

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

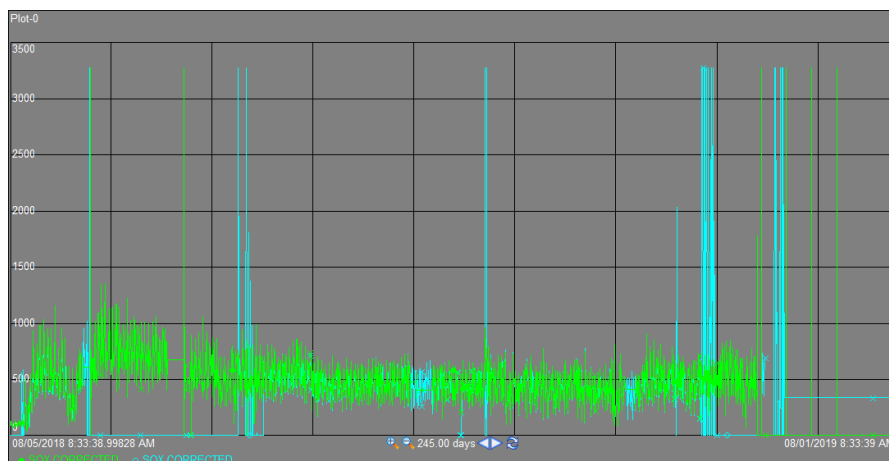
Bagian-bagian dari struktur sebuah perusahaan manufaktur saling berkaitan erat dan berpengaruh antara satu dengan lainnya. Keberadaan bagian operasi yang memiliki antarmuka dengan berbagai bagian lain seperti bagian keuangan, bagian pemeliharaan serta bagian gudang dalam sebuah perusahaan menjadikannya sebagai induk dari hampir semua kegiatan perusahaan. Oleh karena itu *operations reliability* biasanya selalu menjadi acuan performa sebuah perusahaan dalam menjamin profitabilitas dari bisnis yang dijalankan. *Operations reliability* atau keandalan dari bagian operasi sangat tergantung dari efektifitas aktifitas pemeliharaan oleh bagian *maintenance*. Pemeliharaan bertujuan untuk menjaga proses manufaktur dengan memastikan alat-alat produksi dirawat dengan baik (Naji & Mousrij, 2018).

*Operations reliability* dalam beberapa hal juga dikaitkan produktifitas dalam sebuah manajemen proses yang efektif dan efisien seperti *lean manufacturing*. Hal ini dikarenakan *lean system* memiliki konsep untuk meningkatkan produktifitas dan kualitas sekaligus mengurangi biaya (Gupta, 2015). Dalam sebuah buku, Vinodh & Kumar (2015) mengemukakan bahwa penerapan *lean manufacturing* memastikan penghapusan limbah, proses yang efisien dan penambahan nilai. Menerapkan konsep lean menghapus semua aktivitas yang tidak bernilai tambah dan hanya fokus pada peningkatan pelanggan nilai. *Lean* juga membantu dalam meminimalkan atau menghapus kegiatan yang tidak memberikan nilai bagi pelanggan.

Dengan semua manfaat yang telah disebutkan, penerapan konsep lean ini juga akan membantu objektif perusahaan dalam efisiensi biaya. Fokus utama dari *lean manufacturing* adalah untuk meminimalkan dan menghilangkan limbah ataupun aktifitas yang tidak perlu karena hal itu akan memungkinkan perampingan proses dan meningkatkan aliran proses yang tentu saja akan menambah keuntungan atau setidaknya dapat mengurangi beban perusahaan. Konsep *lean manufacturing* telah banyak dipakai dan diadaptasi dalam

berbagai bidang dan sector bisnis (Gupta, 2015). Salah satunya adalah konsep lean maintenance yang ditujukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas suatu aktivitas *maintenance*.

Pada industri manufaktur, mesin/peralatan yang dipakai dalam proses produksi akan selalu mengalami fase kerusakan sejalan dengan semakin menurunnya kemampuan mesin/peralatan tersebut, akan tetapi usia kegunaannya dapat diperpanjang dengan melakukan pemeliharaan secara berkala melalui suatu aktivitas yang tepat sehingga akan menunjang kelancaran proses produksi. Setelah melalui rangkaian diskusi internal dan observasi lapangan, tim penulis memutuskan bahwa yang akan diuji dan dianalisa pada makalah ini adalah aktifitas *maintenance* pada *Continuous Emission Monitoring System* (CEMS) berdasarkan informasi banyaknya jumlah kegagalan sistem tersebut yang terkonfirmasi dengan data sekunder yang di dapatkan dari sistem ERP perusahaan. CEMS adalah salah satu sistem pada proses produksi yang berfungsi untuk memonitor ambang emisi dari pembakaran bahan bakar pada turbin produksi. Emisi yang dipantau secara umum meliputi: sulfur dioksida, nitrogen oksida, karbon monoksida, karbon dioksida, hidrogen klorida, materi partikulat udara, merkuri, senyawa organik yang mudah menguap, dan oksigen. Sistem CEMS juga dapat mengukur aliran udara dan kelembaban. Secara garis besar CEMS terdiri dari sampling system, pompa sampel, instrument analisa, beberapa gas untuk aktifitas kalibrasi dan pengatur suhu ruang pada bilik analisa. Pemilihan CEMS sebagai objek yang akan dianalisa dikarenakan adanya data yang menunjukkan kecenderungan terganggunya *availability* dan *reliability* pada sistem tersebut dari waktu ke waktu, seperti yang tertera pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1 Trend Performa *Continuous Emission Monitoring System* pada XYZ Gas Company**

Sumber: *PI System XYZ Gas Company*

Pada Gambar 1.1 di atas terlihat seringnya kegagalan dan lamanya proses pemulihan sistem agar dapat beroperasi kembali yang tentu saja akan mempengaruhi reliability dan availability sistem tersebut. Selain itu, data yang diperoleh dari sistem tersebut merupakan bagian dari laporan wajib yang mesti dilaporkan kepada Kementerian Lingkungan, sehingga *reliability* yang buruk pada sistem tersebut berpotensi merusak nama perusahaan setidaknya secara regional. Dari observasi awal yang dilakukan, tim penulis menemukan bahwa penyebab dari kegagalan sistem terjadi secara massif di beberapa lokasi dengan penyebab yang bervariasi.

