

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak kendala yang dapat memengaruhi kelancaran aktivitas produksi perusahaan, salah satunya adalah mesin atau peralatan produksi perusahaan. Dalam kondisi aktual, kendala yang sering dialami oleh perusahaan dalam aktivitas produksi adalah berhentinya sistem produksi yang disebabkan adanya kerusakan pada salah satu mesin produksi. Sementara itu kelancaran proses produksi merupakan tuntutan utama yang harus dipenuhi supaya target produksi dapat tercapai. Terdapat aktivitas pendukung yang harus dilakukan perusahaan untuk menjaga kelancaran aktivitas produksi antara lain kegiatan perawatan mesin. Kegiatan perawatan mesin merupakan salah satu aktivitas yang sangat penting dilakukan agar mesin tetap dapat bekerja secara optimal sehingga perusahaan tetap dapat mencapai target produksi.

PT Madu Baru merupakan satu satunya produsen gula di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan kualitas GKP (Gula Kristal Putih) yang dikelola secara profesional dan independen, yang berarti tidak ada campur tangan pemerintah dalam proses pengambilan keputusan perusahaan. Kapasitas total produksi gula pasir dari pabrik dalam 1 hari mencapai 250-ton gula atau 40.000-ton dalam 1 tahun. Perusahaan melakukan aktivitas produksi hanya 6 bulan sekali yaitu pada interval bulan Mei-Oktober, selebihnya digunakan untuk aktivitas perawatan mesin pabrik. Perusahaan menggunakan

beberapa mesin untuk membuat gula pasir yaitu mesin penggilingan, mesin penyulingan, mesin penguapan dan mesin pemurnian.

Terdapat risiko yang teridentifikasi pada rantai pasok PT Madu Baru yang mengungkapkan terdapat 21 kejadian risiko dan 31 agen risiko (Hadian, 2017). Salah satu agen risiko yang menjadi prioritas untuk diselesaikan yaitu terjadi “kerusakan mesin/mesin bermasalah” dengan tingkat risiko sangat tinggi. Dari tingkat risiko dapat diketahui bahwa agen risiko “kerusakan mesin/mesin bermasalah” sering terjadi di perusahaan dan dampak besar yang diterima perusahaan.

Salah satu strategi penanganan agen risiko “kerusakan mesin/mesin bermasalah” yang disarankan peneliti adalah “menyediakan cadangan/part mesin kritis”. Dilihat dari saran yang diberikan, saran tersebut belum menyebutkan sumber masalah dan mengatasi sumber masalah mesin dari perusahaan tersebut. Jika merujuk kembali ke aktivitas perawatan perusahaan yang melakukan operasional mesin dan perawatan mesin masing-masing 6 bulan sekali, dan dibandingkan dengan tingkat probabilitas kejadian “kerusakan mesin/mesin bermasalah” sangat tinggi, berarti mesin tersebut sering mengalami kerusakan pada *saat* sedang melakukan produksi gula.

Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk merancang sebuah tindakan perawatan pada mesin atau komponen yang paling sering mengalami kerusakan sehingga tingkat probabilitas kejadian kerusakan mesin atau komponen dapat turun dan perusahaan dapat memenuhi target produksi supaya perusahaan mencapai profit yang menjadi target.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya, dapat ditarik suatu rumusan masalah yang terjadi pada PT. PG. Madukismo adalah “apa yang dapat dilakukan perusahaan untuk mengurangi frekuensi kerusakan mesin dan kumulatif *downtime* pada produksi gula?”

1.3 Batasan Masalah

diperlukan batasan-batasan untuk membatasi penelitian agar tidak meluas.

