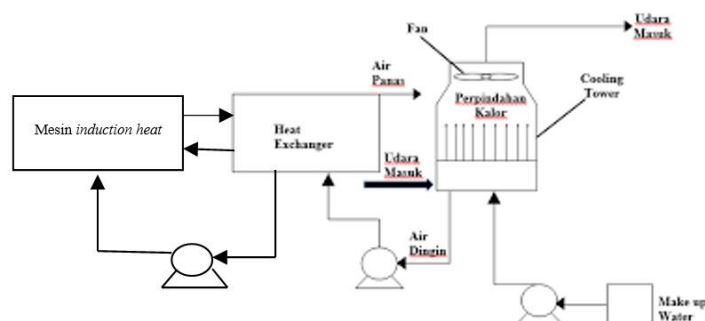


**Gambar 3.11** *Shell and tube heat exchanger*

(Sumber: wcrhx.com)

### 3.5 *Cooling Tower*

Menara pendingin adalah sistem pendinginan terbuka yang didefinisikan sebagai alat penukar kalor yang fluida kerjanya adalah udara dan air yang berfungsi mendinginkan air dengan mengontakannya ke udara sehingga menguapkan sebagian kecil dari air tersebut. Dalam kebanyakan menara pendingin yang melayani sistem refrigasi dan penyamanan-udara, menggunakan satu atau lebih kipas propeler untuk menggerakkan udara secara vertikal keatas atau horizontal melintasi menara (Yopi, 2015). Prestasi menara pendingin biasanya dinyatakan dalam *range* dan *approach* seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini



**Gambar 3.12** Skema *cooling tower*

(Sumber: Yopi, 2015)



Cara kerja menara pendingin yaitu dengan mengontakan air yang bertemperatur tinggi dengan udara lingkungan yang bertemperatur rendah, sehingga terjadi perpindahan panas antara air dan udara. Air yang sudah didinginkan oleh udara akan jatuh ke bawah menuju bak penampungan air, sementara udara yang naik akan memiliki temperatur yang lebih tinggi dari sebelumnya, dan kemudian udara tersebut akan ditarik ke atas oleh baling-baling *cooling tower* menuju bagian atas cerobong dan kemudian dilepaskan ke atmosfer (Rahman, 2022).

Proses pendinginan pada *cooling tower* yaitu dengan cara memanfaatkan udara lingkungan sekitar *cooling tower* sebagai media pendingin. Saat *cooling tower* dihidupkan, maka baling-baling atau kipas akan berputar untuk menarik udara pada bagian bawah menara, udara yang ditarik tersebut akan berkontak dengan air yang jatuh dari atas sehingga terjadi pertukaran panas antara air dengan udara. Air yang jatuh tadi akan menurun teperaturnya hingga mencapai temperatur normal yaitu  $25\text{ }^{\circ}\text{C} - 28\text{ }^{\circ}\text{C}$ , kemudian air tersebut akan ditampung di tempat penampungan sementara, yang nantinya akan digunakan kembali sebagai pendinginan pada mesin *induction heat* (Rahman, 2022).



**Gambar 3.13** *Cooling Tower*

Sistem pendinginan menggunakan *cooling tower* ini sangat efektif dibanding menggunakan sistem pendinginan lain karena pada proses pendinginannya hanya memanfaatkan udara lingkungan sebagai media pendinginannya. Selain itu air yang didinginkan juga baik sehingga dapat digunakan kembali untuk pendinginan mesin. Apabila air pada penampung air tidak mencukupi untuk proses pendinginan maka *make-up water* saluran





airnya akan dibuka sehingga memerlukan tambahan air agar proses pendinginan tetap berjalan dengan baik dan stabil. Sementara bagian *blowdown* akan dibuka jika air pada penampungan air mengalami kelebihan air sehingga diperlukan pengurangan air untuk menjaga proses pendinginan agar tetap stabil (Rahman, 2022).

### 3.6 Jenis - Jenis Mesin *Induction Heat*

*Induction Heat* adalah mesin yang menggunakan medan magnet untuk memanaskan benda. Pemanas induksi ini beroperasi pada frekuensi menengah atau frekuensi radio yang membutuhkan kapasitor untuk menyimpan energi listriknya. Perbedaan antara satu jenis mesin *induction heat* satu dengan mesin lainnya pada PT. Pulogadung Tempa Jaya terletak di unit dayanya dimana bagian sistem ini digunakan untuk mengambil frekuensi listrik dan meningkatkannya antara 1 Hz – 6 Hz dengan daya keluar sistem unit adalah 300 kW-500 kW

### 3.7 *Preventive Maintenance*

Dalam industri manufaktur, *maintenance* memegang peranan yang sangat penting. Hal ini disebabkan apabila mesin sering terjadi kerusakan pada tengah-tengah proses produksi maka proses produksi akan berhenti, sehingga menyebabkan produktivitas menurun, serta biaya *maintenance* yang besar. Oleh karena itu tidak heran jika perusahaan akan selalu berusaha menjaga fasilitas produksinya agar tetap bisa berjalan (Sandy, 2014).

