

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Energi adalah suatu bahan yang digunakan dalam menggerakkan sesuatu untuk melakukan pekerjaan. Dalam keberadaannya, energi dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu energi terbarukan dan energi habis pakai. Salah satu energi yang tergolong kedalam energi habis pakai adalah minyak bumi dan gas alam. Dalam prosesnya minyak dan gas dari hasil penambangan tersebut akan dilakukan pemurnian zat terlebih dahulu sebelum disimpan kedalam tangkin penampungan untuk konsumsi. Alat yang digunakan dalam proses pemurnian zat tersebut adalah Bejana Bertekanan atau yang disebut dengan *Pressure Vessel*.

Pada saat proses pemurnian minyak dan gas dalam *Pressure Vessel*, diperlukan perhitungan secara rinci, tepat, dan akurat untuk mengetahui berapa kapasitas dan tekanan fluida yang terdapat pada alat tersebut. Untuk mempermudah dalam pemantauan pemurnian fluida melalui *Pressure Vessel* tersebut digunakan salah satu aplikasi monitoring yang disebut dengan AIMS (*Asset Integrity Management System*). AIMS ini dibuat dan dikembangkan oleh PT. Dago Engineering.

Dari wawancara dengan Komang Agus Jony Wirawan S.T. yang merupakan salah satu pengembang dari AIMS didapatkan informasi bahwa aplikasi AIMS sudah digunakan di berbagai *plant* minyak dan gas, seperti *plant* Jambi Merang, *plant* Jatibarang, *plant* Subang, *plant* Tambun, dan berbagai *plant* ditempat lainnya. Aplikasi AIMS dapat memantau semua alat kerja minyak dan gas. Alat kerja dibagi menjadi dua jenis, yaitu *STATIC* untuk alat yang tidak bergerak dan *ROTATING* untuk alat yang bergerak. Untuk alat yang bergerak (*rotating*) adalah seperti pompa dan turbin. Sedangkan untuk alat yang tidak bergerak (*static*), seperti tangki, *vessel*, *pipeline*, dan *pig launcher*.

Perbaikan dan perawatan alat sangatlah penting untuk memastikan semua alat dalam kondisi baik dan siap kerja. Salah satu alat yang sangat penting untuk dilakukan perbaikan adalah *Pressure Vessel*. Terdapat 2 jenis *Pressure Vessel*, yaitu jenis vertikal dan jenis horizontal. Kedua jenis ini memiliki cara kerja yang sama, yaitu dengan memanfaatkan tekanan untuk proses permunian fluida baik yang berjenis gas ataupun cairan. Perbaikan dan perawatan terhadap *Pressure Vessel* sangat penting dilakukan dikarenakan sangat berpengaruh terhadap semua komponen kerja lainnya dan untuk menghindari terjadinya kerusakan alat yang bisa berupa terjadinya kebocoran, korosi berlebih, perubahan bentuk pada alat dan kecelakaan yang dapat merugikan *plant* dan lingkungan sekitar. Dikarenakan biaya untuk perawatan alat produksi minyak dan gas sangatlah mahal dan juga pada saat dilakukan perawatan menjadikan alat tersebut tidak bisa beroperasi menjadikan tidak mungkin melakukan perawatan semua alat produksi di satu *plant*. Dari wawancara yang dilakukan dengan pengembang AIMS tersebut juga

didapatkan informasi bahwa aplikasi AIMS belum bisa menentukan bagian alat produksi mana saja yang harus diperbaiki dan dilakukan perawatan terlebih dahulu.

Dari wawancara yang dilakukan dengan salah satu *engineer* di PT. Dago Engineering menyebutkan bahwa *Pressure Vessel* atau bejana bertekanan untuk produksi minyak dan gas merupakan salah satu alat kerja yang sangat parah dan krusial jika terjadi kerusakan. Hal ini dikarenakan *Pressure Vessel* bertekanan sangat tinggi dimana tekanan tinggi tersebut mampu menyebabkan terjadi kebakaran di area *plant* dan area sekitarnya. Tekanan yang tinggi tanpa pengawasan yang sesuai bisa menyebabkan *Pressure Vessel* terlepas dari pondasinya dan menyebabkan *Pressure Vessel* meluncur ke udara yang bisa menimpa area, pekerja, ataupun penduduk disekitarnya.

Dari informasi yang didapatkan pada saat observasi di PT. Dago Engineering, dalam menentukan tingkat kerusakan masih menggunakan skala manual yang menentukan alat tersebut hanya dalam kondisi buruk, sedang, ataupun aman. Belum ditentukan berdasarkan persentase kerusakannya dan belum memberikan pilihan alat mana yang mengalami tingkat kerusakan paling parah untuk mendapatkan perbaikan terlebih dahulu. Sehingga bisa saja dua alat atau lebih dalam kondisi yang sama-sama buruk tetapi memiliki angka kerusakan yang berbeda-beda.

Dari permasalahan tersebut, untuk mengurangi terjadinya kecelakaan terhadap *plant* produksi migas dan area sekitarnya, khususnya untuk alat *Pressure Vessel*, diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan yang dimaksud adalah sebuah sistem yang dapat memberikan prioritas terhadap *Pressure Vessel* yang mengalami kerusakan paling parah agar dilakukan perawatan dan

perbaikan terlebih dahulu. Dari data yang didapat dari PT. Dago Engineering, akan digunakan *Pressure Vessel* sebanyak 33 buah. Dari jumlah *Pressure Vessel* tersebut yang akan dijadikan studi kasus dalam membantu pembuatan Sistem Pendukung Keputusan pada penelitian ini.