1. Penelitian dilakukan di gula PT Madu Baru
2. Pemilihan stasiun, mesin dan komponen paling sering mengalami kerusakan (kritis) didasarkan pada ketersediaan data jumlah *uptime* dan *downtime*.
3. Data perawatan yang digunakan pada penelitian berdasarkan data pada tahun produksi 2008-2017
4. Penelitian dilakukan pada masa *overhaul* pabrik
5. Penelitian menggunakan pendekatan metode RCM untuk merancang aktivitas perawatan pada komponen kritis.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, didapatkan tujuan penelitian adalah “merancang sebuah aktivitas perawatan pada komponen kritis untuk mengurangi frekuensi kerusakan dan kumulatif *downtime*”

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat yaitu:

1. Membantu perusahaan merancang aktivitas perawatan untuk komponen kritis
2. Mengurangi jumlah *breakdown* tidak terencana dan *downtime* yang dialami oleh komponen kritis

1.6 Sistematika Penulisan

Gambaran mengenai penelitian yang dilakukan, dapat disusun dalam suatu sistematika penulisan yang berisi informasi mengenai materi dan hal yang dibahas dalam tiap-tiap bab. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini peneliti menjelaskan masalah yang akan diteliti yaitu didasarkan pada temuan agen risiko “kerusakan mesin/mesin bermasalah” dan strategi penanganan agen risiko “menyediakan cadangan/part mesin kritis” pada rantai pasok yang terdapat dalam perusahaan (Hadian, 2017) dengan rumusan masalah yaitu penentuan stasiun, mesin, dan komponen kritis pada PT. PG. Mad Baru, pencarian sebab kerusakan, dan perancangan kegiatan perawatan pada komponen kritis tersebut. Batasan yang ada yaitu pemilihan stasiun, mesin, dan komponen kritis berdasarkan ketersediaan data *uptime* dan *downtime*. Dari penelitian ini diharapkan perusahaan dapat memperoleh manfaat berupa rancangan kegiatan perawatan pada komponen kritis sehingga mengurangi *breakdown* dan *downtime* pada aktivitas produksi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori yang digunakan dan relevan terhadap penelitian yaitu teori perawatan, teori *reliability-centered maintenance* (RCM), teori keandalan, distribusi statistik dalam perawatan, kerangka kerja RCM, kerangka kerja analisis *Time To Failure* (TTF), dan teori keandalan dengan *preventive maintenance* yang dikutip dari jurnal ilmiah dan buku yang relevan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang langkah sistematis dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data sehingga dapat menemukan komponen kritis. Langkah penyelesaian masalah dalam penelitian ini yaitu identifikasi masalah, studi pustaka, penentuan teori yang digunakan, pengumpulan dan pengelompokan data kerusakan, analisis jumlah waktu kerusakan, analisis tren data kerusakan, penentuan

distribusi statistik data kerusakan dan evaluasi *goodness of fit*, perhitungan *mean time to failure* (MTTF) dan *mean time to repair* (MTTR), perhitungan reliabilitas, penentuan aktivitas dan jadwal pemeliharaan, dan analisis perbandingan *opportunity loss* dari aktivitas perawatan yang sudah ada dengan rancangan kegiatan perawatan hasil penelitian

