

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT PLN (Persero) merupakan perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang memiliki tugas utama dalam mengelola dan menyelenggarakan penyediaan tenaga listrik di Indonesia. PLN berperan sebagai penggerak utama sektor ketenagalistrikan nasional, mulai dari proses pembangkitan, transmisi, distribusi, hingga pelayanan dan penjualan listrik kepada masyarakat, dunia usaha, dan industri. Dengan cakupan layanan yang luas, keberadaan PLN sangat penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, meningkatkan kualitas hidup masyarakat, serta mendorong pembangunan nasional.

Sebagai perusahaan penyedia listrik negara, PLN juga berperan dalam pengembangan energi yang berkelanjutan melalui pemanfaatan energi baru dan terbarukan. Hal ini menjadi bagian dari komitmen PLN untuk memastikan pasokan listrik yang andal, terjangkau, serta ramah lingkungan di seluruh wilayah Indonesia.

Pemerintah terus mendorong peran industri manufaktur demi meningkatkan perekonomian Indonesia. Salah satu caranya adalah dengan melakukan revolusi industri menuju ke arah digital atau yang biasa disebut revolusi industri 4.0. Perseroan Terbatas Perusahaan Listrik Negara Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan Unit Pelaksana Produksi Workshop V disingkat PT. PLN (Persero) UP2W V merupakan salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di dalam bidang *manufacture, design, reverse engineering*, dan *repair* dalam mendukung keandalan peralatan ketenagalistrikan. Keempat komponen (*manufacture, design, reverse engineering*, dan *repair*) tersebut terintegrasi melalui *quality control* yang baik, sehingga dapat menghasilkan produk dengan kualitas dan daya saing yang tinggi. Hal tersebut membutuhkan sumber daya manusia, karena selain kegiatan operasional perusahaan, manusia juga memiliki peranan penting dalam kegiatan operasional perusahaan[1].

Reverse Engineering adalah suatu proses menganalisis, membongkar, atau menguraikan kembali suatu produk, sistem, atau komponen untuk memahami cara kerja, struktur, desain, maupun prinsip teknologi yang digunakan. Melalui proses ini, informasi

teknis dari suatu objek yang sudah ada dapat diperoleh tanpa harus mengakses dokumen desain asli atau data manufaktur awal.

Reverse Engineering banyak digunakan dalam dunia industri, khususnya untuk tujuan peningkatan performa, pengembangan produk baru, perbaikan, penggantian komponen yang sudah tidak diproduksi lagi, serta evaluasi terhadap teknologi kompetitor. Proses ini juga berperan penting dalam rekayasa ulang peralatan industri dan mendukung kemandirian teknologi, terutama dalam menghadapi keterbatasan suku cadang impor atau kebutuhan inovasi dalam sistem ketenagalistrikan, mesin, manufaktur, hingga teknologi digital.

Dengan demikian, *Reverse Engineering* menjadi salah satu metode strategis dalam pengembangan teknologi karena memungkinkan perusahaan mengoptimalkan desain, meningkatkan efisiensi, dan mempercepat proses inovasi berdasarkan produk atau teknologi yang sudah ada[2].

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) adalah salah satu jenis pembangkit listrik yang memanfaatkan energi panas dari proses pembakaran, umumnya batubara, untuk menghasilkan uap bertekanan tinggi. Uap tersebut digunakan untuk memutar turbin yang terhubung dengan generator sehingga menghasilkan energi listrik. Sebagai sumber pembangkit terbesar di Indonesia, PLTU memegang peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan listrik nasional karena mampu menyediakan energi dalam kapasitas besar dan beroperasi secara terus-menerus (*base load*).

Dalam proses operasinya, PLTU terdiri dari berbagai sistem utama, seperti *boiler*, turbin uap, kondensor, sistem air pendingin, serta peralatan bantu lainnya yang berfungsi menjaga efisiensi dan keandalan pembangkitan. Kinerja PLTU sangat berpengaruh terhadap stabilitas pasokan listrik, efisiensi pemanfaatan bahan bakar, serta biaya operasional pembangkit[3].

Dengan kemampuan menghasilkan daya dalam skala besar dan teknologi yang terus berkembang, PLTU menjadi komponen penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan pembangunan nasional melalui penyediaan energi yang andal, stabil, dan terjangkau.

Sootblower merupakan salah satu peralatan penting pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang berfungsi untuk membersihkan permukaan pemanas (*heating*

surface) di dalam *boiler* dari penumpukan abu dan jelaga (*soot*) hasil pembakaran batubara. Akumulasi *soot* pada pipa-pipa *boiler* dapat menghambat perpindahan panas, menurunkan efisiensi pembakaran, meningkatkan konsumsi bahan bakar, hingga menyebabkan kenaikan temperatur gas buang dan potensi kerusakan peralatan.

