

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perusahaan Listrik Negara atau nama resminya yaitu PT. PLN (persero) adalah sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang mengatasi semua aspek kelistrikan yang ada di Indonesia. PLN dituntut untuk dapat menyediakan tenaga listrik dalam jumlah dan mutu yang memadai untuk melayani kebutuhan pelanggannya. Dalam usaha untuk menyediakan daya listrik bagi konsumen, PT. PLN menggunakan beberapa jenis pembangkit listrik diantaranya yaitu, Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG).

PLTG merupakan pembangkit listrik yang menggunakan *Cooling Water System* sebagai media pendingin yang berfungsi mengatur perpindahan panas dan kestabilan temperatur terhadap komponen yang mengalami pemanasan yang berlebihan. Dan PLTG juga menggunakan *Fuel Oil Supply* (FOS) sebagai sistem pasokan bahan bakar minyak *High Speed Diesel* (HSD) yang berfungsi untuk mensuplai bahan bakar pada PLTG. Kedua sistem ini sangat berperan penting terhadap keberlangsungannya PLTG dalam melakukan operasinya sehari-hari (Dromiko, 2013).

Dalam cakupan Provinsi Riau, terdapat dua pembangkit listrik dengan jenis PLTG yang terletak di kawasan kota Duri dan Pekanbaru, di mana daya listrik yang dihasilkan oleh PLTG Balai Pungut Duri yaitu sebesar 145,2 *Mega Watt* (MW) dan PLTG Teluk Lembu sebesar 129,7 MW. Dengan daya listrik yang dihasilkan oleh PLTG Balai Pungut Duri yaitu sebesar 145,2 MW menjadikan PLTG Balai Pungut Duri sebagai PLTG terbesar di Provinsi Riau. Daya listrik yang dihasilkan oleh PLTG Balai Pungut Duri ini *disupply* untuk kota duri dan sebagiannya untuk kota Dumai (Dokumentasi PT. PLN Balai Pungut Duri, 2017).

Dalam sistem tenaga listrik, keandalan menjadi faktor yang sangat penting untuk dijaga. Keandalan terhadap komponen-komponen yang terdapat pada kedua sistem ini dituntut agar handal dalam melakukan fungsinya, guna menghindari terjadinya kegagalan-kegagalan terhadap sistem-sistem tersebut yang nantinya dapat mengakibatkan PLTG mengalami *trip* (Dromiko, 2013).

Permasalahan yang terjadi yaitu, kegagalan-kegagalan terhadap komponen-komponen CWS maupun FOS masih sering terjadi. Pernyataan ini diperkuat oleh data kegagalan yang diperoleh dari pembukuan PLTG Balai Pungut Duri yang menunjukkan gangguan-gangguan terhadap komponen-komponen CWS maupun FOS pada tahun 2015 sampai dengan 2017. Adapun kegagalan yang terjadi pada komponen CWS dalam jangka tiga tahun ini yaitu sebanyak 50 kali, dan pada sistem FOS yaitu sebanyak 32 kali. Menurut bapak Syahrizal selaku karyawan PLN Balai Pungut Duri, gangguan-gangguan yang terjadi terhadap sistem CWS dan FOS merupakan salah satu gangguan yang dapat mengakibatkan pemadaman listrik sementara hingga dilakukannya tindakan *maintenance*, dengan diadakannya tindakan *maintenance*, tentu saja PT. PLN akan mengalami kerugian dari segi biaya perawatan, biaya perbaikan/pergantian alat, dan rugi dalam hal penjualan kWh. Hal ini tentu akan menjadi perhatian untuk meningkatkan keandalan terhadap sistem CWS maupun FOS agar hal-hal yang dapat merugikan pihak PLN dapat diminimalisir atau dihindari. (Dokumentasi PT. PLN (persero), 2017).

Sistem CWS dan FOS di PT. PLN Balai Pungut Duri telah memiliki jadwal perawatan yang sesuai dengan *Standard Maintenance Procedure* (SMP) yang berlaku hingga saat ini. Adapun *maintenance* yang dilakukan oleh pihak PLN berupa *maintenance* harian, mingguan dan bulanan. Faktanya walaupun pihak PLN telah menjalankan prosedur *maintenance* sesuai dengan SMP yang berlaku, kegagalan-kegagalan yang terjadi pada sistem CWS maupun FOS masih sering terjadi, pernyataan ini diperkuat oleh data kegagalan yang di dapat dari pihak PLN dari tahun 2015 sampai dengan 2018. Salah satu metode yang digunakan untuk perbaikan kualitas suatu sistem adalah metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Metode FMEA Tidak seperti banyak metode perbaikan kualitas lainnya, FMEA tidak memerlukan statistik rumit, namun FMEA dapat menghasilkan penghematan yang signifikan untuk sebuah perusahaan (McDermott, 2000).