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan cara pengumpulan dan pengolahan data yang disajikan secara sistematis. Data yang digunakan yaitu data primer yang diambil dengan cara wawancara tentang penyebab kerusakan mesin beserta penanganannya dan aktivitas perawatan yang dibutuhkan. Lalu data sekunder yang diperoleh dari buku catatan perawatan perusahaan yaitu data *uptime* dan *downtime* komponen mesin. Setelah data terkumpul akan dilakukan pengelompokan data TTF dan TTR berdasarkan stasiun, mesin, dan komponen. Penentuan komponen kritis berdasarkan *downtime* komponen yang dominan dalam analisis pareto. Setelah komponen kritis ditentukan akan dilakukan analisis tren. Analisis tren pertama dilakukan dengan plot data kumulatif TTF dan kerusakan ke- n . Analisis tren kedua dengan plot data TTF ke- n dengan TTF ke- $(n-1)$. Selanjutnya menentukan distribusi statistik yang sesuai dengan TTF dan TTR tiap komponen kritis menggunakan perangkat lunak *minitab* untuk simulasi reliabilitas dan penentuan jadwal pemeliharaan masing-masing komponen. Nilai reliabilitas didapat dari formula untuk distribusi yang sesuai. Simulasi dilakukan dengan membandingkan nilai reliabilitas $R(T)$ pada saat waktu T tanpa *preventive maintenance* (PM) dan nilai reliabilitas $R_m(T)$ pada saat waktu T dengan PM. Langkah selanjutnya yaitu merancang rencana jadwal perawatan pada waktu yang sama untuk semua komponen kritis dan aktivitas perawatan masing-masing komponen. Setelah itu membandingkan biaya *opportunity loss* dari aktivitas perawatan yang sudah ada dan rencana jadwal perawatan yang baru. Biaya *opportunity loss* didapat dari nilai kerugian yang dialami perusahaan per satuan waktu dikali dengan jumlah *downtime* dalam satu tahun produksi.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil analisis dan pengolahan data beserta pembahasannya. Stasiun kritis yang diperoleh yaitu stasiun gilingan dengan *downtime* 28 jam (65% dari total *downtime* 5 stasiun), mesin dan komponen kritis yaitu mesin gilingan dengan komponen baut blok suri atas dan *scrapper*, mesin *cane carrier* 2 dengan komponen motor pisau tebu dan pisau tebu, dan mesin *cane carrier* 3 dengan komponen stang *hammer*. Penyebab kerusakan komponen baut blok suri atas adalah aus yang berasal dari getaran mesin giling, penyebab kerusakan komponen *scrapper* adalah volume tebu yang digiling berubah-ubah, penyebab kerusakan komponen motor pisau tebu adalah ampas tebu yang masuk ke dalam komponen, penyebab kerusakan komponen pisau tebu adalah aus dan patah akibat dari volume tebu yang dipotong terlalu banyak, penyebab kerusakan komponen stang *hammer* adalah bahan yang belum diolah secara sempurna masuk ke dalam komponen. Hasil analisis tren dari semua komponen kritis tidak ditemukan tren. Setelah itu dilakukan *distribution fit* pada data TTF dengan hasil distribusi *Weibull* pada komponen baut suri blok atas, distribusi eksponensial pada komponen *scrapper*, pisau tebu, dan stang *hammer*, lalu distribusi normal pada motor pisau tebu. Lalu hasil analisis reliabilitas menunjukkan hanya komponen baut suri blok atas yang hanya perlu dilakukan PM dengan cara mengencangkan baut, sedangkan komponen lain tidak perlu dilakukan PM. Hasil dari perbandingan biaya *opportunity loss* dari aktivitas perawatan yang sudah ada dengan rancangan jadwal perawatan baru menunjukkan dengan interval perawatan 120 jam perusahaan dapat mengurangi *opportunity loss* sebesar Rp 51.241.228.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran maupun rekomendasi yang dapat diberikan kepada perusahaan. Hasil penelitian mengungkapkan stasiun yang paling kritis adalah stasiun gilingan dengan mesin gilingan komponen *scrapper* dengan penyebab kerusakan adalah volume tebu yang masuk giling berubah-ubah dan baut blok suri atas dengan penyebab kerusakan dari getaran mesin giling, mesin

cane carrier 2 komponen motor pisau tebu dengan penyebab kerusakan ampas tebu yang masuk ke dalam komponen dan pisau tebu dengan penyebab kerusakan volume tebu terlalu banyak, dan mesin *cane carrier* 3 komponen stang *hammer* dengan penyebab kerusakan bahan mentah yang masuk ke dalam komponen. Perusahaan dapat melakukan PM Pada interval PM 120 jam pada komponen kritis, perusahaan dapat mengurangi *opportunity loss* sebesar Rp 51.241.228

DAFTAR PUSTAKA

Berisi daftar literatur yang digunakan dalam penelitian.

LAMPIRAN

Berisi tentang segala kelengkapan yang digunakan dalam penelitian.