Pemeliharaan pencegahan merupakan tindakan pemeliharaan yang bertujuan mencegah terjadinya kerusakan yang kecenderungan kerusakannya telah diketajui atau dapat diperkirakan sebelumnya. Melalui pemanfaatan prosedur *preventive maintenance* yang baik, dimana terjadi koordinasi yang baik antara bagian produksi dan bagian perawatan, maka didapatkan kerugian waktu produksi dapat diperkecil, biaya perbaikan yang mahal dapat dikurangi atau dihindari dan interupsi terhadap jadwal yang telah direncanakan waktu produksi maupun perawatan dapat dihilangkan atau



dikurangi. *Preventive maintenance* merupakan pemeliharaan yang dilakukan secara terjadwal, umumnya secara periodik, dimana seperangkat tugas pemeliharaan seperti inspeksi dan perbaikan, penggantian, pembersihan, pelumasan, penyesuaian dan penyamaan dilakukan (Lubis, 2017).

Suatu barang dapat dikatakan mengalami kerusakan apabila suatu barang atau produk tersebut tidak dapat dijalankan fungsinya dengan baik. Konsep ini juga berlaku untuk mesin atau fasilitas yang dimiliki oleh suatu pabrik. Ketika suatu mesin atau peralatan tidak dapat melakukan fungsinya dengan baik, maka mesin atay peralatan tersebut dapat dikatakan mengalami kerusakan atau *breakdown*. *Downtime* didefinisikan sebagai waktu selama suatu peralatan tidak dapat menjalankan fungsinya seperti yang diharapkan. *Breakdown* terjadi ketika mesin mengalami kerusakan, dimana kerusakan dapat mempengaruhi kemampuan mesin secara keseluruhan dan menyebabkan penurunan hasil dari proses dan mempengaruhi kualitas dari produk (Lukmandi, 2011)



## BAB IV

### HASIL DATA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Spesifikasi Mesin *Induction Heat*

Mesin *Induction Heat* memiliki peran yang sangat penting dalam proses produksi PT. Pulogadung Tempa Jaya, karena mesin ini memiliki fungsi mengubah energi listrik menjadi energi panas yang digunakan untuk memanaskan material mentah sampai mencapai titik lebur yang diinginkan sebelum akhirnya dibentuk oleh mesin *forging*. PT. Pulogadung Tempa Jaya memiliki beberapa jenis mesin *induction heat*, salah satunya adalah jenis *Induction Heat 300 kW/6 kHz* yang beroperasi di *line 7* yang memiliki spesifikasi sebagai berikut:

**Tabel 4.1** Spesifikasi Mesin *Induction*

TYPE ITEM	UNIT
BERAT (kg)	1500
DAYA INPUT MAKS (kW)	300
ARUS INPUT MAKS (A)	480
FREKUENSI OSILASI (kHz)	6
EFISIENSI (%)	95
ALIRAN PENDINGINAN AIR (L/Min – MPa)	70/0,2
DIMENSI PANJANG, TINGGI, LEBAR (mm)	4612* 1239* 1019
KAPABILITAS (kg/jam)	400

#### 4.2 Mekanisme Perawatan Mesin *Induction Heat 300 kW/6 kHz*

Pada industri manufaktur khususnya *forging* mesin *induction heat* digunakan untuk memanaskan koil yang dilewati oleh bahan material sebelum ditempa menggunakan mesin *forging*. Maka dari itu mesin *induction heat* memiliki peran yang sangat krusial dan membuat mesin ini membutuhkan perawatan perawatan secara intensif, terlebih lagi di PT. Pulogadung Tempa Jaya proses produksi dilakukan tanpa henti. Salah satu



bentuk perawatan atau pemeliharaan pada mesin *induction heat* ini adalah *preventive maintenance* yang dilakukan setiap hari. Pada *preventive maintenance* dilakukan untuk setiap *item* yang ada di mesin *induction heat* dimana waktu yang diperlukan berbeda beda sekitar 10 menit – 1 jam dan dilakukan oleh 1 – 3 orang untuk sekali perawatan. Untuk setiap *item check* diatas memiliki standarnya masing-masing berdasarkan buku *manual book* yang ada. Adapun *item check* yang rutin dilakukan pengecekan tiap harinya adalah sebagai berikut:

1. Temperatur air tekanan *cooling tower input*
2. Temperatur air tekanan *cooling tower output*
3. Tekanan air pompa *cooling tower*
4. Tekanan air *output* dari pompa aquades
5. Tekanan *exchanger* air aquades *output*
6. Sensor pyrometer
7. Air aquades (tangki/tabung)
8. Amper motor
9. Limit temperatur
10. *Clamp* selang air
11. Pegas

#### 4.3 Hasil Data *Preventive Maintenance*

Sistem pengumpulan dan pengambilan data dilakukan secara langsung ke lapangan bersamaan dengan dilakukannya *preventive maintenance*. Pada pelaksanaannya *preventive maintenance* pada mesin-mesin *induction heat* dilakukan setiap harinya di PT. Pulogadung Tempa Jaya. Dalam pelaksanaannya tim *maintenance* sudah melakukan *briefing* pagi sebelumnya, *briefing* ini akan dijelaskan untuk urutan dan jadwal mesin mesin yang akan dilakukan perawatan atau pemeliharaan. Dibawah ini adalah data *preventive maintenance* mesin *induction heat* selama sebulan yang didapatkan di *line 7*.

