

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perbaikan dan juga perawatan pada mesin memiliki peranan penting dalam proses produksi. Selain itu juga perawatan dapat meminimalkan biaya yang di sebabkan karena kerusakan parah dan dapat membuat cacat pada produk. Tetapi sering dijumpai tindakan perbaikan atau pemeliharaan yang dilakukan tidak tepat sasaran terhadap permasalahan yang sebenarnya, misalnya seperti pemeliharaan pada bagian yang tidak terjadi masalah atau melakukan pemeliharaan setelah terjadi masalah.

Akibatnya, banyak ditemukan permasalahan pada suatu perusahaan bahwa kontribusi terbesar dari total biaya produksi adalah bersumber dari biaya pelaksanaan pemeliharaan peralatan, baik secara langsung maupun tidak langsung (Blanchard, 1997) Dalam (Triwardani 2017:379).

Dalam dunia perawatan mesin, dikenal istilah *Six Big Losses*, ini adalah suatu hal yang harus dihindari oleh setiap perusahaan. *Six Big Losses* adalah enam kerugian yang harus dihindari oleh setiap perusahaan yang dapat mengurangi tingkat efektivitas suatu mesin. *Six Big Losses* tersebut biasanya dikategorikan menjadi 3 kategori utama berdasarkan aspek kerugiannya, yaitu Downtime, Speed Losses dan Defects. Yang dimaksudkan dengan *downtime* adalah waktu yang terbuang, dimana proses produksi tidak berjalan seperti biasanya diakibatkan oleh kerusakan mesin. *Downtime* mengakibatkan hilangnya waktu yang berharga untuk memproduksi barang dan digantikan dengan waktu memperbaiki kerusakan yang ada (Nakajima, 1988) Dalam (Triwardani 2017:380).

*Downtime* terdiri dari dua macam kerugian, yaitu *breakdown* dan *setup and adjustment*. *Speed Losses* adalah suatu keadaan dimana kecepatan proses produksi terganggu, sehingga produksi tidak mencapai tingkat yang diharapkan (Nakajima, 1988). *Speed Losses* terdiri dari dua macam kerugian, yaitu *idling and minor stoppages* dan *reduced speed*. *Defects* adalah suatu keadaan dimana produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang diminta (*nonconformance to standards*). (Nakajima, 1988) Dalam (Triwardani 2017:380).

Bila suatu produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi, maka produk tersebut tidak dapat memuaskan keinginan konsumen. Hal ini tentu merugikan bagi konsumen, juga bagi perusahaan karena perusahaan harus mengeluarkan biaya untuk memperbaiki produk cacat tersebut, sehingga produk tersebut sesuai dengan spesifikasi yang diminta. *Defects* terdiri dari dua macam kerugian, yaitu *defects in process and rework* dan *reduced yield*. (Nakajima, 1988) Dalam (Triwardani 2017:380).

PT.Jindal Stainless Limited (JSL) merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam pembuatan *stainless steel* dengan bentuk produk *coil* dan *sheet*, yang dimana perusahaan tersebut tidak lepas dari permasalahan produksi yang berkaitan dengan efektivitas mesin beserta peralatan yang ada untuk menunjang produksi. Dengan kebijakan perusahaan yang telah menerapkan *prevrentive maintenance* dan *corectif maintenance*. Yang dimana kebijakan tersebut sering kali dianggap kurang efektif dan efisien di karenakan kurangnya perawatan yang secara terjadwal dan perawatan mesin di lakukan apabila ada masalah saja. Sehingga perlu dilakukan pengukuran efektivitas pada mesin agar permasalahan yang berkaitan dengan efektivitas mesin menjadi terselsaikan dan mengetahui akar penyebab permasalahan tersebut dan dapat meningkatkan produktifitas perusahaan tersebut.

Dalam proses produksinya di PT.Jindal Stainless Limited menggunakan mesin atau peralatan yang menunjang produksinya yaitu Mesin *Coil Preparation Line* (CPL), *Zmill I* (ZM I), *Zmill II* (ZM II), *Annealing Pickling Line* (APL), *Bright Annealing Line* (BAL), *Skinpass Mill* (SKP), *Coil Grinding Line* (CGL), *Sliter Line I* (SLT I), *Sliter Line II* (SLT II), *Tension Levelling Line* (TLL) dan Mesin *Cut To Length Line* (CTL).

