

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini akan dipaparkan tentang latar belakang dari penelitian ini, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah serta asumsi yang digunakan dalam penelitian ini.

1.1 Latar Belakang Masalah

Era globalisasi menyebabkan tingkat persaingan di dunia usaha semakin tinggi. Hal ini menuntut perusahaan untuk lebih giat dalam meningkatkan performansi perusahaan secara terus menerus dengan cara melakukan peningkatan produktivitas. Peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses produksi. Maka dari itu, setiap perusahaan dituntut setiap waktu untuk mampu memberikan pelayanan yang memuaskan terhadap pelanggannya, baik dari segi kualitas yang sesuai dengan permintaan pelanggan maupun dari segi pemenuhan waktu akan kebutuhan. Perubahan perilaku ini tidak lepas dari peranan mesin produksi sebagai aset utama suatu perusahaan. Pentingnya peranan mesin produksi, mengharuskan suatu perusahaan menjaga performansi mesin produksi yang dimilikinya agar selalu optimal.

Perawatan adalah suatu kombinasi dari setiap tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam, atau untuk memperbaiki sampai suatu kondisi yang bisa diterima (A.S. Corder, 1988). Perawatan mesin merupakan suatu permasalahan yang masih tergolong rumit, karena di dalamnya terdapat beberapa faktor yang saling berkaitan, diantaranya seperti tenaga kerja/karyawan, mesin-mesin, dan serta jenis perawatan/tugas yang dilakukan. Terjadinya kerusakan pada sebuah mesin produksi merupakan salah satu akibat dari kelalaian dalam melakukan perawatan pada mesin tersebut. Perusahaan baru menyadari adanya kerusakan yang terjadi pada mesin tersebut setelah mesin produksi tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya. Oleh karena itu, untuk meminimalisir terjadinya kerusakan pada sebuah mesin, maka diperlukan adanya usaha untuk perawatan secara berkala terhadap mesin tersebut, dengan cara mendeteksi kerusakan apa yang terjadi pada mesin produksi. Sebagai contoh adanya suara yang cukup nyaring dari sebuah mesin yang sedang bekerja, namun kita tidak dapat mengindikasikan tentang gangguan yang terjadi pada mesin tersebut, hal inilah yang

mendorong perancangan sistem pakar (*Expert System*) untuk mengidentifikasi kerusakan mesin produksi

PT. Adi Putro Wirasejati merupakan salah satu karoseri yang bergerak dalam bidang pembentukan *body* kendaraan bus dan minibus. Saat ini PT. Adi Putro Wirasejati telah memiliki pelanggan dari berbagai daerah untuk merakit ulang produknya (dalam hal ini bus dan minibus). Dengan banyaknya *chasis* bus dan minibus yang terus berdatangan, maka kelancaran produksi PT. Adi Putro Wirasejati sangatlah penting untuk diperhatikan agar tidak terjadi *bottleneck* pada rantai produksi. Dikatakan dapat terjadi *bottleneck* karena terdapat beberapa proses yang tidak bisa menampung hasil pekerjaan dari proses sebelumnya. Hal ini dapat terjadi bila salah satu mesin yang terdapat dalam rantai produksi rusak, sehingga proses produksi pada *department* tersebut berhenti berproduksi karena mesin yang rusak akibat tidak mendapatkan perawatan sebagaimana mestinya. Oleh karena itu perawatan mesin sangat penting, demi kelancaran proses produksi dan menghemat biaya operasional. Bidang keilmuan penelitian adalah aplikasi *Information Technology* (IT) untuk teknik industri khususnya di bidang *Applied Artificial Intellegent* untuk membantu dalam hal penanganan kerusakan mesin secara efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan produksi serta mengurangi biaya produksi.

