

BAB I

PENDAHULUAN

Untuk memberikan gambaran secara garis besar mengenai kerangka penelitian, maka akan dijelaskan beberapa hal melalui latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta manfaat penelitian.

1.1 LATAR BELAKANG

Seiring berlakunya *Asean Free Trade Area* (AFTA) yang membuat persaingan bisnis dalam negeri semakin ketat, industri di Indonesia dihadapkan pada persaingan global yang menuntut perusahaan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerjanya terutama dalam mengoptimalkan mesin-mesin produksi yang mulai menggantikan tenaga manusia. Said (1980) dalam Iswanto (2008) menyatakan bahwa mesin-mesin produksi merupakan faktor produksi yang berfungsi mengkonversi bahan baku menjadi bahan setengah jadi atau barang jadi pada perusahaan. Pentingnya peranan mesin produksi mengharuskan suatu perusahaan menjaga performansi mesin produksi yang dimiliki agar selalu optimal beroperasi dengan cara perawatan mesin.

Menurut Supandi (1990), perawatan adalah suatu konsepsi dari semua aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas peralatan agar tetap berfungsi dengan baik seperti dalam kondisi sebelumnya. Mesin-mesin produksi tidak bisa digunakan terus menerus tanpa adanya pemeliharaan dan perawatan karena akan mengalami kerusakan yang pada akhirnya menyebabkan kerugian waktu produksi (*downtime*). Masalah yang muncul akibat adanya *downtime* ini misalnya keterlambatan produksi, pekerja yang menganggur, sampai hilangnya waktu efektif dalam proses produksi. Selain itu, perusahaan harus mengeluarkan biaya perbaikan mesin yang rusak atau bahkan membeli mesin baru. Perawatan mesin merupakan suatu permasalahan yang sangat kompleks karena di dalamnya terdapat beberapa faktor yang saling berkaitan, diantaranya seperti tenaga kerja atau karyawan, mesin-mesin, penjadwalan, *sparepart*, biaya perawatan, serta jenis perawatan atau tugas yang dilakukan.

PT. Dinamika Energitama Nusantara (DEN) merupakan perusahaan berpengalaman selama 12 tahun di bidang *Power Generation*. Perusahaan berbasis *engineer to order* yang berdiri sejak tahun 2003 ini memiliki tiga bisnis unit, yaitu bisnis unit *after market*, bisnis unit baru, dan bisnis unit manufaktur. Bisnis unit baru dan

manufaktur meliputi *plant rehabilitation*, *efficiency improvement*, serta *plant commissioning & start up*. Sedangkan bisnis unit *aftermarket* adalah unit bisnis perusahaan yang didirikan untuk mendukung bisnis unit baru dan manufaktur yang meliputi *parts replacement* serta *operation & maintenance*.

Proses manufaktur yang dilakukan oleh PT. Dinamika Energitama Nusantara mutlak memerlukan mesin-mesin produksi yang terus beroperasi terutama ketika ada beberapa proyek yang dikerjakan sekaligus sehingga berdampak pada tidak dilaksanakannya proses perawatan mesin secara berkala yang menyebabkan mesin mengalami *breakdown* bahkan berhenti secara total. Ketika terjadi kerusakan mesin, operator akan melaporkan kepada teknisi untuk mengetahui kerusakan mesin apa yang terjadi agar bisa dilakukan perawatan yang sesuai. Namun, masalah yang terdapat pada departemen *maintenance* adalah manajemen perawatan yang dilakukan perusahaan saat ini masih menggunakan sistem manual dimana hanya ada satu orang teknisi yang menangani 13 mesin utama dan puluhan mesin pendukung. Ketika teknisi tersebut tidak sanggup menangani kerusakan mesin yang terjadi, terutama karena kompleksitas kerusakan serta keterbatasan pengetahuan yang dimiliki, teknisi akan melaporkan pada *supervisor* untuk penanganan lebih lanjut, yaitu dengan mendatangkan pakar dari luar perusahaan untuk membantu penanganan kerusakan. Cara ini tentu menyita waktu yang cukup lama karena perusahaan harus mengikuti prosedur yang ada sehingga mesin produksi dibiarkan *idle* serta tentu saja memakan biaya yang tidak sedikit dalam mendatangkan seorang pakar. Proses *maintenance* mesin yang saat ini diterapkan di PT. Dinamika Energitama Nusantara masih memiliki beberapa kekurangan, terutama belum adanya pencatatan maupun penyimpanan data secara terkomputerisasi. Oleh karena itu, diperlukan analisis kelemahan sistem perawatan lama yang ditinjau dari segi PIECES (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service*) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.1 guna memperbaiki permasalahan yang ada.

