

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Perawatan atau pemeliharaan adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan tujuan agar peralatan selalu memiliki kondisi yang sama dengan keadaan awalnya. Kegiatan ini juga dilakukan untuk menjaga agar peralatan tetap berada dalam kondisi yang dapat diterima oleh penggunanya. Proses produksi pada industri pupuk tak lepas dari permasalahan dikarenakan mesin produksi mengalami kerusakan pada komponen-komponen mesin produksi. Berbagai dampak yang disebabkan oleh adanya gangguan kerusakan pada mesin produksi antara lain perusahaan kehilangan proses waktu produksi, penurunan kapasitas produksi, dan biaya perbaikan yang lebih tinggi yang ditanggung oleh perusahaan.

PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang (PT. PUSRI) merupakan industri petrokimia yang bergerak dalam produksi pupuk khususnya, pupuk urea. Proses produksi dapat berlangsung dengan lancar apabila mesin-mesin yang digunakan mampu beroperasi atau berfungsi dengan baik. Proses produksi akan terganggu ketika mesin-mesin yang digunakan mengalami kegagalan saat beroperasi. Kegagalan yang terjadi pada peralatan mesin akan menyita waktu perbaikan. Terlebih lagi kegagalan yang terjadi tiba-tiba menyebabkan proses produksi terganggu dan akibatnya menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

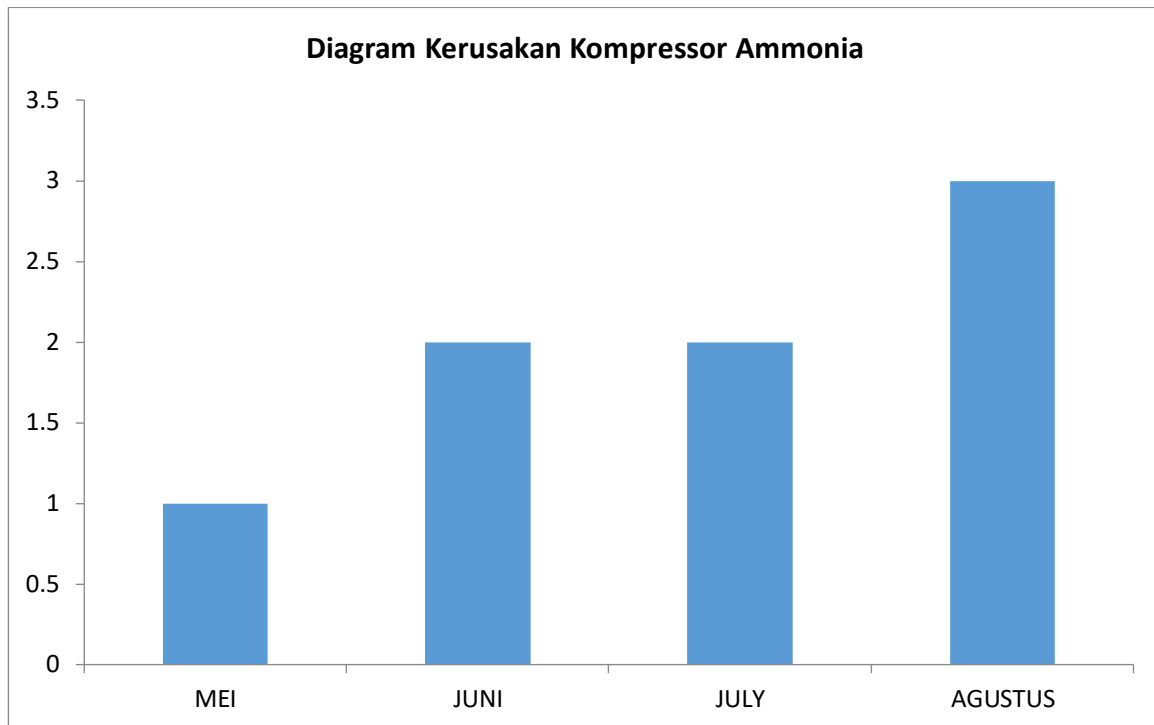
Kompresor ammonia memiliki kegagalan tertinggi dan waktu kerusakan yang paling lama dibandingkan dengan mesin-mesin lainnya yaitu dengan frekuensi kegagalan sebanyak 1 kali dan total *downtime* selama 144 jam. Lama waktu *breakdown* kompresor ammonia mencapai 21% dari total keseluruhan perbaikan yang dilakukan bagian *maintenance*. Tingkat kegagalan kompresor ammonia berdampak cukup signifikan terhadap suksesnya proses produksi *Carbon dioksida (CO₂) liquid* di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.

