

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi baja Indonesia tahun 2020 berada pada angka 13 juta ton, di mana angka tersebut selalu meningkat tiap tahunnya. Permintaan baja nasional pada tahun 2020 mencapai 15 juta ton, namun demikian sebagian besar kebutuhan baja tersebut disuplai dari impor (IISIA, 2021). PT X merupakan salah satu industri yang bergerak di bidang produksi baja.

PT. X merupakan produsen baja pertama di Indonesia yang memproduksi *special steel* yaitu *Billet*, *Flat Bar* dan *Round Bar*. Perusahaan ini memiliki dua unit produksi. Unit Produksi ada di *Plant I* khusus untuk *steel making* pembuatan *billet*. Unit *Rolling Mill* ada di *plant II* khusus pembuatan *Flat Bar* dan *Round Bar*.

Dalam kegiatan produksi terdapat kerugian-kerugian yang dihindari yaitu *downtime*, *changeover*, perlambatan mesin, *idle*, *stoppage*, *startup*, *defect* (cacat) dan *rework* (pengerjaan ulang) Saat ini, yang menjadi kendala dalam produksi yang sering terjadi di PT. X adalah tidak berjalannya kegiatan produksi akibat adanya kerusakan mesin produksi. Mesin memiliki performansi yang dapat meningkat maupun menurun dan sewaktu-waktu dapat mengalami kerusakan sehingga mesin membutuhkan pemeliharaan (Jon Bokrantz et al, 2017). Kerusakan mesin-mesin produksi menyebabkan tingkat *downtime* mesin yang tinggi.

Menurut (R. Manzini et al, 2010) pemeliharaan didefinisikan sebagai kombinasi dari semua tindakan teknis, administratif dan manajerial selama siklus hidup suatu item yang dimaksudkan untuk mempertahankannya atau mengembalikannya pada keadaan di mana ia dapat melakukan fungsi yang diperlukan. Target dari penerapan pemeliharaan mencakup ketersediaan, pengurangan biaya, kualitas produk, pelestarian lingkungan, keamanan dan pelestarian nilai aset. Sehingga pemeliharaan merupakan sebuah proses untuk merawat, memperbaiki, serta menjaga sebuah aset (bangunan, mesin, peralatan) melalui proses mendesain, mengatur, dan memeriksa waktu kerja (*uptimes*) suatu item, dan untuk meminimasi pemberhentian kerja (*downtimes*) yang disebabkan

oleh kerusakan agar dapat mencapai kondisi sebagaimana fungsinya (*European Standard EN 13306*, 2010).

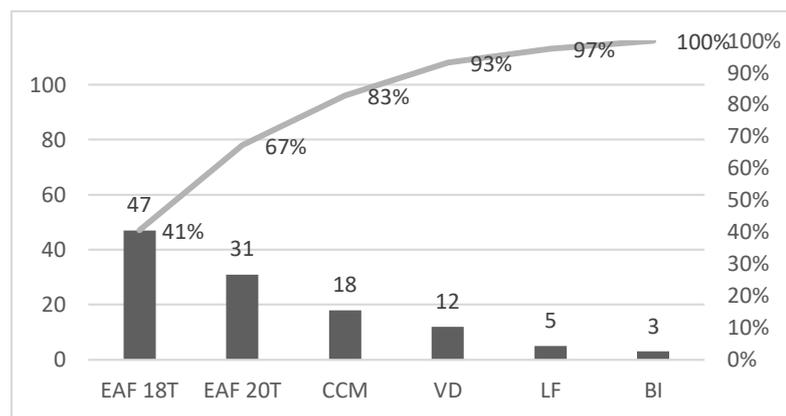
Tujuan utama dari perawatan yaitu untuk menjaga keandalan mesin (*reliability*) agar mesin selalu berfungsi sebagaimana mestinya. Proses perawatan mesin seharusnya menjadi hal yang sangat diperhitungkan dan direncanakan sebaik mungkin agar tidak menambah biaya produksi secara signifikan. Buruknya penjadwalan perawatan menjadi faktor yang mengakibatkan sering terjadinya pemborosan biaya pada proses, dikarenakan proses pemeliharaan memiliki porsi yang signifikan terhadap total biaya produksi (Levitt, 2008).

Kebijakan *maintenance* yang saat ini diberlakukan adalah dengan melakukan pemeriksaan rutin pada mesin dan peralatan di pagi hari sebelum dimulainya proses produksi untuk memastikan mesin dapat beroperasi dengan baik. Kegiatan perawatan yang dilakukan yaitu seperti pemberian pelumas atau *grease*, pemeriksaan minyak pada *gearbox* dan pembersihan daerah sekitar mesin. Namun kebijakan tersebut belum cukup efektif karena masih sering terjadi kerusakan secara tiba-tiba dan tidak dapat diprediksi sehingga perbaikan dilakukan jika terjadi kerusakan (*corrective maintenance*).