Penelitian terkait yang dilakukan oleh Sunari (2013) dengan judul penelitian “Analisis *Risk Periority Number* (RPN) Terhadap Keandalan Peralatan Pengaman Jaringan Distribusi Dengan Metode FMEA di PT. PLN Cabang Pekanbaru Rayon Panam”. Tujuan dari penelitian tersebut untuk mengetahui seberapa besar tingkat resiko peralatan gagal yang diketahui dari nilai RPN. Metode yang digunakan adalah metode FMEA. Metode ini digunakan untuk mengetahui resiko peralatan yang mengalami gangguan yang dapat menyebabkan kegagalan pada sistem, meliputi parameter *Severity* (keparahan), *Occurence*

(banyaknya kerusakan), dan *Detection* (pendeteksian). Dari hasil penelitian tersebut didapatkan nilai RPN terbesar pada *cut out* yaitu sebesar 162, *Magnetic Circuit Break* (MCB) sebesar 112, *Relay* pelepas beban bekerja karena gangguan *station service* pusat pembangkit sebesar 56, pelebur tegangan menengah putus sebesar 48, *relay* bekerja tanpa penyebab jelas, PMT dapat masuk kembali sebesar 45, pelebur tegangan rendah putus sebesar 45 dan pemutus tegangan menengah terbuka, pelebur tegangan menengah putus karena pohon/dahan sebesar 42.

Penelitian terkait yang dilakukan oleh Hery Sumantri (2013) dengan judul penelitian “Analisis RPN Terhadap Keandalan Instrumentasi Kompresor Udara Menggunakan Metode FMEA” beliau melakukan penelitian tersebut di PT. Pertamina (persero) *Refinery Unit II Dumai*. Tujuan dari penelitian tersebut untuk mengetahui RPN terhadap keandalan 4 *unit* instrumentasi kompresor udara jenis *sentrifugal* di bagian *Maintenance Area III* di PT. Pertamina (persero) *Refinery Unit II Dumai*. Metode yang digunakan yaitu metode FMEA. Berdasarkan dari hasil penelitian, RPN rata-rata dari masing-masing kompresor udara diperoleh bahwa kompresor udara 910-C-1A tertinggi terdapat pada *pressure gauge* sebesar 70, kompresor udara 910-C-1C tertinggi pada *high air temperature switch* sebesar 100, dan kompresor udara 910-C-1D tertinggi pada *auxiliary oil pump switch* dan *vibration monitor* sebesar 0,99399475. Dengan laju perbaikan 41,08 jam.

Mengingat pentingnya CWS dan FOS dalam PLTG, maka keandalan terhadap komponen-komponen sistem harus ditingkatkan. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk memberi judul skripsi ini dengan judul “**Evaluasi Keandalan Sistem Cooling Water System (CWS) dan Fuel Oil Supply (FOS) Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) di PT. PLN (persero) PLTG Unit 1 Balai Pungut Duri**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana meningkatkan keandalan pada sistem CWS dan FOS berdasarkan hasil evaluasi menggunakan metode FMEA dan *Reliability*.

1.3. Tujuan Penelitian

- a. Mengevaluasi keandalan sistem CWS dan FOS PT. PLN Balai Pungut Duri menggunakan metode FMEA.
- b. Untuk mengambil sebuah tindakan rekomendasi atau solusi perawatan berdasarkan tindakan khusus dari teori FMEA.

1.4. Batasan Masalah

- a. Penelitian ini hanya dilakukan pada komponen sistem CWS dan FOS di PT. PLN Balai Pungut Duri.
- b. Data kegagalan sistem yang digunakan berdasarkan data rekap dari PT. PLN Balai Pungut Duri selama 3 tahun (2015-2017).
- c. Penelitian ini dilakukan hanya untuk memberikan rekomendasi atau solusi perawatan berdasarkan teori FMEA.

1.5. Manfaat Penelitian

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai acuan untuk melakukan pemeliharaan (*maintenance*).
- b. Agar dapat menambah literatur dan pengembangan ilmu pengetahuan tentang keandalan dan teori FMEA.
- c. Penerapan hasil identifikasi ini diharapkan dapat memperpanjang usia aset dan tidak mengalami kegagalan pada kondisi tertentu.
- d. Data hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak PT. PLN (persero) Balai Pungut Duri dalam menjalani proses pemeliharaan (*maintenance*) aset.

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.