		CHECK SHEET PREVENTIVE		INDUCTION																												Dok.No MTN-FR-CME-00-01-1					
				INDUCTION																												Tgl Efektif					
		LINE : L 07 FP 600 T ( 300 Kw, 6 Khz )																																			
		PERIODE (BLN / THN) : Agustus/2023																																			
		PART NAME : EXCHANGER																																			
				Tanggal																																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Pengecekan Operator Produksi	1	Temperature air tekanan cooling tower in-put	31 – 33 °C	Visual	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33		
	2	Temperature air tekanan cooling tower out-put	33 – 35 °C	Visual	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34		
	3	Tekanan air pompa cooling tower	4,5 – 6 Kg/cm <sup>2</sup>	Visual	4,9	4,8	4,8	4,8	4,9	4,8	4,8	4,8	4,6	4,6	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6		
	4	Tekanan air out-put dari pompa aquades	3,5 – 4,0 Kg/cm <sup>2</sup>	Visual	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	5	Tekanan exchanger air aquades out-put	3,5 – 4,5 Kg/cm <sup>2</sup>	Visual	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	6	Sensor ( Pyrometer )	Bersih	Visual	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok		
Pengecekan Maintenance	7	Air aquades ( Tangki / Tabung )	50 – 100 %	Visual	90%											100%											90%										
	8	Amper motor	5,1 – 9,0 Amp	Amper meter	6 Ampere											6 Ampere											6 Ampere										
	9	Limit temperature	0 Ω	Multi tester	0 Ω											0 Ω											0 Ω										
	10	Clamp selang air	Kencang	Periksa kekencangan	✓																																
	11	Pegas	Bertungsi	Visual	✓																																



**CARA PENGISIAN :**  
 - Untuk Item Check No 1,2,3,4,5,7,8,9 - Tulis dengan angka  
 - Untuk No. 6,10 dan 11 - (✓) OK / X ( NG )  
**Waktu pemeriksaan**  
 - Untuk NO : 1 s/d 6 Pengecekan dilakukan oleh operator **Produksi pada jam 13:00 s/d 13:30**  
 - Untuk NO : 7 s/d 11 Pengecekan dilakukan oleh operator **Maintenance**  
 - Untuk Ka shift melakukan Pengecekan pada jam 14:00 – 14:30



Diperiksa  
 Ka. Maintenance

Gambar 4.1 Data check sheet preventive induction

Dapat dilihat bahwa untuk pengecekan awal no 1 sampai no 6 dilakukan operator produksi mesin *induction heat*, dimana jika memang terjadi kerusakan yang didasari ketidaksesuaian dengan standar yang ada maka ada dilaporkan ke bagian *maintenance* untuk dilakukan pengecekan ulang dan perbaikan. Sedangkan untuk no 7 sampai no 11 pengecekan dan perbaikan dilakukan langsung oleh bagian *maintenance*. Berikut ini adalah penjelasan dan gambar jelas *item check* yang ada pada mesin *induction heat*

1. Temperatur air tekanan *cooling tower input*  
 Pada pengecekan temperatur air tekanan *cooling tower input* dilakukan secara visual dengan melihat indikator yang ada dimana standar temperatur air yang masuk ke *heat exchanger* itu sama dengan suhu air dari *cooling tower* yaitu sekitar 31 – 33°C. Untuk gambar indikator Temperatur air tekanan *cooling tower input* dapat dilihat pada gambar 4.2



**Gambar 4.2** Indikator temperatur air *cooling tower input*

## 2. Temperatur air tekanan *cooling tower output*

Pengecekan temperatur air tekanan *cooling tower output* sama halnya dengan pengecekan pada temperatur air tekanan *cooling tower input* dimana metode pengecekan dilakukan secara visual oleh operator mesin. Suhu standar pada temperatur air tekanan *cooling tower output* berkisar antara 33 – 35°C. Temperatur air *output* harus lebih tinggi dari temperatur air *input* karena air dari *cooling tower* ini digunakan untuk mendinginkan *heat exchanger* yang panas agar tidak *over heat*. Untuk gambar indikator temperatur air tekanan *cooling tower output* dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini



**Gambar 4.3** Indikator temperatur air *cooling tower input*

## 3. Tekanan air pompa *cooling tower*

Tekanan air pompa *cooling tower* dicek secara visual langsung oleh operator produksi di indikatornya dimana standart besar tekanan air pompa *cooling tower* antara 4,5 – 6 kgf/cm<sup>2</sup> dan jika besar tekanan air pompa *cooling tower* tidak standart berarti ada kesalahan serta kerusakan pada pompanya. Gambar indikator tekanan air pompa *cooling tower* dapat dilihat dibawah ini





**Gambar 4.4** Indikator tekanan air pompa *cooling tower*

4. Tekanan air *output* dari pompa aquades

Pada alurnya air aquades akan mengalir ke mesin *induction heat* dengan standar tekanan air *output* dari pompa aquades sebesar 3,5 – 4 kgf/cm<sup>2</sup> yang setiap harinya akan di lakukan pengecekan secara visual lewat indikator oleh operator untuk memastikan tekanannya ada di standar atau batas yang ada. Gambar 4.5 menunjukkan indikator tekanan air *output* dari pompa aquades