Tabel 1.1 Analisis Kelemahan Sistem Perawatan Lama

| Jenis analisis | Kelemahan Sistem Perawatan Lama |
|--------------------|--|
| <i>Performance</i> | Kinerja departemen <i>maintenance</i> PT. DEN masih kurang dikarenakan tindakan perawatan mesin memerlukan waktu lama. |
| | Sulitnya menelusuri informasi yang dibutuhkan oleh SPV tentang data mesin, data kerusakan mesin, dan jadwal perawatan mesin. |

Tabel 1.1 Analisis Kelemahan Sistem Perawatan Lama (Lanjutan)

| Jenis analisis | Kelemahan Sistem Perawatan Lama |
|----------------|--|
| Information | Informasi mengenai kerusakan mesin maupun tindakan <i>maintenance</i> yang dilakukan masih manual berupa <i>maintenance form</i> sehingga meskipun sudah terorganisir dengan baik namun <i>form</i> berisiko hilang. |
| | Penyimpanan data yang masih manual menyebabkan beberapa data dapat hilang dan tidak lengkap ketika dibutuhkan. |
| Economy | Biaya yang dikeluarkan dan waktu yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem cukup besar karena terdapat biaya administrasi untuk pembuatan dan penyimpanan dokumen dengan kertas. |
| Control | Sistem yang lama belum bisa mengontrol kapan tindakan perawatan mesin harus dilakukan oleh karyawan. |
| | Sistem manual yang berjalan belum menyediakan tindakan perawatan apa yang harus dilakukan dan siapa yang bertanggungjawab menangani kerusakan mesin yang terjadi. |
| | Karyawan dapat mengakses semua data pada departemen <i>maintenance</i> karena data tidak dilengkapi sistem keamanan. |
| Efficiency | Belum memanfaatkan teknologi yang ada, data masih dicatat dan diarsipkan sehingga membutuhkan tempat penyimpanan di dalam lemari kabinet yang memerlukan ruang cukup banyak. |
| | Belum adanya jadwal perawatan preventif mesin yang menyebabkan waktu <i>downtime</i> mesin sangat tinggi. |
| Services | Pelayanan akan kebutuhan informasi dari beberapa data berlangsung lama karena data belum terintegrasi menjadi satu sehingga sistem tidak fleksibel. |
| | Laporan hasil dari sistem yang ada saat ini masih cukup sulit diperoleh dengan cepat karena untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan harus meneliti arsip-arsip satu persatu. |

Demi mendukung proses *maintenance* yang selama ini hanya mengandalkan pengalaman teknisi dan data historis yang masih tersimpan secara manual, perlu dilakukan pembuatan *prototype computerized maintenance management system* dimana terdiri atas dua fungsi utama, yaitu sebagai sistem informasi penjadwalan *preventive maintenance* serta sistem terkomputerisasi untuk *troubleshooting* mesin. *Computerized Maintenance Management System* (CMMS) adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk membantu dalam perencanaan, manajemen, dan fungsi administratif yang dibutuhkan dalam pemeliharaan yang efektif. Hal-hal yang termasuk ke dalam fungsi tersebut adalah membangun, merencanakan, dan melaporkan *work orders*; perkembangan dari catatan-catatan mengenai pemeliharaan yang mudah untuk dicari, dan dapat mencatat transaksi pembelian komponen (Bagadia, 2006: 5).

Prototype computerized maintenance management system ini diharapkan menjadi alternatif perawatan mesin yang baik karena akan mengakibatkan kinerja perusahaan

meningkat, kebutuhan konsumen dapat terpenuhi tepat waktu, serta nilai investasi yang dialokasikan untuk peralatan dan mesin dapat diminimasi. Selain itu, pemeliharaan yang baik juga dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dan mengurangi *waste* yang berarti mengurangi biaya produksi.

