BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Boiler merupakan salah satu mesin yang penting dalam industri pembangkit listrik. Fungsi boiler yakni mengubah air menjadi uap yang kemudian digunakan untuk menggerakkan turbin untuk menghasilkan energi listrik. Boiler pada PT. Sarana Agro Nusantara unit Belawan yang diketahui seringkali mengalami kerusakan berupa kebocoran pipa. Akibat dari kebocoran pipa mengakibatkan timbulnya resiko berupa bahaya kebakaran dan mengakibatkan mesin tidak dapat beroperasi. Untuk mengurangi adanya kegagalan dan mengurangi tingkat resiko pada boiler dibutuhkan suatu sistem untuk mendeteksi kerusakan mesin boiler dan mencegah terjadinya kerusakan tersebut.

Penggunaan teknologi komputer sangat membantu manusia dalam mengelola informasi, komputer banyak membantu dan memberikan solusi bagi penggunanya. Oleh karena itu peneliti mengusulkan sebuah sistem yang dapat membantu perusahaan untuk dapat mendeteksi kerusakan mesin boiler. Sistem yang dapat digunakan adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan kecerdasan buatan yang menirukan proses penalaran manusia. Pemecahan masalah-masalah yang komplek biasanya hanya dapat dilakukan oleh sejumlah orang yang sangat terlatih, yaitu seorang pakar. (Muhd Ihsan, dkk, 2017)

Teori *Dempster Shafer* digunakan untuk mencari pembuktian berdasarkan *belief function* (fungsi kepercayaan) dan *plausible reasoning* (pemikiran yang

masuk akal) yang digunakan dengan mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu kerusakan. Gejala yang digunakan untuk kalkulasi kemungkinan kerusakan yang dialami oleh mesin boiler dari informasi yang diberikan yaitu berupa gejala-gejala kerusakan pada mesin boiler. Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka masalah yang akan disajikan atau diteliti dalam laporan ini dan juga sebagai data atau bahan informasi bagi penulis dalam menyusun skripsi, penulis merasa tertarik dan mengambil judul **"Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Mesin Boiler Menggunakan Metode *Dempster Shafer* Berbasis *Web*".**

Kerusakan yang ada terkadang sulit di deteksi karena kebanyakan komponen-komponen berada di tempat yang tertutup, oleh karenanya manfaat dari penelitian ini adalah membuat suatu sistem yang dapat mempermudah mendeteksi kerusakan yang ada dan mendapatkan hasil deteksi yang tepat dan akurat.

I.2. Ruang Lingkup Permasalahan

I.2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalah yang ada, penulis dapat mengidentifikasi masalah yang ada sebagai berikut :

1. Belum adanya penerapan metode yang dapat mendeteksi kerusakan mesin boiler.
2. Perlunya kepastian probabilitas dalam perhitungan untuk mendeteksi kerusakan mesin boiler.

3. Penentuan keputusan benar atau tidaknya kerusakan mesin boiler harus melalui para ahli pakar.

I.2.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan metode *Dempster Shafer* pada sistem pakar mendeteksi kerusakan mesin boiler?
2. Bagaimana membantu dan memudahkan perusahaan dalam mendeteksi kerusakan mesin boiler?
3. Bagaimana menghasilkan aplikasi sistem pakar mendeteksi kerusakan mesin boiler berbasis *web* pada PT. Sarana Agro Nusantara?

I.2.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penulisan skripsi, sebagai berikut :

1. *Input* data yang dibutuhkan dalam sistem ini adalah data gejala kerusakan mesin boiler pipa air.
2. *Output* yang dihasilkan oleh sistem adalah hasil deteksi kerusakan mesin boiler pipa air.
3. Sistem hanya untuk mendeteksi tiga kerusakan mesin boiler pipa air.
4. Desain sistem menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*) dengan *software microsoft visio* 2010.
5. Metode yang digunakan dalam melakukan perhitungan adalah Metode *Demster Shafer*.

6. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *PHP*, dengan menggunakan *software dreamwever* dan *database MySQL*.
7. Sistem pakar yang dirancang adalah berbasis *web.*

I.3. Tujuan dan Manfaat

I.3.1. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memudahkah perusahaan untuk mendeteksi kerusakan mesin boiler melalui sistem pakar.
2. Menerapkan metode *Dempster Shafer* untuk mendeteksi kerusakan mesin boiler.
3. Membangun sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi mengenai kerusakan mesin boiler dengan berbagai gejala yang ada

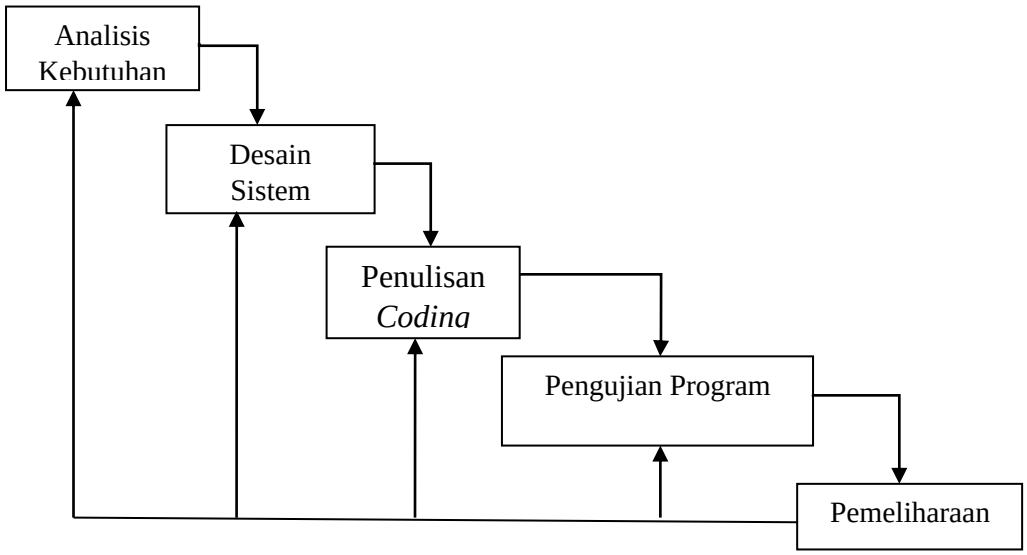
I.3.2. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat suatu sistem pakar yang dapat membantu mendeteksi kerusakan mesin boiler.
2. Untuk mengetahui perhitungan metode *Dempster Shafer* dalam mendeteksi kerusakan mesin boiler.
3. Diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mencegah kerusakan mesin boiler sejak dini.

I.4. Metedologi Penelitian

Dalam proses perancangan sistem pakar diagnosa penyakit difteri, menggunakan metode *Waterfall*. Model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun program.



Gambar I.1. *Waterfall* Diagram

Kegiatan yang dilakukan dalam tiap-tiap tahap model *waterfall* adalah sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan

Berisi tentang hal-hal yang harus ada pada hasil perancangan agar mampu menyelesaikan masalah yang ada sesuai tujuan. Data yang dibutuhkan dalam melakukan perancangan sistem adalah modul-modul ilustrasi dan video tutorial ilustrasi. Kegiatan yang dilakukan dalam tiap-tiap tahap model *waterfall* adalah sebagai berikut :

1. Pengamatan Langsung

Penulis melakukan pengamatan langsung ke tempat penelitian untuk mendapatkan data-data secara nyata.

2. Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data kebutuhan penelitian. Di dalam pengumpulan data, penulis memakai dua metode, yaitu :

a. Studi Lapangan

Merupakan metode yang dilakukan dengan mengadakan studi langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data yaitu data kerusakan, data gejala dengan solusinya dan data pengetahuan. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah :

1. Pengamatan (*Observation*)

Merupakan salah satu metode pengumpulan data yang cukup efektif untuk mempelajari suatu sistem. Dalam metode ini penulis juga melakukan pengamatan untuk mendapatkan data dengan cara terjun langsung kelapangan.

2. Wawancara (*Interview*)

Dalam hal ini, penulis memperoleh informasi yang dibutuhkan dari Bapak Zuhairi selaku teknisi di PT. Sarana Agro Nusantara unit Belawan dengan cara mengajukan pertanyaan langsung kepada beliau. Adapun pertanyaan yang saya ajukan sebagai berikut :

a. Bagaimana jenis-jenis kerusakan mesin boiler?
b. Bagaimana gejala-gejala kerusakan mesin boiler?
c. Bagaimana solusi dalam penanganan kerusakan mesin boiler?

b. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan bahan-bahan pustaka yang dilakukan di perpustakaan-perpustakaan kampus seperti perpustakaan Universitas Potensi Utama, ataupun jurnal nasional melalui internet dan buku teknisi tentang kerusakan mesin boiler.