Sistem perawatan *corrective maintenance* tidak memperhatikan faktor *reliability* (keandalan) dari mesin produksi sehingga pihak perusahaan hanya mengganti komponen yang rusak tanpa memperhatikan keandalannya (Tondang, 2016). Oleh karena itu, penelitian diperlukan untuk menganalisis keandalan mesin-mesin, meminimisasi *downtime* dan mengusulkan jadwal perawatan serta SOP perawatan mesin produksi. Pendekatan yang digunakan adalah metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM). RCM adalah sebuah metode untuk menentukan tugas-tugas pemeliharaan yang akan menjamin sebuah perancangan sistem keandalan. RCM berfungsi untuk mengatasi penyebab dominan dari kegagalan yang nantinya akan membawa pada keputusan *maintenance* yang berfokus pada pencegahan terjadinya jenis kegagalan yang sering terjadi. RCM dapat menampilkan sebuah kerangka kerja berdasarkan informasi keadaan untuk perencanaan yang efisien, aplikatif dan mampu sebagai pilihan terbaik dalam penyesuaian atau pengembangan model pemeliharaan yang optimal (Moubray:1997). Kelebihan metode RCM antara lain menghasilkan jadwal

perawatan yang paling efisien dengan mengeliminasi kegiatan perawatan yang tidak diperlukan, meminimasi frekuensi *overhaul*, meminimasi *downtime*, meminimasi peluang kegagalan peralatan secara mendadak, memfokuskan perawatan pada komponen-komponen kritis, dan meningkatkan *reliability* (keandalan) komponen (Tondang, 2016).

Data satu tahun terakhir yaitu bulan Januari 2021 - Maret 2022, frekuensi kegagalan dan juga menyebabkan stop produksi paling tinggi adalah pada Mesin *Electric Arc Furnace*. Hal itu mendasari perlunya analisa kegagalan dan perawatan EAF di PT. X.



Grafik 1.1 Jumlah Frekuensi Problem Mekanikal Menurut Lokasi Jan'21-Mar'22

Masalah *downtime* dari kerusakan mesin *Electric Arc Furnace* yang terjadi di PT. X diharapkan dapat dikurangi secara efektif menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian berikut adalah:

1. Apa saja jenis-jenis kegagalan penyebab *downtime* pada mesin EAF tipe NU-4300L ?
2. Apa saja faktor-faktor penyebab terjadinya kegagalan pada mesin *Electric Arc Furnace* tipe NU-4300L?
3. Bagaimana cara mencegah kegagalan pada mesin *Electric Arc Furnace* tipe NU-4300L?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, maka batasan masalah dalam penyusunan laporan akhir ini antara lain:

1. Pembahasan hanya terfokus pada bagian-bagian utama pada *Electric Arc Furnace* merek urayama tipe NU-4300L berkapasitas 20T.
2. *Electric Arc Furnace* yang menjadi media praktik adalah *Electric Arc Furnace* yang berada di PT X.
3. Penelitian ini hanya menggunakan metode, *Reliability Centered Maintenance* (RCM)
4. Data yang digunakan berdasarkan data pemeliharaan dan perbaikan dalam kurun waktu 1 tahun mulai Desember 2021 - Maret 2022

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam pembahasan skripsi ini adalah

1. Mengetahui dan memahami komponen *Electric Arc Furnace*.
2. Mengetahui dan memahami prinsip kerja *Electric Arc Furnace* serta kegagalan yang sering terjadi pada *Electric Arc Furnace* tersebut.
3. Mengetahui dan memahami cara mencegah kegagalan mesin *Electric Arc Furnace*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mahasiswa bisa menerapkan ilmu perawatan alat yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Pengalaman dalam mengetahui cara kerja dan komponen *Electric Arc Furnace* serta menambah pengetahuan tentang bagaimana cara mencegah kegagalan pada *Electric Arc Furnace*.
3. Mengurangi jumlah *downtime* mesin *Electric Arc Furnace* di PT. X.

1.6 Metodologi Penulisan

Metode penulisan yang dilakukan dalam pembuatan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi merupakan suatu metode dengan melakukan pengamatan secara langsung ke lapangan untuk mendapatkan informasi mengenai data-data yang dibutuhkan.

2. Literatur

Literatur merupakan metode yang dilakukan dengan mengambil data teori dasar perawatan dari buku referensi.

3. Konsultasi

Konsultasi yaitu melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dan dosen lain mengenai hal-hal yang berkaitan dengan perawatan *Electric Arc Furnace*.

4. Diskusi

Diskusi yaitu dengan melakukan diskusi dengan rekan-rekan mahasiswa serta teknisi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan perawatan *Electric Arc Furnace*.

5. Multimedia

Metode multimedia yaitu dengan melakukan pengambilan data tentang perawatan di internet guna mendapatkan informasi terbaru mengenai cara perawatan *Electric Arc Furnace*

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan pembuatan laporan ini, untuk memudahkan penyelesaian permasalahan yang ada, penyusun membagi dalam beberapa bab. Pembagian bab-bab tersebut adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, Batasan masalah, manfaat, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai teori dasar perawatan pada *electric arc furnace*, tujuan perawatan, klasifikasi jenis perawatan, *reliability centered maintenance*,

pola distribusi, teknik analisa sistem perawatan, pengertian *electric arc furnace*, cara kerja *electric arc furnace*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai tahapan-tahapan penelitian mulai dari persiapan hingga penyusunan laporan tugas akhir. Metodologi penelitian menguraikan tentang tempat dan waktu penelitian, jenis penelitian, objek penelitian, variabel penelitian, kerangka konseptual, rancangan penelitian, pengolahan data dan metode analisis.

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menampilkan keseluruhan data penelitian baik primer maupun sekunder yang dilanjutkan dengan pengolahan data untuk membantu pemecahan masalah penelitian. Pengumpulan data perusahaan terdiri dari data historis *downtime* perusahaan, data historis penyebab *downtime* dan pengamatan aktual terhadap proses *maintenance* perusahaan. Pengolahan data terdiri dari pengolahan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance (RCM)*.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan secara keseluruhan penelitian dan disertai pemecahan masalah serta saran-saran yang bermanfaat bagi penelitian selanjutnya, pihak perusahaan.