

## Bab I   Pendahuluan

Pada bab ini akan membahas mengenai latar belakang diadakannya penelitian. Bab ini mengangkat permasalahan yang terjadi di Pabrik Gula Tasikmadu dengan menyebutkan gejala-gejala yang muncul akibat dari permasalahan yang ada. Pada bab ini ditentukan pula apa yang menjadi perumusan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah dari penelitian ini.

### I.1   Latar Belakang

Pabrik gula Tasikmadu atau biasa disebut PG Tasikmadu merupakan salah satu pabrik gula terbesar yang ada di wilayah Surakarta, Jawa Tengah. PG Tasikmadu berdiri sejak jaman pemerintahan Belanda, yaitu tahun 1871. Sampai saat ini PG Tasikmadu masih aktif memproduksi gula pasir untuk memenuhi permintaan konsumen yang pada umumnya tersebar di wilayah Surakarta dan sekitarnya. PG Tasikmadu melakukan giling tebu setiap satu tahun sekali selama masa panen tebu, yaitu pada bulan Juni sampai Oktober. Tabel I.1 menunjukkan data mesin yang dimiliki oleh PG Tasikmadu:

Tabel I.1 Stasiun dan Fungsinya (Sumber:Rekaman Data PG Tasikmadu)

No	Stasiun	Fungsi
1	Ketel	Memproduksi uap sebagai bahan untuk menggerakkan mesin-mesin tenaga uap dan turbin uap
2	Gilingan	Memerah nira dari batang tebu
3	Pemurnian	Menghilangkan zat bukan gula dari nira
4	Penguapan dan Pemasakan	Menguapkan air dari nira
5	Listrik	Pemasok tenaga

Kelancaran proses produksi adalah hal penting yang ingin dicapai oleh PG Tasikmadu agar proses produksi berjalan sesuai dengan rencana, yaitu

sesuai dengan waktu giling yang telah ditentukan. Agar proses produksi berjalan lancar maka PG Tasikmadu berusaha untuk meminimasi jumlah jam henti pabrik, yaitu keadaan dimana pabrik berhenti melakukan proses produksi dikarenakan hal yang tidak direncanakan, salah satunya adalah terjadinya kerusakan mesin. Namun pada kenyataannya, kerusakan mesin masih banyak terjadi di PG Tasikmadu. Tabel I.2 menunjukkan data kerusakan mesin berdasarkan rekaman data PG Tasikmadu:

Tabel I.2 data Kerusakan Mesin Selama Bulan Juni-September 2010

Stasiun	Jumlah kerusakan
Ketel	12
Gilingan	78
Pemurnian	3
Penguapan dan Pemasakan	9
Listrik	2
Jumlah	104

PG Tasikmadu seharusnya menerapkan sistem perawatan terjadwal untuk meminimasi kerusakan mesin pada saat proses produksi berlangsung. Namun pada kenyataannya kebijakan perawatan mesin di PG Tasikmadu belum menerapkan sistem perawatan yang telah terjadwal dengan baik. Perawatan dilakukan dalam dua kondisi, yaitu perawatan di luar masa giling dan perawatan selama masa giling. Di luar masa giling perawatan dilakukan setiap hari, yaitu melakukan pemeriksaan di setiap stasiun dan memperbaiki komponen jika ada kerusakan. Ketika akan memasuki masa giling dan setelah selesai masa giling, dilakukan perawatan secara *overhaull*. Sedangkan selama masa giling, perawatan yang dilakukan adalah *corrective maintenance*, yaitu dilakukan perbaikan atau penggantian jika telah mengalami kerusakan. Kedua jenis perawatan yang dilakukan oleh PG Tasikmadu ini tidak mempertimbangkan probabilitas terjadinya suatu kondisi yang menandakan kerusakan akan terjadi. Probabilitas terjadinya kerusakan dapat digunakan sebagai dasar dalam penjadwalan perawatan

yang tepat. Penjadwalan perawatan yang tidak tepat akan menimbulkan beberapa permasalahan, seperti yang dialami oleh PG Tasikmadu, diantaranya adalah:

1. Biaya perawatan yang besar pada waktu di luar giling karena perawatan dilakukan setiap hari.
2. *Loss of Revenue* pada waktu giling. Kapasitas produksi PG Tasikmadu tiap harinya adalah 2.500 kuintal. Jika mesin mengalami kerusakan, maka proses produksi akan berhenti dan akan kehilangan kesempatan untuk memproduksi 2.500 kuintal tiap harinya.
3. Kerusakan yang tidak terduga. Hal ini menimbulkan risiko-risiko yang berbeda di tiap tingkat kerusakannya. Sebagai contoh, jika unit gilingan pada stasiun gilingan mengalami kerusakan, ada beberapa risiko yang mungkin ditimbulkan, yaitu: kinerja giling turun, giling berhenti, berbahaya bagi pekerja, berbahaya bagi alat tersebut, dan berbahaya bagi lingkungan.

Beberapa hal di atas yang melatarbelakangi perlu diadakannya perencanaan penjadwalan perawatan yang tepat.

Dari *Loss of Revenue* yang ditimbulkan, maka penelitian difokuskan pada waktu dalam masa giling, karena memiliki risiko *Loss of Revenue* yang besar, yaitu 2.500 kuintal gula tiap harinya. Sedangkan di luar masa giling, *Loss of Revenue* adalah nol.

Pemeriksaan dilakukan pada semua stasiun, yaitu pada Stasiun Ketel, Gilingan, Pemurnian, Pemasakan, Penguapan, dan Stasiun Listrik. Masing-masing stasiun memiliki peran yang besar dalam sistem PG Tasikmadu. Akan tetapi jika dilihat dari Tabel I.2, terlihat bahwa jumlah gangguan mesin yang paling banyak adalah pada Stasiun Gilingan. Oleh karena itu pada tugas akhir ini, obyek penelitian adalah Stasiun Gilingan.

Stasiun Gilingan adalah rangkaian suatu alat yang dipergunakan untuk memerah nira dari tebu sebanyak-banyaknya, dengan kerusakan dan atau

kehilangan gula sekecil-kecilnya, baik secara mekanis, khemis maupun yang terbawa ampas (Proses Pembuatan Gula PG Tasikmadu Karanganyar,2001). Stasiun Gilingan adalah stasiun pertama yang dilalui oleh tebu untuk diproduksi menjadi gula. Hasil dari Stasiun Gilingan akan masuk ke stasiun berikutnya, begitu seterusnya sampai didapat gula pasir di stasiun terakhir. Tabel I.3 menunjukkan data jumlah kerusakan mesin di Stasiun Gilingan:

Tabel I.3 Data Kerusakan Mesin Stasiun Gilingan Selama Giling (Bulan Juni-September 2010)

<b>Nama mesin</b>	<b>Jumlah Kerusakan Selama Giling</b>
Krane Tebu/Cane Crane	0
Meja Tebu	9
Cane Carrier	5
Unit Pisau Tebu/Cane Knife	5
Carding Drum	0
Hammer Shredder	4
Elevator Tebu	4
Unit Gilingan	51
DSM screen	0

Ada dua klasifikasi metode dalam mengukur dan menganalisis ketepatan perawatan, yaitu secara kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif terdiri dari *Total Productive Maintenance* (TPM) dan *Reliability Centered Maintenance* (RCM). Sedangkan metode kuantitatif biasanya memasukkan berbagai model deterministik atau stokastik seperti model keputusan markov dan model bayesian (Grag and Deshmukh, 2006). Namun ada satu metode kuantitatif baru yaitu pengembangan dari metode kualitatif RCM, yaitu metode *Risk Based Maintenance* (RBM).