Permasalahan yang dihadapi oleh PT. Adi Putro Wirasejati adalah departemen *maintenance* yang memiliki 11 karyawan yang menangani semua mesin dalam lini produksi yang berjumlah cukup besar. Hal ini menyebabkan terjadinya beberapa kesalahan diagnosa kerusakan yang menimbulkan kesalahan dalam pengambilan keputusan, sehingga menyebabkan adanya perhentian lini produksi akibat dari *bottleneck* mesin yang rusak. Dalam perawatan mesin, diperlukan tenaga ahli di bidang mesin yang harus siap sedia bila terjadi masalah atau kerusakan. Akan tetapi, pakar atau orang ahli di bidang mesin tidak selalu siap sedia 24 jam sehari, dikarenakan kondisi seperti : sakit, batasan jam kerja dan sebagainya.

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat diketahui bahwa terjadi keterlambatan waktu perbaikan kerusakan mesin. Keterlambatan waktu perbaikan untuk kerusakan mesin ini dikarenakan penanganan yang kurang tepat, sehingga berdampak pada menurunnya kapasitas produksi.

Tabel 1.1 Kerusakan Mesin Tahun 2012-2014

MESIN	DESKRIPSI	TANGGAL KERUSAKAN	TANGGAL SELESAI
Press MD	Overhaul	16 Februari 2014	3 Maret 2014
Minchang Hydraulic Press	Slider Meja Patah	15 Maret 2013	11 Mei 2013
Minchang Hydraulic Press	Rod Meja Patah	15 Maret 2013	11 Mei 2013
Forklift TOYOTA	Dinamo Stater Rusak	13 April 2013	21 April 2013
Punch 40 Ton	Pelatuk Pecah	20 Desember 2012	5 Januari 2013

Sumber : PT. Adi Putro Wirasejati

Saat ini pengelolaan perawatan atau penanganan mesin di PT. Adi Putro Wirasejati masih menggunakan cara manual, salah satunya memberikan beberapa pengetahuan dan cara penanganan dari *maintenance* kepada setiap operator mesin tentang bagaimana cara menangani kerusakan mesin yang mereka hadapi, akan tetapi cara tersebut dianggap kurang efektif dan efisien mengingat jumlah mesin produksi cukup besar dan memiliki kompleksitas penanganan pada setiap mesinnya. Secara ringkas dan jelas, digunakan analisis PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, dan Service*) untuk mengetahui kelemahan-kelemahan sistem yang sedang berjalan. Analisis PIECES terhadap sistem yang sedang berjalan dapat dilihat pada Tabel 1.2

Tabel 1.2 Analisis PIECES Terhadap Sistem yang Sedang Berjalan

No.	Jenis Analisis	Kelemahan Sistem yang Sedang Berjalan
1	<i>Performance</i>	Sistem penanganan mesin dilakukan secara manual dimana 11 karyawan <i>maintenance</i> mengelilingi pabrik untuk melihat kerusakan mesin yang terjadi dan mengajari setiap operator terhadap kerusakan mesin yang mereka tangani, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama..
		Pakar yang jarang, sehingga sulit ditemui yang dapat menangani setiap mesin
2	<i>Information</i>	Informasi yang disampaikan oleh <i>user</i> masih memungkinkan terjadi kesalahan. Kesesuaian informasi yang disampaikan dengan kondisi yang ada juga masih belum tentu akurat sepenuhnya.
3	<i>Economy</i>	Biaya mencari dan menggaji pakar cenderung mahal.
		Manfaat yang diperoleh <i>user</i> dari sistem informasi yang ada hanya terbatas pada informasi yang dikelola.
4	<i>Control</i>	Pengelolaan terhadap riwayat kerusakan mesin sulit dilakukan karena banyaknya data dan dalam bentuk lembaran kertas yang mudah rusak.
5	<i>Efficiency</i>	Sistem informasi mengenai data mesin yang kurang terstruktur.
		Terjadinya duplikasi data akibat dari pencatatan secara manual.
6	<i>Service</i>	Penyediaan laporan kerusakan secara rutin masih kurang dapat dilakukan karena banyaknya jenis data yang harus disajikan.
		Pencarian penanganan kerusakan mesin secara mendadak juga sulit dilakukan mengingat banyaknya data yang perlu diperiksa.