Perusahaan menerapkan pemeliharaan *preventive* dimana perawatan terhadap mesin dilakukan secara berkala, sehingga kerusakan mesin yang terjadi tiba-tiba dapat dihindari. Dengan hal ini dapat diketahui bahwa mesin memiliki keadaan yang tidak baik dan dapat menunjukkan kemampuan yang tidak sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Disebut *preventive* karena pemeliharaan ini bersifat pencegahan, apalagi selama kompresor sedang beroperasi. Ada berbagai cara untuk melakukan kegiatan *preventive maintenance*, namun yang jelas semuanya mengarah kepada pengecekan secara berkala, melakukan pembersihan, memperhatikan komponen mesin yang berpotensi akan rusak, dan kemudian menggantinya secara berkala. Perusahaan telah menetapkan jadwal *preventive maintenance* setiap tiga bulan sekali, dengan pertimbangan tingkat kerusakan kompresor yang mencapai tiga kali dalam kurun waktu satu bulan dan dalam waktu perbaikan memerlukan waktu perbaikan minimal selama delapan jam kerja. Oleh karena itu perlu adanya perencanaan perawatan pencegahan untuk dapat meredam laju biaya akibat kerusakan.

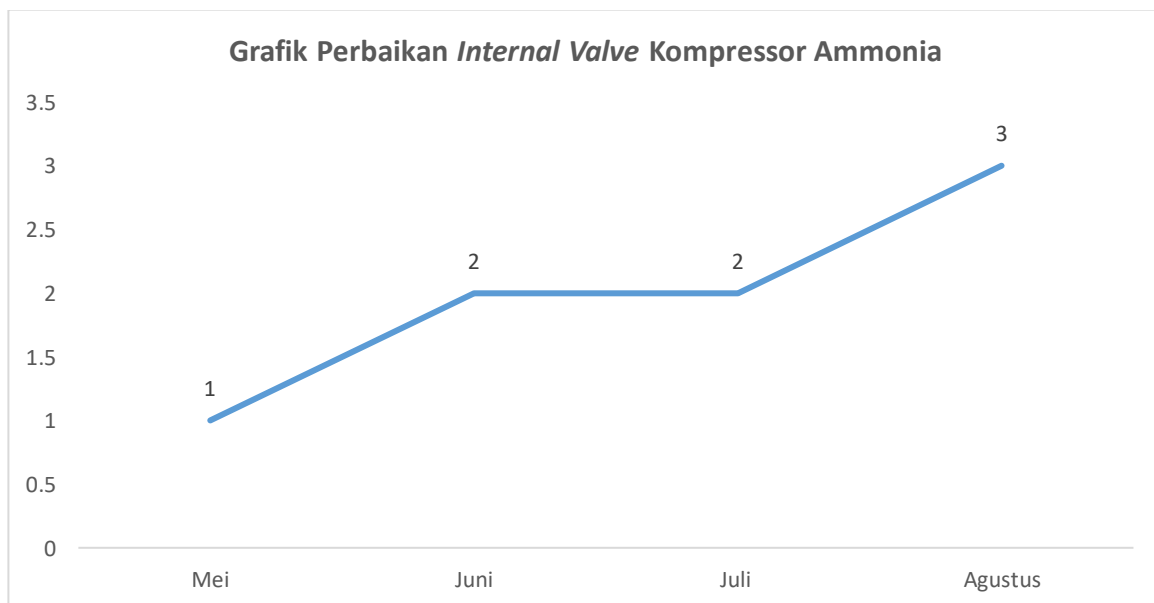
Intensitas kegagalan mesin dapat dicegah dengan melakukan perawatan pencegahan yang efektif. Penentuan interval waktu perawatan pencegahan dengan laju biaya yang minimum dapat ditentukan dengan beberapa metode. Salah satu metode yang sering digunakan adalah simulasi *Monte Carlo*. Penelitian mengenai perencanaan perawatan pencegahan dengan simulasi *Monte Carlo* telah dilakukan diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Yogi Sapta Prakoso (2012) yang menerapkan simulasi *Monte Carlo* dalam rangkaian perbaikan kebijakan perawatan pencegahan di perusahaan produksi *countinous soap making*. Hasilnya menunjukkan simulasi *Monte Carlo* dapat digunakan untuk memperoleh interval waktu perawatan sub-sub sistem *centrifuge* yang memiliki laju biaya perawatan pencegahan maksimum, kehandalan serta ketersediaan minimum yang disyaratkan oleh perusahaan.