**Gambar 4.5** Indikator tekanan air *output* dari pompa aquades

5. Tekanan *exchanger* air aquades *output*

Fungsi dari air aquades sendiri adalah untuk melakukan pendinginan langsung pada mesin *induction heat* untuk menghindari menyalanya lampu indikator *water temperature high* yang menandakan bahwa mesin *induction heat* sudah melawati batas maksimal temperaturnya. Sedangkan untuk standar dari tekanan *exchanger* air aquades *output* sebesar 3,5 – 4,5 kgf/cm<sup>2</sup>. Untuk gambar dari indikator tekanan *exchanger* air aquades *output* dapat dilihat dibawah ini





**Gambar 4.6** Indikator tekanan *exchanger* air aquades *output*

#### 6. Sensor (Pyrometer)

Sensor ini adalah sensor suhu yang harus dilakukan pengecekan setiap harinya. Pengecekan ini dilakukan secara visual dan memastikan bahwa sensor (pyrometer) dalam keadaan bersih jadi bisa berfungsi dengan optimal. Gambar 4.7 menunjukkan sensor (pyrometer).



**Gambar 4.7** Sensor (pyrometer)

#### 7. Air aquades

Pada mesin *induction heat* terdapat 2 macam pendinginan yaitu pendinginan dingin internal dan pendinginan eksternal. Air aquades sendiri memiliki fungsi mendinginkan mesin *induction heat* pada pendinginan internal. Pendinginan ini dimaksudkan agar mesin *induction heat* tidak *over heat* dan bisa berfungsi dengan optimal. Kebutuhan air aquades harus selalu di cek di tangki agar tidak habis atau berrada dikisaran 50% - 100%



**Gambar 4.8** Tangki air aquades

#### 8. Ampere Motor

Pengecekan besar ampere motor pada mesin *induction heat* adalah langkah penting dalam memastikan bahwa motor beroperasi dengan benar dan baik. Pengecekan ampere motor dilakukan oleh operator *maintenance* menggunakan alat ampere meter dengan batas wajar besar ampere pada motor sekitar 5,1 – 9 A.



**Gambar 4.9** Pengecekan ampere motor

#### 9. Limit Temperatur

Pengecekan limit temperatur dilakukan menggunakan *multitester* oleh operator *maintenance* dimana standar nya harus menunjukkan  $0\Omega$ . Dari gambar 4.1 bahwa selama sebulan pengecekan limit temperature sudah menunjukkan standart yang ada.



**Gambar 4.10** Pengecekan menggunakan multi tester

#### 10. *Clamp* selang air

Salah lampu indikator pada mesin *induction heat* adalah *water pressure fault*. Indikator ini akan menyala jika ada kesalahan pada tekanan air yang masuk atau keluar. Salah satu penyebabnya adalah kebocoran yang terjadi pada selang air karena pemasangan *clamp* tidak kencang atau tidak kuat, maka dari itu pengecekan pada *clamp* selang air harus sering dilakukan untuk memastikan *clamp* terpasang dengan kencang.



**Gambar 4.11** *Clamp* pada mesin *induction heat*

#### 11. Pegas

Pegas pada mesin *induction heat* ada digunakan untuk menghubungkan tempat keluar benda kerja ke mesin *forging*/tempa. Pegas digunakan karena sifatnya yang fleksibel dan dapat tempatnya dapat menyesuaikan. Pengecekan pegas pada mesin *induction heat* dilakukan secara visual untuk memastikan bahwa pegas ini berfungsi dengan baik.



**Gambar 4.12** Pegas

#### 4.4 Perbaikan yang dilakukan dan Analisa kegagalan

Perbaikan pada mesin *induction heat* di PT. Pulogadung Tempa Jaya dilakukan pada komponen komponen yang terjadi kerusakan Salah satu perbaikan yang dilakukan selama Kerja Praktik dilakukan adalah perbaikan pada *heat exchanger* menggunakan metode *flushing*. *Flushing* pada *heat exchanger* merupakan proses membersihkan sistem *heat exchanger* dari kotoran atau endapan yang dapat menghambat kinerjanya. *Flushing* pada *heat exchanger* dilakukan dengan membuat sirkulasi air bertekanan dengan bantuan pompa air tanah.



**Gambar 4.13** Alat untuk *flushing*

*Flushing* pada *heat exchanger* dimaksudkan karena beberapa alasan, yaitu menghilangkan penumpukan kerak dan kolusi, menghilangkan penumpukan lumpur dan debu serta untuk pembersihan rutin untuk menjaga kinerja dari mesin *heat exchanger* sendiri.

1. Menghilangkan penumpukan kerak dan korosi

Pada *heat exchanger*, air yang terus menerus mengalir di mesin *heat exchanger* menyebabkan pembentukan kerak dan korosi. *Flushing* disini membantu menghilangkan dan membersihkan dari endapan ini, serta menjaga efisiensi kerja dari mesin sendiri.

2. Menghilangkan penumpukan lumpur dan debu

*Heat exchanger* di mesin *induction heat* PT. Pulogadung Tempa Jaya beroperasi dilingkungan industri *forging* yang menghasilkan debu yang cukup banyak, partikel debu ini dapat menumpuk di mesin *heat exchanger* dan harus segera dibersihkan.