Dengan menjalankan proses pembersihan secara periodik menggunakan semburan uap bertekanan tinggi atau udara terkompresi, *Sootblower* memastikan permukaan perpindahan panas tetap optimal sehingga efisiensi termal *boiler*, stabilitas operasi unit, dan kontinuitas pembangkitan listrik dapat terjaga. Keberadaan *Sootblower* menjadi elemen krusial dalam sistem operasi PLTU karena berdampak langsung pada keandalan pembangkit, penghematan biaya bahan bakar, serta pemenuhan standar performa dan keselamatan dalam pengoperasian *boiler*.

Poppet Valve Sootblower merupakan salah satu komponen utama pada sistem *Sootblower* di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang berfungsi untuk mengatur aliran media pembersih, seperti uap bertekanan tinggi atau udara terkompresi, menuju *nozzle Sootblower* ke area permukaan pemanas di dalam *boiler*. Komponen ini membuka dan menutup aliran dengan presisi sehingga semburan pembersih dapat bekerja efektif untuk menghilangkan tumpukan abu dan jelaga (*soot*) yang terbentuk akibat proses pembakaran batubara.

Keberadaan *poppet valve* sangat penting untuk menjaga efisiensi perpindahan panas di *boiler*. Kinerja *valve* yang optimal memastikan tekanan dan debit uap yang keluar tetap stabil, sehingga proses pembersihan berlangsung maksimal tanpa menimbulkan kebocoran atau pemborosan energi. Jika *poppet valve* mengalami kerusakan atau keausan, maka proses *sootblowing* dapat terganggu dan dapat berdampak pada penurunan performa pembangkit, peningkatan konsumsi bahan bakar, hingga risiko *overheating* pada pipa-pipa *boiler*.

Dengan demikian, *poppet valve Sootblower* memiliki peran vital dalam menjaga keandalan operasi PLTU, baik dari sisi efisiensi termal, keselamatan peralatan, maupun kontinuitas suplai listrik yang dihasilkan oleh pembangkit.

Pada PLTU Barru, *poppet valve Sootblower* tercatat mengalami kebocoran yang menyebabkan uap bertekanan keluar tidak sesuai jalur. Kondisi ini berdampak pada penurunan efektivitas proses *sootblowing*, hilangnya tekanan uap, terbatasnya

pembersihan deposit abu dan jelaga, serta meningkatnya risiko gangguan pada sistem *boiler*. Jika kebocoran tidak ditangani segera, dapat terjadi penurunan efisiensi pembangkit, peningkatan konsumsi bahan bakar, hingga potensi kerusakan komponen lain akibat ketidakstabilan temperatur operasi.

Masalah kebocoran *poppet valve* ini perlu dianalisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi penyebab utama, baik karena keausan komponen, ketidaktepatan sealing, korosi, atau faktor operasional lainnya. Penanganan yang tepat diharapkan dapat mengembalikan keandalan sistem *Sootblower*, menjaga performa termal *boiler*, serta mendukung kontinuitas operasi pembangkit listrik di PLTU Barru.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas terjadinya kebocoran pada *poppet valve* dapat masuk dalam permukaan tersebut.

1. Apa yang menyebabkan terjadinya kebocoran pada *poppet valve shootblower* PLTU Barru?
2. Bagaimana cara mengatasi kebocoran pada *poppet valve* pada *shootblower* PLTU Barru?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui penyebab terjadinya kebocoran pada *poppet valve shootblower* PLTU Barru
2. Untuk mengetahui cara mengatasi kebocoran pada *poppet valve* pada *shootblower* PLTU Barru

1.4 Manfaat Penelitian

Harapan manfaat dari penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Dapat membuka wawasan mahasiswa terkait *Poppet Valve Shootblower PLTU*
2. Manfaat untuk penulis, sebagai ilmu pengetahuan tambahan secara mendalam serta dapat mengetahui berbagai permasalahan secara langsung mengenai *Poppet Valve shootblower PLTU*

3. Sebagai pengalaman tata cara bekerja dengan baik dan benar sesuai standar pada setiap tahapan proses pekerjaan *reverse engineering guide vane* PLTA

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup dari Tugas Akhir *Reverse Engineering Poppet valve shootblower* PLTU Barru Untuk Optimalisasi Keandalan Operasional yaitu pada metode manufaktur pembuatan *Poppet Valve*

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri dari 3 bab, yaitu :

1. Bab I Pendahuluan

Menjelaskan tentang latar belakang dari pengambilan judul Tugas Akhir, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup masalah dan sistematika penulisan laporan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi uraian materi yang dijadikan objek dalam praktek kerja lapangan/magang dan berhubungan dengan tugas akhir .

3. Bab III Metodologi

Berisi hal hal yang harus dilewati dalam pembuatan Tugas Akhir, mulai dari pengajuan Tugas Akhir hingga pelaksanaan seminar Tugas Akhir.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Berisi tentang hal hal yang menjadi permasalahan, analisa , serta metode yang di gunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan judul Tugas Akhir.

5. Bab V PENUTUP

Berisi Tentang rangkuman atau kesimpulan secara keseluruhan untuk menjawab tujuan penelitian tersebut dan memberikan saran untuk hal yang perlu dilakukan.