Hasil penelitian dari komponen kritis kompressor dengan waktu perawatan yang dilakukan setiap tiga bulan sekali dengan biaya perbaikan sebesar Rp 76.487.514 akan digunakan sebagai acuan pada penelitian tentang 'Perawatan Kompressor Ammonia pada PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang dengan Menggunakan Metode *Monte Carlo*'. Oleh karena itu pada penelitian ini digunakan simulasi *Monte Carlo* sehingga diharapkan dapat diperoleh interval waktu perawatan pencegahan dengan laju biaya pemeliharaan yang minimum serta meningkatkan nilai kehandalan komponen mesin.

Tingkat kerusakan kompressor ammonia dapat dilihat pada diagram batang dan grafik dibawah ini:



Gambar 1.1 Diagram Kerusakan Kompresor Ammonia

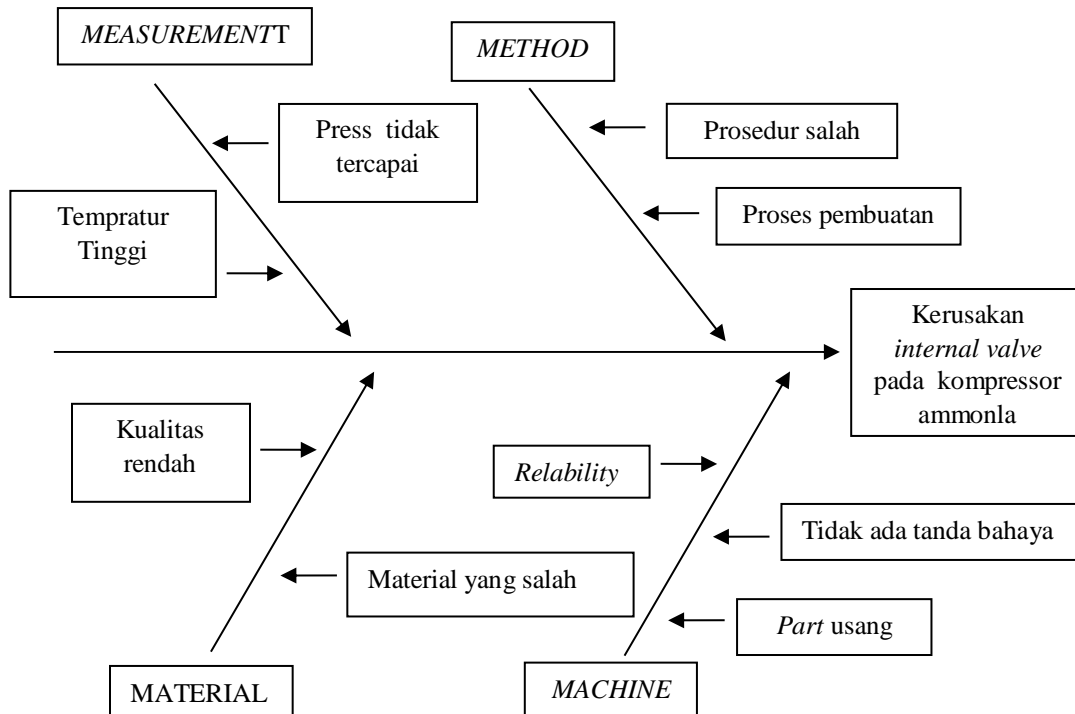


Gambar 1.2 Grafik Perbaikan *Internal Valve* Kompresor Ammonia

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, permasalahan yang dihadapi oleh PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang adalah tindakan pemeliharaan mesin yang bersifat *preventive* menyebabkan potensi kegagalan tiba-tiba pada peralatan kompresor ammonia tidak dapat dihindari dan menimbulkan kerugian karena proses produksi yang tertunda. Hal ini menyebabkan penulis melakukan penelitian untuk mengetahui berapa lama interval waktu perawatan yang optimal untuk kompresor ammonia.