3. Pembersihan Rutin

Di PT. Pulogadung Tempa Jaya rata-rata umur *heat exchanger* baru adalah 1 tahun, lalu setelah 1 tahun *heat exchanger* akan segera di *flushing* sebanyak 1 bulan sekali. Pembersihan rutin ini dilakukan untuk mencegah alarm *water pressure* dan *water temperature* menyala karena jika alarm ini menyala maka salah satunya penyebabnya ada di *heat exchanger* yang belum dilakukan pembersihan.

Hal pertama setelah menyiapkan alat dan bahan dalam melakukan *flushing* di mesin *heat exchanger* adalah menutup dan melepaskan semua selang pada sistem air yang masuk dan keluar *heat exchanger* dari *cooling*

*tower*. Kemudian *flushing* dilakukan sebanyak dua tahap, yaitu tahap *cleaning* dan *finishing*.

### 1. *Cleaning*

Tahap *cleaning* pada *heat exchanger* dilakukan dengan membuat sirkulasi air bertekanan menggunakan pompa. Untuk air yang digunakan adalah campuran antara air dari *cooling tower* dengan cairan *chemical VASCO DESCALER 300* dengan perbandingan 10:1. *Chemical VASCO DESCALERS 300* ini adalah cairan yang memang khusus digunakan untuk membersihkan kotoran endapan yang ada pada mesin *heat exchanger*. Proses *cleaning* ini akan memakan waktu sekitar 1 jam atau sampai tidak ada endapan lagi yang keluar pada proses *flushing*.



**Gambar 4.14** *Chemical VASCO DESCALERS 300*

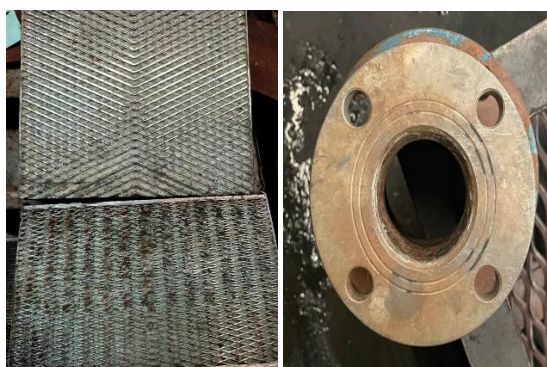
### 2. *Finishing*

Tahap *finishing* pada metode *flushing* tidak jauh beda dengan tahapan *cleaning*, namun yang membedakan tahapan ini ada pada jenis cairan *chemical* nya. Pada proses *finishing* jenis *chemical* yang digunakan adalah *chemical VASCO DESCALER 320*. Selain itu yang membedakan tahap *cleaning* dan *finishing* ini ada pada waktunya dimana ditahap *finishing* ini hanya sekitar 15 menit atau memastikan bahwa tidak ada lagi sisa sisa kotoran yang ada pada *heat exchanger*.



**Gambar 4.15** Chemical VASCO DESCALES 320

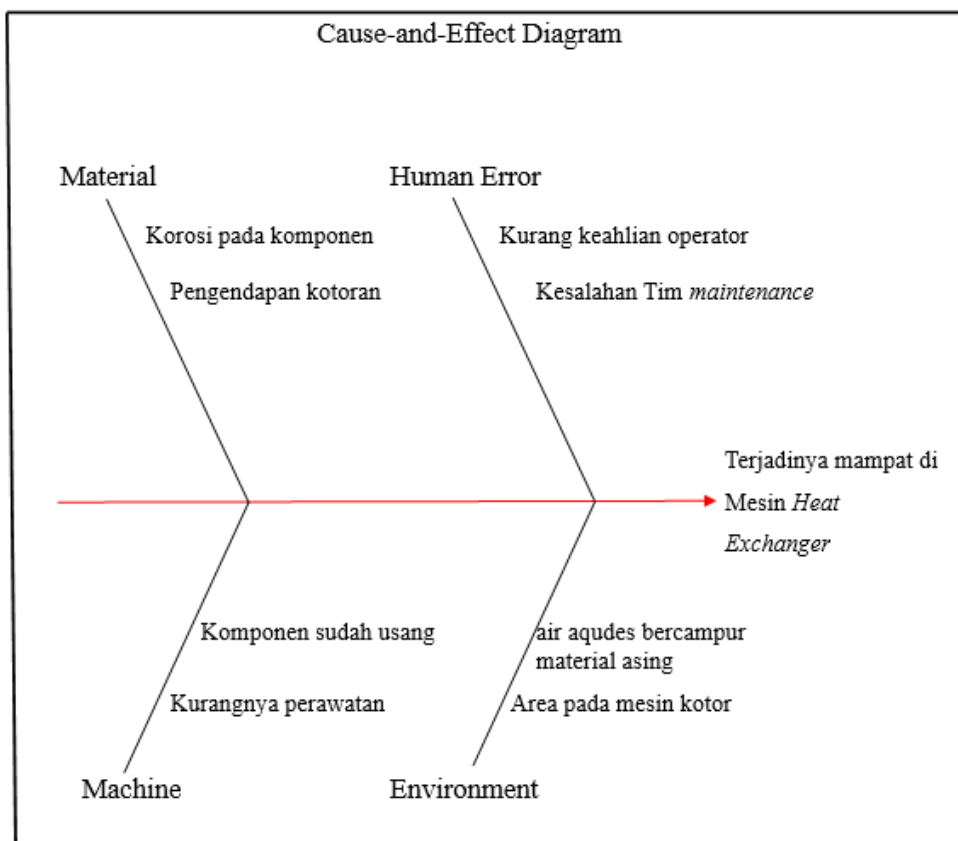
Di PT. Pulogadung Tempa Jaya *flushing* hanya dilakukan dihari minggu agar tidak mengganggu produksi. Metode *flushing* ini digunakan untuk pencegahan terjadinya pengendapan pada *heat exchanger* dan pipa yang jangka panjang jika tidak dilakukan perbaikan akan berakibat pada kerusakan mesin *induction heat*, Efek lainnya jika terjadi kerusakan pada mesin *induction heat* adalah penurunan hasil produksi