Data *downtime* mesin Bulan September 2013-Agustus 2014 di PT. Dinamika Energitama Nusantara ditunjukkan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 History Downtime Mesin Tahun 2013-2014

| mesin | frekuensi kerusakan mesin | | total <i>downtime</i> (jam) | presentase total <i>downtime</i> (%) |
|-----------------|---------------------------|------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | 2013 | 2014 | | |
| welding | 3 | 9 | 429 | 7.63 |
| scarfing | 1 | 4 | 37 | 0.87 |
| bending | 11 | 16 | 972 | 22.86 |
| cutting | 2 | 5 | 21 | 0.49 |
| water wall | 4 | 7 | 88 | 2.07 |
| lathe | 1 | 2 | 14 | 0.33 |
| radial drilling | 2 | 6 | 11 | 0.26 |

Sumber: PT. Dinamika Energitama Nusantara

Berdasarkan Tabel 1.2 diketahui bahwa *downtime* terbesar disebabkan oleh mesin *bending* dengan total *downtime* sebesar 972 jam atau sebesar 22.86%. Hal ini mendasari pemilihan mesin *bending* sebagai objek penelitian untuk perancangan *prototype computerized maintenance management system* pada departemen *maintenance* PT. Dinamika Energitama Nusantara. Aplikasi ini dikembangkan dengan *Microsoft Access* 2013 yang menyediakan dua fitur, yaitu untuk mengetahui jadwal perawatan preventif berdasarkan waktu rata-rata antar kerusakan mesin *bending* serta memungkinkan pengguna untuk melakukan *troubleshooting* mesin berdasarkan akuisisi pengetahuan yang diperoleh dari pakar maupun buku yang digambarkan menggunakan *fault tree analysis* dan *decision table* untuk menelusuri penyebab terjadinya kerusakan mesin *bending*.

1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

Adapun identifikasi masalah dalam penelitian di PT. Dinamika Energitama Nusantara ini adalah sebagai berikut:

1. PT. Dinamika Energitama Nusantara hanya mempunyai satu orang teknisi yang tentunya memiliki keterbatasan kemampuan dalam penanganan *maintenance* mesin.
2. Kerusakan mesin yang terjadi serta tindakan perawatan yang dilakukan masih dicatat secara manual sehingga proses pencarian data historis mesin harus meneliti arsip satu persatu yang berakibat pada proses pengambilan keputusan perbaikan cukup sulit dilakukan.
3. Belum adanya sistem yang mengelola jadwal perawatan mesin *bending* pada departemen *maintenance* di PT. Dinamika Energitama Nusantara.

1.3 RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah dalam penelitian di PT. Dinamika Energitama Nusantara ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja penyebab kerusakan mesin *bending* pada departemen *maintenance* PT. Dinamika Energitama Nusantara?
2. Bagaimana model sistem manajemen perawatan terkomputerisasi yang menghasilkan informasi waktu perawatan serta solusi kerusakan komponen mesin *bending*?
3. Bagaimana merancang, membangun, dan menguji *prototype computerized maintenance management system* mesin *bending* pada departemen *maintenance* di PT. Dinamika Energitama Nusantara dengan *Visual Basic for Application with Microsoft Access 2013*?

1.4 BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah pada penelitian di PT. Dinamika Energitama Nusantara ini adalah sebagai berikut:

1. *Computerized maintenance management system* yang dibuat hanya untuk satu mesin, yaitu mesin *bending*.

2. *Computerized maintenance management system* yang dibuat hanya memiliki dua fitur, yakni fitur *troubleshooting* mesin dan fitur yang menyediakan jadwal perawatan preventif mesin.
3. *Computerized maintenance management system* yang dibuat hanya sebatas level *prototype*.
4. Tidak membahas biaya perawatan mesin.
5. *Computerized maintenance management system* dibuat berdasarkan data tahun 2013-2014.
6. Metode *fault tree analysis* yang digunakan hanya sebatas pada penggambaran penyebab kerusakan mesin dengan *fault tree* karena tidak memerlukan analisis perhitungan probabilitas terjadinya kerusakan.

1.5 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian di PT. Dinamika Energitama Nusantara ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui penyebab kerusakan mesin *bending* di departemen *maintenance* PT. Dinamika Energitama Nusantara.
2. Memodelkan sistem manajemen perawatan terkomputerisasi yang menghasilkan informasi waktu perawatan serta solusi kerusakan komponen mesin *bending*.
3. Merancang, membangun, dan menguji *prototype computerized maintenance management system* mesin *bending* pada departemen *maintenance* di PT. Dinamika Energitama Nusantara dengan *Microsoft Access* 2013.

1.6 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang dapat diperoleh melalui penelitian ini antara lain:

1. Merupakan pengembangan dan penerapan ilmu pengetahuan di bidang teknik industri utamanya berkaitan dengan manajemen perawatan mesin.
2. Merupakan suatu *tools* yang dapat membantu manajemen perawatan mesin *bending* pada departemen *maintenance* di PT. Dinamika Energitama Nusantara.