Rumusan masalah kompresor ammonia dapat kita lihat pada diagram *fishbone* dibawah ini :



1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menentukan komponen kritis pada kompresor ammonia.
2. Berapa interval waktu perawatan kompresor ammonia.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.
2. Penelitian difokuskan pada komponen kritis kompresor ammonia.
3. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah simulasi *Monte Carlo*.
4. Data kegagalan mesin atau perawatan yang digunakan pada penelitian ini adalah data pada periode Oktober 2018 – Agustus 2019.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa

Mahasiswa dapat memperoleh kesempatan untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan dan mendapatkan kesempatan untuk dapat mengidentifikasi dan menemukan solusi permasalahan di perusahaan dari sudut pandang akademis.

2. Bagi Perguruan Tinggi

Sebagai sarana untuk menganalisis dan mengevaluasi tuntutan dunia industri terhadap lulusan teknik industri.

3. Bagi perusahaan

Menjadikan laporan hasil tugas akhir sebagai masukan untuk perbaikan yang berguna untuk meningkatkan produktivitas perusahaan.

1.6 Keaslian Penelitian

Dalam penelitian ini munculnya gagasan meneliti kompresor ammonia dengan menggunakan metode *Monte Carlo* didahului selain dari ketertarikan penulis pada bidang ini, kemudian berusaha mencari dan menelusuri serta menelaah berbagai hasil kajian demi mendapatkan informasi dan pengetahuan yang mendalam terhadap permasalahan yang akan dikaji yang berkaitan dengan kompresor ammonia, maka penulis mendapatkan hasil kajian antara lain:

Peneliti pertama, Royyan Aulabih, Saifoe El Unas dan Kartika P. Negara tahun 2013 yang berjudul *Penerapan Metode Monte Carlo pada Penjadwalan Proyek Gedung Dinas Sosial Kota Blitar*, dari hasil penelitian disimpulkan perbedaan penjadwalan pada total durasi pekerjaan yakni durasi optimis selama 119 hari, durasi paling disukai selama 159 hari, durasi pesimis selama 203 hari dan durasi hasil simulasi *Monte Carlo* selama 169 hari. Lama durasi jadwal rencana selama 162 hari dengan probabilitas sebesar 55% sedangkan durasi hasil simulasi *Monte Carlo* selama 169 hari dengan probabilitas sebesar 70%.

Peneliti kedua Ricky Zulfiandri, tahun 2016 yang berjudul *Optimasi Kegiatan Pelatihan Menggunakan Metode Simulasi Monte Carlo (Studi Kasus di Balai Latihan Kerja Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Bengkulu)*, dari hasil penelitian disimpulkan banyaknya peminat pencari kerja, secara tidak langsung menyebabkan

pendaftaran yang selama ini dilakukan satu bulan sekali harus dilakukan dua bulan sekali. Provinsi Bengkulu memiliki populasi 1.972.196 penduduk, yang mana penduduk yang berusia produktif lebih mayoritas dibandingkan dengan yang tidak produktif lagi, hal ini dilihat dari banyaknya para pencari kerja yang mendaftar di Dinas Tenaga Kerja Provinsi Bengkulu. Hal ini dibutuhkan jumlah prediksi peserta yang mendaftar, sehingga dapat mengoptimalkan waktu dan dana yang tersedia.

Peneliti ketiga Maringga F, tahun 2015 yang berjudul *Perhitungan Value at Risk untuk Portofolio Saham dengan Metode Varian – Kovarian dan Simulasi Monte Carlo*, dari hasil penelitian perhitungan VaR pada metode simulasi *Monte Carlo* selama 20 hari (06 Januari 2014 sampai 31 Januari 2014) dengan selang kepercayaan 80% menunjukkan resiko maksimum 0,029032199 (06 Januari 2014) dan resiko minimum 0,0002670309 (27 Januari 2014) dengan rata-rata resiko -0,0126735691.

Perbedaan penelitian terdahulu dengan rencana penelitian penulis ini yaitu, dalam penentuan perhitungan simulasi probabilitas membahas aspek resiko dan manajemen proyek serta untuk mencari durasi penjadwalan yang dapat diterima dan probabilitas penjadwalan penggunaan peralatan kompresor ammonia.