Setiap mesin memiliki waktu perbaikan dan jenis kerusakan yang berbeda yaitu terdiri dari kerusakan ringan, sedang dan berat. Penggolongan klasifikasi kerusakan pada mesin telah di buat oleh pimpinan mesin dan maintenance sedangkan penggolongan cacat di tentukan oleh departemen *quality control* yang dimana cacat tersebut baik cacat dari mesin, raw matrial dan *before proses*. Tingkat kerusakan pada mesin mempengaruhi tingkatan cacat pada produk.

Berikut ini adalah penjelasan kerusakan yang ada pada proses mesin *Annealing Pickling Line*.

1. Kerusakan mesin yang menyebabkan cacat ringan :

Kerusakan ringan yang terjadi dalam proses produksi di PT.Jindal stainless khususnya pada bagian mesin *Annealing pickling line* adalah kerusakan kecil akibat kurang sempurnanya peralatan atau mesin untuk menjalankan proses tertentu. Kerusakan ini tidak menimbulkan cacat yang parah (*Soft Deffect*). *Soft deffect* adalah tingkatan cacat yang dapat di reduce dengan prosedur tertentu yaitu pengecekan abrasif grade #300. Kerusakan ini dapat di perbaiki dengan waktu yang cukup singkat kurang lebih 2-5 jam perbaikan.

2. Kerusakan mesin yang menyebabkan cacat sedang :

Kerusakan sedang dalam proses di mesin *annealing pickling line* adalah kerusakan yang di sebabkan karena proses pengerajaan terganggu oleh ketidak sempurnaan komponen mesin setiap proses dan kerusakan ini dapat mengakibatkan cacat (*Medium Deffect*). *Medium Deffect* adalah tingkatan cacat yang dapat di reduce dengan prosedur tertentu yaitu pengecekan abrasif grade #200. Kerusakan ini dapt di berbaiki antara waktu 6 sampai dengan 13 jam.

3. Kerusakan mesin yang menyebabkan cacat berat :

Kerusakan berat dalam proses mesin *annealing pickling line* adalah kerusakan yang di sebabkan karena proses pengerajaan vital yang terganggu oleh ketidak sempurnaan komponen mesin dan bagian mesin yang rusak, kerusakan ini menimbulkan cacat yang parah (*Hard Deffect*). *Hard Deffect* adalah tingkatan cacat yang dapat di reduce dengan prosedur tertentu yaitu pengecekan abrasif grade #120. Lama perbaikan dari kerusakan ini dilihat dari bagian dari mesin yang rusak dan dapat memerlukan waktu kurang lebih 13 jam atau lebih. Berikut ini adalah tabel kerusakan pada mesin yang ada di PT. Jindal Stainless Limited.

Berikut ini adalah tabel data kerusakan mesin pada PT.Jindal Stainless:

Tabel 1.1 Data Historis Kerusakan Mesin Periode September 2016 - Agustus 2017

No	Nama Mesin	Frekuensinya Terjadi Kerusakan			
		Ringan	Sedang	Berat	Total
1	<i>Coil Preparation Line (CPL)</i>	20	14	0	34
2	<i>Z Mill I</i>	45	15	11	71
3	<i>Z Mill II</i>	65	30	12	110
4	<i>Annealing Pickling Line (APL)</i>	98	10	15	123
5	<i>Bright Annealing Line (BAL)</i>	30	25	11	66
6	<i>High Skin Pass Mill (SKP)</i>	35	20	15	70
7	<i>Coil Grinding Line (CGL)</i>	40	3	2	45
8	<i>Sliter Line Intermediate Trimming (I)</i>	15	6	4	25
9	<i>Sliter Line Intermediate Trimming (II)</i>	30	8	2	40
10	<i>Tension Levelling Line (TLL)</i>	17	13	3	33
11	<i>Cut To Length Line (CTL I)</i>	20	10	1	31
12	<i>Cut To Length Line (CTL II)</i>	25	4	1	30

Sumber : PT.Jindal Stainless Limited September 2016 – Agustus 2017

Berdasarkan tabel 1.1 mengenai data historis kerusakan mesin yang paling sering dan memakan waktu cukup lama dalam proses perbaikan adalah mesin *Annealing Pickling Line* yang dimana mesin ini berfungsi untuk memberikan finish 2D dan 1D yang dimana di mesin tersebut sering kali mengalami problem atau masalah kerusakan pada proses-proses yang ada dalam mesin tersebut yang dapat mengakibatkan *dealay*, dan juga memerlukan waktu perawatan yang cukup lama apabila kerusakan tersebut sangatlah berat yang berakibat cacat pada produk *stainless stell*.

