

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin tingginya tingkat persaingan di dunia industri mengharuskan suatu perusahaan untuk lebih meningkatkan efisiensi kegiatan operasinya. Salah satu hal yang mendukung kelancaran kegiatan operasi pada suatu perusahaan adalah kesiapan mesin-mesin produksi dalam melaksanakan fungsinya khususnya pada mesin *boiler*. Salah satu faktor yang mempengaruhi proses pengolahan TBS adalah tersedianya fasilitas mesin *boiler* yang memadai.

PT. Perkebunan Nusantara V PKS Sei Pagar merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) menjadi *Crude Palm Oil* (CPO). Perusahaan ini beroperasi selama 24 jam per hari, dengan kapasitas terpasang 30 ton per jam. Dalam pengoperasiannya PT. Perkebunan Nusantara V PKS Sei Pagar, memiliki beberapa unit stasiun yang sangat penting didalam proses pengolahan salah satunya terdapat pada *boiler*. *Boiler* merupakan suatu peralatan yang dapat *supply* kebutuhan energi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan listrik di area perusahaan.

Boiler merupakan salah satu diantara stasiun yang sering mengalami masalah sehingga diperlukan pemeliharaan yang lebih intensif untuk menjaga performansinya agar selalu bisa bekerja sesuai dengan yang diinginkan (Kusuma dkk, 2013).

Beberapa kasus kecelakaan di dunia industri berupa kegagalan *boiler* yang terjadi yaitu, seperti yang terjadi di kabupaten Deliserdang yaitu, meledaknya mesin *boiler* milik PT. Musim Mas. Mesin *boiler* tersebut meledak akibat pasokan air terlambat masuk ke *steam drum*, sehingga kondisi mesin *boiler* terlalu panas saat sedang dioperasikan (Medan Bisnis, 2015). Kemudian kegagalan *boiler* juga terjadi di Sidoarjo yaitu, *boiler* milik PT. Pandaria Makmur juga mengalami ledakan. Ledakan tersebut terjadi akibat pasokan air ke ketel uap telat sehingga mesin memanaskan hingga meledak. Dari ledakan tersebut perusahaan mengalami kerugian hingga miliaran rupiah (Indonesia Pagi, 2015).

Berdasarkan dari informasi yang telah diperoleh, memberikan gambaran secara jelas bahwasanya tingkat keamanan dan keselamatan kerja khususnya pada industri yang menggunakan *boiler* masih sangat rawan terhadap kecelakaan. Dengan kegagalan tersebut, mesin *boiler* harus dijaga dan ditingkatkan lagi kinerjanya supaya terhindar dari

kecelakaan kerja. Dimana kegagalan yang terjadi pada mesin *boiler* tersebut akibat dari kelalaian para operator *boiler* tersebut.

Salah satu parameter yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja dari *boiler* adalah dengan melakukan perhitungan keandalan. Perhitungan keandalan perlu dilakukan untuk menganalisis seberapa besar peluang terjadinya kegagalan atau kerusakan terhadap *boiler* yang bekerja pada temperatur dan tekanan tinggi yang dapat mengakibatkan kegagalan proses produksi. Kerugian yang ditimbulkan dari kegagalan *boiler* tersebut tidak hanya menimbulkan korban pekerja saja tetapi juga berdampak terhadap lingkungan dan masyarakat di sekitar. Selain itu proses produksi juga menjadi terganggu dan merugikan pihak perusahaan, sehingga perlu dilakukan pengendalian guna mencegah terjadinya kegagalan yang tidak diinginkan serta melindungi aset perusahaan terutama keselamatan seluruh karyawan.

Penelitian terdahulu tentang analisis keandalan yang dilakukan oleh Weta Hary W.dkk (2013) yang berjudul “Analisis keandalan pada *boiler* PLTU”. Metode yang digunakan dalam penelitiannya adalah metode *failure mode and effect analysis* dengan menganalisa parameter keandalan yaitu usia pakai komponen atau *mean time to failure* (MTTF) berdasarkan komponen yang ada pada boiler di PLTU. Hasil penelitian yang dilakukan pada 31 sub peralatan yang dianalisis dengan 66 bentuk kegagalan selama waktu beroperasi, 53 bentuk kegagalan mengalami *maintenance* pada saat *overhaul* setiap 8760 jam dan 13 bentuk kegagalan mengalami pergantian.