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* adalah sebuah program yang dibuat berbasis pengetahuan dari para ahli yang terkait dengan bidang tertentu dan dikembangkan untuk memberikan hasil dan solusi dalam pemeringkatan sesuai dengan kebutuhan. Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem computer yang digunakan dalam membantu dalam pengambilan keputusan dan memberikan solusi dari suatu masalah tertentu dengan menggunakan data dan model dari para ahli tertentu (Nursaka Putra, 2020).

Sistem pendukung keputusan yang diperlukan, menggunakan metode TOPSIS dan AHP. Dengan metode AHP, akan dilakukan pembobotan terhadap kriteria kerusakan *pipeline*. Selanjutnya, akan dilakukan perankingan terhadap *pipeline* yang perlu dilakukan perawatan dan perbaikan dengan menerapkan metode TOPSIS.

TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) sebagai metode sistem pendukung keputusan yang diimplementasikan dalam kasus pemilihan prioritas kerusakan *pipeline* minyak dan gas. Dari penelitian yang dilakukan sebelumnya dengan metode TOPSIS yang dilakukan oleh Robbi Rahim, dkk berjudul "TOPSIS Method Application for Decision Support System in Internal Control for Selecting Best Employees" menyebutkan bahwa perhitungan pemilihan karyawan terbaik dengan metode TOPSIS tersebut bukan keputusan final, tetapi hasil keputusan

tersebut bisa dijadikan rekomendasi untuk membuat keputusan final yang lebih baik lagi.

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) salah satu metode yang digunakan dalam mendukung untuk penentuan keputusan. Penggunaan metode ini bertujuan untuk menentukan urutan berdasarkan ranking dengan memperhitungkan alternatif sebagai solusinya. Pada penerapan metode AHP ini sebagai pendukung pengambilan keputusan, menggunakan hierarki dari masukan utama berdasarkan pandangan manusia terhadap objek pengambilan keputusan (Rusydi Umar, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Rusydi Umar, dkk dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk penilaian Kompetensi *Soft Skill* Karyawan" menghasilkan nilai *Alpha Cronbach's* dari setiap kriteria yang digunakan dalam perhitungan lebih dari 0,6 dan menghasilkan nilai konsisten index sebesar 0,05 dalam artian nilai tingkat kesalahannya berada dibawah 5%.

Bedasarkan latar belakang permasalahan tersebut, diperlukan sistem yang memiliki perhitungan teknis untuk dapat menentukan prioritas kerusakan dari *Pressure Vessel* minyak dan gas dengan memberikan hasil yang tepat, akurat, dan juga cepat. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan merancang sebuah sistem pendukung keputusan dengan basis teknologi dan informasi dengan judul "SiPegas: Sistem Pendukung Keputusan Berbasis AHP dan TOPSIS Untuk Menentukan Prioritas Kerusakan *Pressure Vessel* Minyak dan Gas".

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari identifikasi permasalahan tersebut, dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas kerusakan *Pressure Vessel* minyak dan gas dengan menggunakan metode TOPSIS dan AHP?
2. Bagaimana implementasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas kerusakan *Pressure Vessel* minyak dan gas dengan menggunakan metode TOPSIS dan AHP?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Bedasarkan dari uraian permasalahan yang telah diuraikan, adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk menentukan rancangan sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas kerusakan *Pressure Vessel* minyak dan gas dengan menggunakan metode TOPSIS dan AHP.
2. Untuk menentukan implementasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas kerusakan *Pressure Vessel* minyak dan gas dengan menggunakan metode TOPSIS dan AHP.

1.4 BATASAN MASALAH PENELITIAN

Bedasarkan pokok masalah yang telah diuraikan, maka bisa diidentifikasi beberapa batasan masalah antara lain:

1. Sistem Pendukung Keputusan hanya digunakan pada *Pressure Vessel*.

2. Sistem Pendukung Keputusan hanya digunakan pada *Pressure Vessel* yang berada didalam area *plant*.
3. Sistem Pendukung Keputusan ini hanya menggunakan data yang diperoleh dari PT. Dago Engineering.
4. Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan yang dibuat hanya membantu *Engineer* dan teknisi dalam menentukan pemilihan prioritas kerusakan pipa minyak dan gas serta memberikan perankingan terhadap kerusakan yang terjadi untuk segera dilakukan perawatan dan perbaikan.

1.5 MANFAAT HASIL PENELITIAN

Adapun manfaat dari perancangan dan pembangunan Sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu berkontribusi dalam perkembangan sistem teknologi informasi dalam bidang minyak dan gas, tepatnya sebagai sarana dalam menentukan prioritas kerusakan *Pressure Vessel* minyak dan gas tanpa menunggu kehadiran dari seorang ahli.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi teknisi, sebagai sarana dalam menentukan dan mengidentifikasi tingkat perbandingan kerusakan dari setiap *Pressure Vessel* minyak dan gas.
- b. Bagi peneliti, penelitian ini diimplementasikan sebagai pembelajaran mengenai konsep sistem pendukung keputusan dengan pemrograman

berbasis Bahasa PHP dan Manajemen Basis Data MySQL. Dan pandangan, wawasan, dan pengetahuan dalam memahami konsep kerja metode TOPSIS dan AHP dalam menentukan prioritas kerusakan *Pressure Vessel* minyak dan gas.