Berdasarkan analisis PIECES semua penanganan kerusakan mesin dilakukan secara manual dimana dalam hal ini dapat menyebabkan kesalahan informasi yang didapatkan dari pendataan secara manual dan pencarian laporan secara mendadak, hal tersebut sulit dilakukan karena banyak data yang dicari dan disajikan secara manual. Pemeriksaan mesin dan *history* mesin juga sulit dilakukan mengingat pencatatan manual memungkinkan terjadinya kelalaian dalam pelaksanaan pencatatan.

Oleh karena itu pencarian kerusakan mesin dengan metode manual kurang tepat mengingat perbaikan kerusakan mesin harus dilakukan secara cepat, sedangkan data yang perlu dikelola sangat banyak dan lebih tepat untuk menggunakan *database*. Apabila data yang dikelola berkaitan dengan *database* maka aplikasi yang sesuai adalah Microsoft Acces, karena merupakan *Database Management System* (DBMS). Dengan menggunakan DBMS pengolahan data yang banyak dapat lebih terstruktur, lebih efisien, dan lebih mudah dimengerti oleh pengguna.

Demi kelancaran proses produksi dan menghemat biaya operasional. Dalam perawatan diperlukan tenaga ahli di bidang mesin, harus siap sedia bila terjadi masalah atau kerusakan. Seorang pakar biasanya jumlahnya sedikit, karena ilmu yang dimiliki termasuk rumit dan tidak semua orang bisa mempelajarinya. Konsistensi keputusan yang dibuat oleh seorang pakar juga tergantung kondisi psikologi dan lingkungan saat menghadapi tekanan atau pada lingkungan berbahaya, seorang pakar bisa saja tidak konsisten dalam keputusannya, dan ini juga menyebabkan terjadinya kesalahan. Dewasa ini muncul wacana tentang *Artificial Intelligence* (AI), atau dalam bahasa Indonesia disebut kecerdasan buatan. Sistem pakar mensimulasikan penilaian dan perilaku yang manusia memiliki pengetahuan dan pengalaman ahli dalam bidang tertentu. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru cara kerja dari para pakar.

Expert System mampu mengotomatisasikan pekerjaan-pekerjaan rutin yang memerlukan tenaga pakar sehingga awam pun mampu melaksanakan pekerjaan tersebut. *Expert System* dengan cepat menjadi salah satu pendekatan utama untuk memecahkan masalah teknik dan manufaktur. Sistem pakar membantu perusahaan-perusahaan besar untuk mendiagnosis proses secara *real time*, operasi jadwal, memecahkan masalah peralatan, menjaga mesin, dan layanan desain dan fasilitas produksi. Dengan penerapan sistem pakar di lingkungan industri, perusahaan menemukan bahwa masalah dapat diselesaikan oleh strategi terpadu yang melibatkan

manajemen kepegawaian, *software* dan *hardware* sistem. Berdasarkan karakteristik dan kemampuannya, maka *Expert System* cocok digunakan untuk memecahkan permasalahan analisis *Troubleshooting*. Tetapi *Expert System* dapat dikembangkan dengan teknologi lain yang mampu menutupi kelemahannya, salah satu alat pembantu ialah *Decision Table*.

Integrasi *Expert System* dan sistem database memiliki kelebihan, karena kedua teknologi ini dapat saling melengkapi. Keduanya dapat digunakan secara bersamaan untuk memecahkan bagian-bagian yang berbeda pada suatu masalah. *Expert System* memiliki kecerdasan setingkat pakar namun tidak mempunyai katalog atau sistem basis data, sedangkan sistem *database* memiliki kemampuan mengelola data dan informasi namun tidak mempunyai kecerdasan (*Expert System*). Dari adanya *Expert System* dan *database*, dapat ditunjang dengan adanya *decision table*/tabel keputusan dimana isinya mencakup tentang pengetahuan-pengetahuan yang didapatkan dari pengumpulan data yang nantinya dikelola menjadi inputan untuk metode representasi yang lain.