**Gambar 4.16** Pengendapan *heat exchanger* dan pipa *induction heat*

Kerusakan yang terjadi pada mesin *heat exchanger* diperlukan perawatan atau perbaikan untuk menjaga performa dari mesin *induction heat*. Berdasarkan data yang didapatkan maka dibuat *diagram Ishikawa* (*Fishbone*) untuk menganalisa kerusakan yang terjadi. Berikut *diagram Ishikawa* yang dapat dilihat pada gambar 4.15





**Gambar 4.17** Diagram Ishikawa

Kerusakan pada komponen yang terjadi pada mesin *heat exchanger* adalah mampat yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu *Material*, *Human Error*, *Machine*, *Environment*. Pada *Material* pembersihan berkala harus selalu dilakukan di komponen yang sering kali terkena air juga pada selang dan pipa yang ada didalam mesin *induction heat* agar tidak terjadi korosi dan pengendapan kotoran, khususnya pada *heat exchanger* yang sering terjadi pengendapan.

Penyebab selanjutnya terjadinya mampat pada mesin *heat exchanger* adalah faktor *Human Error*, dimana peran manusia sebagai operator dan tim *maintenance* sangat penting karena operator harus memiliki keahlian dalam mengoperasikan mesin dari mulai *setting control panel* sampai jika mesin terjadi *trouble*. Tidak kalah pentingnya dengan operator tim *maintenance* juga menjadi salah satu penyebab terjadinya kerusakan pada komponen mesin karena jika salah perbaikan atau perawatan akan terjadi penurunan performa atau bahkan sampai





rusak. Maka dari itu pelatihan terkait mesin *heat exchanger* baiknya dilakukan secara rutin untuk meminimalisir kerusakan.

Pada kerusakan yang disebabkan karena faktor *Machine* perlu diketahui dahulu bahwa mesin *induction heat* yang digunakan adalah mesin yang memang sudah cukup tua dan selalu beroperasi tanpa henti dan menjadikan mesin ini sangat usang karena termakan oleh usia, maka diperlukan perawatan yang sangat ekstra atau bahkan perlunya mengganti mesin yang sering terjadi *trouble*. Ini sangat penting mengingat mesin yang sering mengalami *trouble* secara tiba-tiba bisa saja mengancam keselamatan operator atau orang lain.

Terakhir penyebab kerusakan pada mesin *induction heat* adalah faktor *Environment*. Sering kali pada saat *raw material* yang sudah dipanaskan kemudian dilakukan permesinan dengan mesin *forging*, sisa dari permesinan berupa debu atau kotoran yang ada disekitar mesin terhebus angin dari kipas angin yang mengarah ke mesin *induction heat* dan membuat kotoran ini masuk kedalam bak penampuan air aquades. Akibatnya kotoran tadi masuk kedalam *heat exchanger* dan mempengaruhi performa dari mesin tersebut. Pembersihan rutin pada lingkungan sekitar *plant* sangat diperlukan untuk mencegah kotoran yang ada masuk ke dalam komponen mesin *induction heat*.



---

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukannya Kerja Praktik didapatkan kesimpulan untuk menjawab tujuan diantaranya sebagai berikut:

1. Cara kerja mesin *induction heat* adalah dengan dengan memanfaatkan induksi elektromagnetik dari gelombang AC frekuensi tinggi dan mengalir melalui sebuah kumparan induksi. Aliran arus yang melalui kumparan ini menghasilkan medan magnet yang sangat kuat dan cepat berubah dalam kumparan kerja. Benda kerja yang akan dipanaskan ditempatkan dalam medan magnet ini dengan arus AC yang sangat kuat. Ketika sebuah beban masuk dalam kumparan kerja yang dialiri oleh arus AC, maka nilai arus yang mengalir akan mengikuti besarnya sesuai dengan nilai beban yang masuk. Medan magnet yang tinggi dapat menyebabkan sebuah beban dalam kumparan kerja tersebut melepaskan panasnya, sehingga panas yang ditimbulkan oleh beban tersebut justru dapat melelehkan beban itu sendiri. Karena panas yang dialami oleh beban akan semakin tinggi, sehingga mencapai nilai titik leburnya.
2. *Preventive maintenance* pada mesin induksi adalah dengan melakukan pengecekan pada temperatur air tekanan *cooling tower input* dan *output*, tekanan air pompa *cooling tower*, tekanan air *output* dari pompa aquades, tekanan *exchanger* air aquades *output*, sensor (*pyrometer*), air aquades, ampere motor, limit temperatur, *clamp* selang air dan pegas. Pengecekan ini dilakukan agar mesin bekerja sesuai standar dari perusahaan
3. Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan di mesin *induction heat* ini, namun memang yang menjadi faktor utama dari kerusakan mesin ini adalah faktor usia dan pemakaian. Mesin *induction heat* ini akan selalu menyala dan beroperasi selama 24 jam tanpa henti yang membuat mesin ini sering kali mengalami *trouble*. Selain itu operator dan lingkungan juga cukup mempengaruhi terjadinya