Penulis melakukan beberapa tinjauan pustaka atau literatur sebelum menyusun bab pendahuluan pada proposal tugas akhir ini, untuk menemukan metode yang sesuai dengan kondisi yang ada. Studi tentang metode pengukuran dan peningkatan kinerja dari proses maupun aktifitas maintenance telah banyak dilakukan, diantaranya penggunaan metode *fuzzy logic likert scale* untuk mengukur performa fungsi maintenance secara kuantitatif (Naji dan Mousrij, 2018). Berikutnya, Hernandez et al (2017) melakukan riset tentang sejauh mana efektifitas penerapan *Total Productive Maintenance (TPM)* berpengaruh terhadap industri maquiladora di Mexico. Lebih jauh, (Mustafa et al, 2015) melakukan studi literatur pada beberapa online academic database untuk merancang lima tahap *lean maintenance roadmap*.

Selain itu, usulan pada tahap *improve* akan berfokus pada segi perawatan yaitu perawatan *preventif*. Perawatan preventif dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan sebelum benar-benar terjadi dan meningkatkan kehandalan komponen (Macedo dkk, 2017). Tujuan utama dari perawatan preventif adalah menentukan waktu atau interval yang optimal untuk melaksanakan perbaikan komponen (Jardine dan Tsang, 2013).

Salah satu metode yang dapat diterapkan pada perbaikan preventif adalah *age replacement*. Metode *age replacement* adalah tindakan preventif yang bergantung pada usia dari komponen tersebut. Metode ini dapat menentukan interval waktu perbaikan yang optimum dengan biaya minimum serta memaksimalkan *lifetime* komponen (Jardine dan Tsang, 2013). Beberapa penelitian mengenai *age replacement* telah banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah terkait perbaikan pada *single component system* (Ahmad dkk, 2011; Wijaya dkk, 2012; Vidiyasari dkk, 2015)

Dari beberapa studi literatur atau tinjauan pustaka yang telah dilakukan, penulis memutuskan untuk memilih pendekatan dengan metode *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk mengukur efektifitas dan efisiensi aktifitas *maintenance* pada perusahaan XYZ Gas Company dan metode *age replacement* sebagai dasar perbaikan pada tahap *improve*. Walaupun demikian, berdasarkan pada kemampuan dan keterbatasan logistik data yang dapat diperoleh, pada tesis kali ini penulis membatasi pemakaian tools yang dipakai dalam analisa.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, berikut merupakan rumusan masalah yang akan diteliti:

1. Faktor apa saja yang menyebabkan tingginya kecendrungan kegagalan pada *Continuous Emissions Monitoring System*?
2. Bagaimana efektifitas yang mampu dicapai perusahaan dengan melibatkan pengukuran *Overall Equipment Effectiveness*?
3. Bagaimana penjadwalan perawatan *preventive* yang optimum terhadap *Continuous Emissions Monitoring System* untuk meningkatkan *reliability* mesin tersebut?

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

#### 1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas terdapat beberapa tujuan dari penelitian yang telah dilakukan, yaitu:

1. Menganalisa faktor apa yang menyebabkan tingginya kecenderungan kegagalan pada *Continuous Emissions Monitoring System*.
2. Menghitung pengaruh aktifitas maintenance dengan menggunakan Metode perhitungan *Overall Equipment Effectiveness*.
3. Menentukan penjadwalan *preventive maintenance* yang optimum untuk meningkatkan *reliability* sistem tersebut.

#### 1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Perusahaan dapat mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi fluktuasi kinerja dari CEMS.
2. Penulis dan pembaca mampu memahami dan dapat menerapkan pendekatan lean maintenance khususnya TPM dalam menganalisis kinerja proses maintenance maupun produksi.
3. Penulis dan pembaca mampu menentukan penjadwalan preventive maintenance mesin produksi yang optimum.
4. Kepuasan intelektual bagi penulis dalam membaca literatur dan menyusun tesis ini.

### 1.4 Sistematika Penulisan

Berikut ini merupakan sistematika penulisan dan penjelasan penulisan laporan penelitian pada XYZ Gas Company:

#### BAB 1: PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, dan tujuan penulis dalam membuat laporan, manfaat yang diperoleh dari laporan bagi perusahaan, penulis, dan pembaca serta sistematika Penulisan dan metode analisa yang dipilih.

**BAB 2: LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang teori-teori yang relevan dan dapat dipergunakan untuk menjelaskan permasalahan yang akan dibahas dan data-data yang diperoleh serta penelitian terdahulu yang terkait.

**BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah ataupun metode-metode yang dilakukan penulis dalam melakukan penelitian.

**BAB 4: HASIL DAN BAHASAN**

Bab ini menjelaskan soal hasil dan bahasan

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan soal kesimpulan dari keseluruhan penelitian