PT. Jindal Stainless Limited merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang pembuatan *Stainless Stell* untuk kebutuhan industri tertentu. Jenis produk yang dihasilkan yaitu berupa coil dan sheet dengan Finish (Jenis Pengerjaan) yang berbeda beda antara lain Finish # 1D, finish # FH(*Full Hard*), finish # 2D, finish # BA, finish # 4 dan finish #HL.

Berdasarkan dari hasil rekomendasi dari pihak manajemen maka di pilihlah Bagian *Departemen Rolling* pada *Mesin annealing pickling line* sebagai objek amatan, alasannya mesin *annealing pickling line* adalah mesin penghasil jenis pengerjaan/*finish* yang sangat vital dan dimana mesin tersebut sering

mengalami *breakdown* dan sering juga mengalami masalah pada setiap proses pada mesin tersebut. Dimana saat ini masih belum ada metode untuk pengukuran performa kinerja mesin atau peralatan yang ada dalam proses annealing pickling line. Mesin *annealing pickling line* mempunyai jenis *output* atau *finish* # 2D FAP (*Furnace Annealing Pickling*), #1D Black, dan #1D (RSRP).

Tabel 1.2 Data Hasil Produksi Stainless Steel Finish 2D FAP (*Furnace Annealing Pickling*) Mesin *Annealing Pickling Line*

Bulan	Jumlah Hari Kerja Efektif	Output Perbulan	Target (Coil)	Selisih (Coil)	Presentase Pencapaian (%)	Status
	(hari)	(Coil)				
September	30	930	943	-13	98,6	Belum Sesuai
Oktober	31	982	980	2	100,2	OK
November	30	939	960	-21	97,8	Belum Sesuai
Desember	31	968	946	22	102,4	OK
Januari	31	990	980	10	101,0	OK
Februari	28	895	920	-25	97,3	Belum Sesuai
Maret	31	961	963	-2	99,7	Belum Sesuai
April	30	938	963	-25	97,4	Belum Sesuai
Mei	31	976	968	8	100,8	Belum Sesuai
Juni	30	990	993	-3	99,7	Belum Sesuai
Juli	31	969	962	7	100,7	OK
Agustus	31	973	970	3	100,3	OK

Sumber : Data Hasil Produksi Departemen Mesin *Annealing Pickling Line*, JSL  
September 2016 – Agustus 2017

Pada Tabel 1.2 Menyatakan bahwa banyaknya terjadi selisih yang Belum sesuai dengan target output yang telah ditentukan. Adanya Perbedaan selisih target output perbulan yang telah dihasilkan oleh mesin *Annealing Pickling Line* dikarenakan oleh problem yang terjadi pada tiap proses mesin *Annealing Pickling Line* yang perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memberikan solusinya.

Hal ini sesuai dengan sasaran perusahaan yang di targetkan yaitu untuk meningkatkan produksinya dengan mengoptimalkan kinerja pada mesin tersebut guna mendapatkan produktifitas yang lebih tinggi dan dapat memenuhi permintaan konsumen. Maka dilakukanlah Perhitungan OEE (*Overall Equipment effectiveness*) untuk mengetahui sejauh mana performa kinerja mesin *Annealing Pickling Line* sebagai langkah awal untuk menentukan langkah-langkah proses perbaikan yang diambil.

Hasil analisis akan dijadikan dasar rekomendasi usulan perbaikan dengan mengacu pada pilar-pilar *Total Productive Maintenance* yaitu pilar *Autonomous maintenance*, *Planned Maintenance*, *Quality Maintenance*. Rekomendasi rencana usulan perbaikan yang berdasarkan Perhitungan OEE dan pilar-pilar TPM diharapkan bisa membantu perusahaan dalam pencapaian nilai OEE sesuai standar kelas dunia di masa yang akan datang. Maka dari itu, penulis mencoba melakukan penelitian dengan menggunakan metode OEE dengan tujuan dapat memberikan masukan terhadap permasalahan yang terjadi serta mengungkap akar penyebab masalah.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, perumusan masalah dari penelitian ini adalah “Berapakah hasil pengukuran nilai OEE pembuatan produk *stainless stell* pada proses mesin *Annealing Pickling Line* saat ini sebagai pembanding OEE kelas dunia ?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pencapaian nilai OEE yang telah diukur dalam satu tahun terakhir dari efektivitas mesin *Annealing Pickling Line*.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor akar penyebab permasalahan dari rendahnya nilai OEE yang di ukur pada mesin *Annealing Pickling Line*.
3. Memberikan usulan untuk proses perbaikan *performance* pada mesin *Annealing Pickling Line* dengan melihat nilai RPN FMEA.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan memperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui nilai OEE yang di ukur dengan membandingkan standar OEE kelas dunia.
2. Mengetahui faktor-faktor penyebab masalah yang menimbulkan rendahnya nilai OEE pada mesin *Annealing Pickling Line*.
3. Menjadi bahan masukan bagi perusahaan dalam menyusun rancana perbaikan untuk meningkatkan efektivitas mesin.