kerusakan, sebab operator mesin *induction heat* harus memiliki keahlian dalam membaca parameter mesin dan pengkondisian agar tidak terjadi kegagalan dalam proses manufakturnya. Sedangkan untuk lingkungan dikarenakan di setiap line pada mesin *induction heat* ini selalu kotor dengan debu dan kotoran sisa manufaktur maka debu dan kotoran ini rentan untuk masuk kedalam komponen komponen mesin yang krusial sebagai contoh jika debu dan kotoran ini masuk ke dalam pipa atau tabung air aquades, dalam jaga panjang kotoran ini akan mengendap dan terjadi kegagalan karena pipa menjadi tersumbat

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada pelaksanaan kerja praktik ini antara lain sebagai berikut:

1. Diperlukannya persiapan *spare part* untuk komponen-komponen yang walaupun jarang terjadi kerusakan namun sangat krusial. Sebagai contoh *heat exchanger* dan *inverter*
2. Mengutamakan K3 dengan memakai alat perlindungan diri yang khusus pada saat melakukan perawatan instalasi listrik di dalam mesin *induction heat* untuk menjaga keselamatan dan menghindari terjadinya kecelakaan kerja.



Daftar Pustaka

- Anggun Mersilia, Pulung Karo karo, dan Yayat Iman Supriyatna. (2016). Pengaruh Heat Treatment Dengan Variasi Media Quenching Air Garam dan Oli Terhadap Struktur Mikro dan Nilai Kekerasan Baja Pegas Daun AISI 6135. Jurusan Fisika FMIPA Unila, UPT. Badan Penelitian Teknologi Mineral LIPI
- Barlow, R. E., Proschan, F., (1965). *Mathematical Theory of Reliability*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Lubis, M. A., Murni, I., & Arfansyah, M. H. (2017). Pengaruh Penerapan Sistem Informasi Pemeliharaan Peralatan Dan Mesin Kantor Pada Efisiensi Jurnal Edik Informatika. *Jurnal Edik Informatika*, 3, 8–17.
- Murtiono, A. (2012). Pengaruh quenching dan tempering terhadap kekerasan dan kekuatan tarik serta struktur mikro baja karbon sedang untuk mata pisau pemanen sawit. *Jurnal e-Dinamis*. 11(2): 57-70.
- Rahman., & Mursadin, A (2022), “Analisis Kinerja Cooling Tower Menggunakan Metode Range Dan Approach Di PLTU Asam-Asam”. *JTAM ROTARY*, 4(2), 129-140.
- Rudnev, V., Loveless, D., & Cook, R. L. (2018). *Handbook of Induction Heating*, Second Edition. In *Boca Raton: CRC Press*.
- Sandy Dwiseputra Pandi, Hadi Santosa & Julius Mulyono (2014), “Perancangan Preventive Maintenance Pada Mesin Corrugating dan Mesin Flexo di PT. Surindo Tegung Gemilang” *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 13, No 1, ISSN 1412-7350.
- Y. Zhulkarnaen, n/a Wijono, and M. Dhofir (2014), “Perancangan Dan Pembuatan Pemanas Induksi Dengan Metode Pancake Coil Berbasis Mikrokontroller Atmega 8535,” *J. Mhs. TEUB*, vol. 2, no. 2.
- Yopi Handoyo (2015), “Analisis Performa Cooling Tower LCT 400 Pada PT.XYZ, Tambun Bekasi” *Jurnal Imiah Teknik Mesin*, Vol. 3, No.1 Universitas Islam 45 Bekasi



**LAPORAN KERJA PRAKTIK  
PT. PULOGADUNG TEMPAJAYA**

---



Yudistirani SA, Mahmud KH, Diniardi E (2018). ANALISIS KEKERASAN PADA OUTER RING DAN INNER RING HASIL PROSES HEAT TREATMENT. J Teknol 2018; 10:6.



**LAPORAN KERJA PRAKTIK  
PT. PULOGADUNG TEMPAJAYA**

---



**LAMPIRAN**



LAMPIRAN PENDUKUNG







LAPORAN KERJA PRAKTIK  
PT. PULOGADUNG TEMPAJAYA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

DAFTAR HADIR KERJA PRAKTIK

NAMA : Saddam Husein  
NPM : 3331200065  
JUDUL : Preventive Maintenance Mesin Induction Heat 300 kW/ 6 kHz di  
Tempa Jaya  
NAMA TEMPAT KERJA PRAKTIK : PT. Pulogadung Tempa Jaya  
WAKTU KERJA PRAKTIK : 1 Agustus s.d 1 September