Pada tugas akhir ini, di dalam mengukur dan menganalisis proses siklus kegiatan perawatan pada Stasiun Gilingan dilakukan secara kuantitatif. Hal ini bertujuan untuk mengurangi subyektifitas dalam hasil penelitian nanti. Metode yang dipilih adalah *Risk Based Maintenance* (RBM). Metode ini dipilih karena selain bersifat kuantitatif, metode ini menghasilkan rekomendasi yang mempertimbangkan risiko yang muncul akibat kerusakan mesin. Sedangkan metode kuantitatif lain, yaitu metode Markov tidak menghasilkan keputusan rekomendasi, melainkan hanya menunjukkan probabilitas terjadinya kerusakan mesin. *Risk-Based Maintenance* atau biasa disebut RBM adalah metodologi yang bertujuan untuk mengurangi keseluruhan risiko yang mungkin terjadi sebagai akibat dari kegagalan tak terduga fasilitas operasi. Metode ini dikenalkan oleh Faisal I. Khan dan Mahmoud R. Haddara. Penggunaan metode RBM pada penelitian ini dimaksudkan agar menghasilkan kebijakan yang tepat untuk perawatan di PG Tasikmadu dengan mempertimbangkan risiko-risiko yang mungkin terjadi.

## **I.2 Perumusan Masalah**

1. Apa yang menyebabkan sistem Stasiun Gilingan mengalami kegagalan?
2. Bagaimana karakteristik kerusakan mesin-mesin di Stasiun Gilingan?
3. Berapa risiko yang ditimbulkan akibat kerusakan mesin di Stasiun Gilingan?
4. Berapa durasi waktu optimal untuk melakukan perawatan mesin-mesin di Stasiun Gilingan?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui penyebab terjadinya kegagalan sistem Stasiun Gilingan
2. Mengetahui karakteristik kerusakan mesin-mesin di Stasiun Gilingan
3. Mengetahui nilai risiko yang ditimbulkan akibat kerusakan mesin di Stasiun Gilingan
4. Menentukan durasi waktu optimal untuk melakukan perawatan mesin-mesin di Stasiun Gilingan

#### **I.4 Manfaat penelitian**

1. Dapat menentukan kebijakan perawatan yang tepat di PG Tasikmadu dengan mempertimbangkan risiko-risiko yang akan timbul akibat kerusakan mesin Stasiun Gilingan. Kebijakan yang tepat dapat berupa durasi waktu optimal perawatan dan tindakan-tindakan perawatan yang lebih tepat untuk dilakukan di Stasiun Gilingan.

#### **I.5 Batasan Masalah**

1. Hanya membahas risiko yang ditimbulkan oleh kerusakan mesin Stasiun Gilingan
2. Tidak membahas hal-hal teknis mengenai mesin
3. Tidak membahas tentang pengadaan suku cadang dan part-part mesin
4. Data yang digunakan adalah data kerusakan mesin selama periode giling 2010 (bulan Juni-September)
5. Risiko yang dihitung adalah *system performance loss*

#### **I.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini dilakukan dengan urutan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **Bab I Pendahuluan**

Pada bab ini dijelaskan secara detail mengenai latar belakang yang menjadi alasan utama mengapa perlu dilakukannya penelitian ini. Selain itu terdapat perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah.

#### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini dibahas mengenai teori dan metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan.

#### **Bab III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian meliputi: model konseptual, kerangka penyelesaian masalah. Dalam bab ini kerangka penyelesaian masalah akan dijelaskan secara rinci dari setiap tahapan-tahapannya.

#### **Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bab ini akan dilakukan pengumpulan data dan pengolahan data sehingga menghasilkan outputan berupa interval waktu optimal untuk dilakukannya perawatan mesin.

#### **Bab V Analisis**

Pada bab ini akan menjelaskan analisis dari pengolahan data mulai dari penentuan sistem kritis sampai analisis interval waktu optimal.

#### **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini akan membahas kesimpulan dan saran dari penelitian. Kesimpulan akan menjawab tujuan dari penelitian ini. Sedangkan saran adalah masukan yang diberikan oleh peneliti untuk PG Tasikmadu dan masukan untuk penelitian selanjutnya.