#### 1.5 Batasan Masalah

Penulis memberikan batasan sehingga diperoleh informasi yang cukup, adapun batasan-batasannya sebagai berikut :

1. Untuk mengukur tingkat efektivitas dari mesin menggunakan metode (*Overall Equipment effectiveness*) OEE yang dapat mengeliminasi *six big losses*.
2. Pembahasan hanya di fokuskan pada proses mesin *Annealing Pickling Line* dengan produk finish 2D dengan spesifikasi Grade, Finish matrial panjang, lebar dan ketebalan dianggap sama.
3. Satuan matrial atau produk diasumsikan per coil/per produk, dan Tonase (Kilogram dan Ton).
4. Penelitian ini tidak sampai pada perhitungan biaya-biaya produksi.

#### 1.6 Asumsi-Asumsi

Agar tidak terjadi kesimpangsiuran persepsi dalam pemecahan masalah diperlukan asumsi antara lain :

1. Selama proses penelitian tidak ada penambahan proses dari mesin atau penambahan mesin dan penambahan karyawan dalam produksi.
2. Bahan baku dan suku cadang selalu ada dan tersedia.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Bab ini penulis akan memberikan gambaran atau penjelasan dari bab 1 sampai dengan bab akhir, sehingga dapat berguna dan pembaca agar lebih paham akan isi dari tugas akhir ini.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang dilakukannya penelitian ini, perumusan masalah yang dihadapi. Dan selain itu juga tujuan penelitian manfaat penelitian nantinya akan diperoleh dari penelitian ini. Yang disertai dengan batasan masalah, asumsi-asumsi, dan sistematika penulisan laporan dalam tugas akhir ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka berisi tentang konsep-konsep dan teori-teori OEE yang mendukung penelitian serta mendasari metode-metode yang dipakai dalam pemecahan permasalahan. Dalam tinjauan pustaka dimuat uraian sistematis tentang hasil-hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu dan yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan suatu penelitian mulai dari identifikasi masalah sampai dengan kesimpulan atau usulan terhadap obyek penelitian. Metodologi ini berguna sebagai panduan dalam melakukan penelitian sehingga penelitian berjalan sesuai sistematis dan sesuai dengan tinjauan penelitian.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini berisi tentang data-data yang dikumpulkan dengan cara pengamatan langsung dan wawancara kepada kepala bagian mesin *annealing pickling line*, mekanik dan *quality control* 'untuk



kebutuhan data selama penelitian, yang diperlukan untuk pengolahan data selanjutnya. Data yang di perlukan adalah data spesifik produk , data spesifikasi mesin, data hasil produksi, dan data *check sheet product* data *downtime* mesin dll.

## **BAB V ANALISA DAN INTERPETASI HASIL**

Bab ini memaparkan hasil analisa-analisa penyelesaian permasalahan dalam perusahaan dengan memakai data-data yang telah diolah sebagai tujuan untuk pemecahan masalah dengan menggunakan landasan teori OEE yang dipakai. Menyajikan hasil-hasil yang telah dicapai dalam proses penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

## **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan analisa dari hasil pengolahan data yang dapat menjawab tujuan penelitian, serta saran-saran yang dapat dijadikan masukan bagi perusahaan, maupun penelitian selanjutnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi tentang buku-buku, literatur dan penelitian lain yang dijadikan rekomendasi dalam penelitian.

## **LAMPIRAN**

Lampiran dipakai untuk menempatkan data atau keterangan lain yang berfungsi untuk melengkapi uraian yang telah di sajikan.