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
1	1/8/2023	Pengantar lingkungan kerja di PT. Pulogadung Tempa Jaya	J
2	2/8/2023	Melakukan pemeriksaan secara umum mesin-mesin di PT. Pulogadung Tempa Jaya	J
3	3/8/2023	Pengelasan dan perbaikan inverter mesin induction heat di line 7	J
4	4/8/2023	Perbaikan pipa air ceiling tower di line 7	J
5	7/8/2023	Perbaikan nilai	J
6	8/8/2023	Maintenance mesin forging line 5	J
7	9/8/2023	Maintenance dan penggantian coil mesin induction heat	J
8	10/8/2023	Repair coil	J
9	11/8/2023	Bimbingan akademik	J
10	14/8/2023	Perbaikan coil, pengisian oli dan grease pada tiap line	J



LAPORAN KERJA PRAKTIK  
PT. PULOGADUNG TEMPAJAYA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : [www.mesin.ft.untirta.ac.id](http://www.mesin.ft.untirta.ac.id)

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
11	15/8/2023	Pemeliharaan sistem pendinginan mesin induction heat (cooling tower, perpipaan)	J
12	16/8/2023	Perbaikan mesin Forging line 11	J
13	18/8/2023	Perbaikan gear mesin casting di Plant 2	J
14	21/8/2023	Pelapisan cairan isolating pada coil	J
15	22/8/2023	izin tidak masuk (sakit)	J
16	23/8/2023	izin tidak masuk (sakit)	J
17	24/8/2023	Perbaikan pipa grease mesin forging	J
18	25/8/2023	Perbaikan mesin induction heat line 4	J
19	27/8/2023	flushing line 1 dan line 7	J
20	28/8/2023	Repar / overhaul coil	J
21	29/8/2023	Pergantian kampas breaker dan perbaikan coil	J
22	30/8/2023	Pergantian coil di line 4	J
23	31/8/2023	Pengurusan pembatasan kpi di perusahaan	J
24	1/8/2023	Penutupan dan perpindahan di PT Pulogadung Tempajaya	J



LAPORAN KERJA PRAKTIK  
PT. PULOGADUNG TEMPAJAYA




KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jenderal Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.fl.uirta.ac.id


HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Mengetahui,  
Koordinator Kerja Praktek

  
Shofiatul Ula, M.Eng  
NIP. 198403132019032009

Jakarta, 1 September 2023

Pembimbing Lapangan

  
Syachrul Rahman Riyadi  
NIP/NIK. 1100376





LAPORAN KERJA PRAKTIK  
PT. PULOGADUNG TEMPAJAYA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

BIMBINGAN KERJA PRAKTIK

(Dosen Pembimbing)

Nama : Saddam Husein  
NPM : 3331200065  
Judul : Preventive Maintenance Mesin Induction Heat 300 kW/ 6 kHz di PT. Pulogadung Tempa Jaya  
Tempat Kerja Praktik : PT. Pulogadung Tempa Jaya  
Periode Waktu Kerja Praktik : 1 Agustus s.d 1 September 2023

NO	HARI/TANGGAL	URAIAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING KP
1	2 Agustus 2023	Konfirmasi Pelaksanaan kerja praktik dan meminta surat rencana proses kerja praktik	
2	14 Agustus 2023	Konfirmasi terkait judul yang akan digunakan	
3	28 <del>Agustus</del> 2024 Februari	Revisi dari laporan yang dibuat	
4	28 Februari 2024	Silakan Daftar seminar	

Mengetahui,  
Koordinator Kerja Praktik

Shofiatul Ula, M.Eng  
NIP. 198403132019032009

Cilegon, 26 Februari 2024

Dosen Pembimbing Kerja Praktik

Shofiatul Ula, M.Eng  
NIP. 198403132019032009



LAPORAN KERJA PRAKTIK  
PT. PULOGADUNG TEMPAJAYA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : [www.mesin.fl.uirta.ac.id](http://www.mesin.fl.uirta.ac.id)

BIMBINGAN KERJA PRAKTIK

(Pembimbing Lapangan)

Nama : Saddam Husein  
NPM : 3331200065  
Judul : Preventive Maintenance Mesin Induction Heat 300 kW/ 5 kHz di PT. Pulogadung  
Tempa Jaya  
Tempat Kerja Praktik : PT. Pulogadung Tempa Jaya  
Periode Waktu Kerja Praktik : 1 Agustus s.d 1 September

NO	HARI/TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
1	2 Agustus 2023	Pengenalan dan pembelajaran lingkungan tempat Kerja Praktik	H
2	8 Agustus 2023	Melakukan pembelajaran mengenai Mesin <i>Induction</i> (prinsip kerja, pengoperasian dan komponen komponen)	H
3	16 Agustus 2023	Melakukan pembelajaran berupa pengambilan data dan pengidentifikasian kerusakan yang terjadi pada mesin Mesin <i>Induction</i>	H
4	24 Agustus 2023	Pembelajaran berupa tindakan langsung perbaikan <i>Heat Exchanger</i> dengan metode <i>flusing</i>	H
5	31 Agustus 2023	Review kembali pembelajaran yang telah dilakukan selama melaksanakan Kerja Praktik	H

Mengetahui,  
Koordinator Kerja Praktik

  
Shofiatul Ula, M.Eng  
NIP. 198403132019032009

Jakarta, 1 September 2023  
Pembimbing Lapangan

  
Syachrul Rahman Riyadi,  
NIP/NIK. 1100376





**LAPORAN KERJA PRAKTIK  
PT. PULOGADUNG TEMPAJAYA**

---