Dengan adanya *expert system* ini nantinya akan mampu memberikan suatu pelayanan *troubleshooting* terhadap fasilitas produksi. Fasilitas produksi akan terjaga dengan baik bila setiap mesin yang ada mendapatkan perawatan yang berjalan sistematis. Sistem pakar ini akan mampu menyediakan suatu *database* mengenai langkah apa yang harus diambil divisi *maintenance* apabila terjadi suatu kerusakan. Tujuan utama sistem pakar bukan untuk menggantikan kedudukan seorang pakar, tetapi hanya untuk memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman para pakar yang keberadaannya cukup jarang. Bagi para ahli sendiri, sistem pakar ini akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang berpengalaman.

Dengan sistem ini memungkinkan penggunaanya untuk berkonsultasi dengan sistem komputer yang berperan sebagai penasehat ahli untuk memecahkan persoalan tertentu. Sistem pakar dapat menyimpulkan informasi-informasi yang didapatkan dari pengguna dengan menanyakan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang dihadapi. Pada akhirnya, sistem pakar akan membuat rekomendasi akhir yang menjawab permasalahan pengguna dan dapat menjelaskan langkah-langkah untuk mendapatkan kesimpulan tersebut. Mengingat semua faktor diatas, maka perlu dikembangkan sistem pakar untuk *troubleshooting* mesin, yang diharapkan bisa menjadi alternatif solusi untuk menyelesaikan permasalahan PT. Adi Putro Wirasejati.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pakar atau orang ahli di bidang mesin tidak selalu siap sedia 24 jam sehari.
2. Keputusan pakar yang terkadang dipengaruhi kondisi psikologi dan lingkungan.
3. Keterbatasan pakar dapat mengingat setiap kerusakan mesin yang ada sehingga menyulitkan pengambilan keputusan perbaikan.

1.3 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah yang telah dikemukakan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan mengenai bagaimana merancang *Expert System* untuk *Troubleshooting* mesin, sehingga didapatkan penyebab serta solusi secara cepat. Adapun tahapan perancangan *expert system* adalah :

1. Desain *database expert system*.
2. Pembuatan *prototype expert system*.
3. Uji coba *expert system troubleshooting*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dikaji adalah :

1. Membahas permasalahan pada mesin mekanis.
2. *Software* yang dipakai adalah *Microsoft Acces* dengan *ADODB*
3. Perancangan sistem pakar sebatas *prototype*.
4. Tidak membahas biaya.
5. Tidak membahas sistem keamanan program.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendesain *Expert System* ke dalam sebuah *prototype* aplikasi untuk membantu divisi *Maintenance* dalam perusahaan untuk mendapatkan solusi tentang kerusakan mesin secara cepat dan tepat.

2. Mengembangkan *prototype expert system troubleshooting* mesin menggunakan *Microsoft Access 2013*.
3. Melakukan uji coba terhadap *expert system troubleshooting* mesin dengan uji verifikasi, validasi dan uji *prototype*.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini, diharapkan didapat manfaat sebagai berikut :

1. Bagi pihak perusahaan dapat menyediakan kepakaran untuk mengidentifikasi permasalahan kerusakan mesin yang terjadi secara cepat yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja sehingga dapat meningkatkan kualitas produk dan pengelolaan *maitenance* lebih mudah dengan adanya *Expert System troubleshooting* mesin.
2. Bagi pihak akademis dapat dijadikan referensi dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan metodologi yang serupa untuk kemampuan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah diperoleh, serta dapat dijadikan pedoman dalam penelitian sejenisnya.