2. Desain Sistem

a. Penyusunan *Database*

Database merupakan kumpulan beberapa data yang dikumpulkan dalam satu penyimpanan serta saling terkait antara satu tabel dengan tabel lainnya sehingga dapat memperoleh informasi dengan mudah. *Database* pada sistem merupakan hasil inputan dari pakar. Data-data penunjang yang didapatkan berupa suatu kesimpulan, fakta-fakta dan aturan yang mengatur proses pencarian data yang saling berhubungan satu sama lain disimpan ke dalam basis data sebagai media penyimpanan. Untuk *database* sistem yang akan dirancang menggunakan *phpMyAdmin* dan *Mysql*.

b. Permodelan UML

Permodelan UML dilakukan untuk membuat desain pemrograman berbasis objek yaitu sistem pakar deteksi mesin boiler. Perancangan *Unified Modelling Language* yaitu *use case diagram, class diagram, activity diagram* dan *sequence diagram*.

3. Penulisan *Coding*

Coding merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan meterjemahkan transaksi

yang diminta oleh *user*. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap system tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

4. Pengujian Program

Pada tahap ini dilakukan pengujian aplikasi secara menyeluruh, meliputi pengujian fungsional dan pengujian ketahanan sistem. Pengujian secara *black box (interface)* yaitu pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi / struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan, pengujian tersebut untuk masing-masing blok peralatan yang dirancang.

5. Pemeliharaan

Perangkat lunak yang susah disampaikan kepada pengguna pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan baru, atau karena pengguna membutuhkan perkembangan fungsional.

I.5. Kontribusi Penelitian

Kontribusi penelitian ini berfungsi untuk melihat penelitian lainnnya mengenai Sistem Pakar dalam mendeteksi kerusakan mesin dengan metode *Dempster Shafer.*

Tabel I.1. Kontribusi Penelitian

No	Peneliti	Judul	Hasil
1	Laila Septiana (2015)	Metode Dempster Shafer Untuk Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Mesin Cuci Berbasis Web.	Dari penelitian yang dilakukan dihasilkan sebuah sistem baru yaitu Sistem pakar berbasis komputer yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah dalam hal membantu setiap tenaga ahli reparasi mesin cuci di suatu perusahaan dalam menganalisis kerusakan mesin cuci pelanggan. Adapun metode yang digunakan dalam adalah Metode Dempster Shafer, dimana dibuktikan berdasarkan fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal, yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa.
2	Nita Sari Br Sembiring dan Mikha Dayan Sinaga (2017)	Penerapan Metode *Dempster Shafer* Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Treponema Pallidum.	Penelitian ini dilakukan karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang gejala awal dari penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri Treponema Pallidum. Penelitian ini menghasilkan sistem pakar yang dirancang untuk mengatasi hal

			tersebut dengan kecepatan dalam mendiagnosa penyakit akan membantu praktisisi kesehatan di bawah Dokter untuk mendiagnosa penyakit melalui bantuan *rule-rule* yang disediakan.
3	Rika Adelia (2020)	Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakaan Mesin Boiler Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web.	Penelitian ini dilakukan karena penulis menemukan masalah pada Perusahaan yang sering menunda untuk pemeriksaan mesin boiler, disebabkan penentuan keputusan benar atau tidaknya kerusakan mesin boiler harus melalui para ahli pakar. Penelitian ini menghasilkan sistem yang digunakan untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan membuat suatu sistem pakar yang mampu memberikan tingkat probabilitas dalam perhitungan dengan menggunakan metode untuk mendeteksi kerusakan mesin boiler.

I.6. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada PT. Sarana Agro Nusantara unit Belawan yang beralamat di Jalan Ujung Baru Belawan, Sumatera Utara 20411. Pada tanggal 1 Oktober 2019 s/d 3 Oktober 2019.

I.7. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menguraikan tentang Latar Belakang Masalah, Ruang Lingkup Permasalahan, Tujuan dan Manfaat, Metodologi Penelitian, Kontribusi Penelitian, Lokasi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Bab ini penulis menguraikan tentang pengumpulan data.

BAB III: ANALISA DAN PERANCANGAN

Dalam Bab ini penulis menguraikan masalah Perancangan dan pembuatan Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Mesin Boiler Menggunakan Metode Dempster Shafer.

BAB IV: HASIL DAN UJI COBA

Dalam bab ini penulis akan menampilkan hasil dari tampilan Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Mesin Boiler Menggunakan Metode Dempster Shafer yang telah dirancang.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis akan merangkumkan hasil pembahasan dalam bab-bab sebelumnya yang nantinya akan dijadikan sebuah kesimpulan dari pemecahan masalah tersebut dan pada akhirnya penulis juga akan memberikan saran-saran yang diharapkan dapat membangun.