Penelitian yang dilakukan oleh Alfi Syahri (2012) yang berjudul “Analisa keandalan PLTG di PT.PLN Teluk Lembu”. Metode yang digunakan dalam penelitiannya adalah metode *Fault Tree Analysis*. Pada Penelitian ini dilakukan analisa keandalan PLTG berdasarkan data sekunder yaitu data gangguan yang terjadi pada komponen-komponen PLTG. Data ini akan dikelompokkan berdasarkan letak gangguannya sehingga akan lebih mudah dalam membuat diagram pohon berikut perhitungan probabilitas kegagalannya. Diagram pohon inilah yang akan digunakan untuk analisa keandalan secara kualitatif dengan menentukan nilai minimal *cut set* dari sistem. Analisa kuantitatif dapat dilakukan dengan mengitung nilai *probabilitas* kegagalan berdasarkan data-data gangguan sehingga didapatkan nilai keandalan sebesar 99.212 % untuk PLTG unit 1 dan 99.6639 untuk PLTG unit 2.

Berdasarkan permasalahan dari latar belakang yang telah di uraikan diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti tentang “ANALISIS KEANDALAN *BOILER* DENGAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA) DAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DI PKS SEI PAGAR”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di uraikan diatas, maka permasalahan yang ingin diselesaikan melalui penelitian Tugas Akhir ini adalah bagaimanakah menentukan keandalan pada sistem instrumentasi *boiler* dengan metode FTA dan metode FMEA?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi jenis kegagalan yang terjadi pada *boiler* dengan menggunakan metode FTA dan FMEA
2. Menentukan nilai keandalan dan ketersediaan pada sistem instrumentasi *boiler*
3. Mengetahui dampak yang terjadi apabila *boiler* mengalami kegagalan
4. Mementukan interval waktu penggantian komponen yang sering mengalami kerusakan pada *boiler* serta menentukan jenis perawatan yang digunakan.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan tujuan yang diharapkan dapat tercapai, maka penulis menetapkan batasan-batasan terhadap masalah yang diteliti. Dalam penelitian ini penulis memfokuskan penelitian ini pada:

1. Data kerusakan yang diamati dan dianalisis adalah data dari tahun 2014 sampai tahun 2016
2. Penyebab kegagalan *boiler* hanya ditinjau dari aspek manusia, mesin, umur komponen, dan metode yang digunakan pada proses beroperasinya *boiler*.

1.5 Manfaat penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan makna dan manfaat bagi semua pihak yang terkait. Adapun manfaat yang diharapkan yaitu:

1. Dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu pertimbangan bagi perusahaan untuk mengambil kebijakan dalam upaya mengevaluasi tentang keandalan komponen instrumentasi pada *boiler* sehingga dapat melakukan perawatan dengan baik, dan dapat menekan jatuhnya korban akibat kegagalan *boiler*.
2. Dapat meningkatkan efektifitas serta optimalisasi kinerja dari pemakaian mesin *boiler* yang telah ada.
3. Mengetahui konsekuensi yang akan terjadi jika mengalami kegagalan mesin *boiler* pada faktor *downtime*.
4. Bagi penulis dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman mengenai tentang keandalan pada peralatan industri dengan menerapkan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dalam permasalahan yang terjadi dalam industri produksi kalapa sawit khususnya pada *boiler* di PKS Sei Pagar.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan ini berhubungan dengan data-data yang telah diambil serta memiliki tujuan untuk mempermudah penelitian dan menganalisis data. Untuk itu penulis membagi penulisan tugas akhir ini menjadi lima bab, dimana tiap bab mempunyai beberapa sub-sub bab. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas, maka diuraikan secara singkat yang pembagiannya adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis akan menguraikan dan menjelaskan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB II: LANDASAN TEORI

Dalam bab ini penulis akan menguraikan hal-hal yang bersangkutan dengan penelitian terkait, dasar teori yang digunakan bertujuan untuk mendukung dan menguatkan penelitian serta menjelaskan metode yang dipakai untuk memecahkan permasalahan diperusahaan yang mengenai tentang kehandalan pada *boiler*.

BAB III: METODE PENELITIAN

Dalam bab ini penulis akan menguraikan tahapan dalam proses penelitian Tugas Akhir yang peneliti lakukan juga berisi tentang metode penelitian

yang digunakan dalam memecahkan suatu masalah serta menjelaskan bagaimana langkah-langkah pemecahan masalah sampai hasil analisis data.

BAB IV: HASIL DAN ANALISIS

Dalam bab ini penulis akan menguraikan hal-hal yang berisi tentang hasil penelitian beserta analisis data yang diteliti.

BAB V: PENUTUP

Dalam bab ini penulis akan menguraikan hal-hal yang berisi tentang kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.