

BAB I

PENDAHULUAN

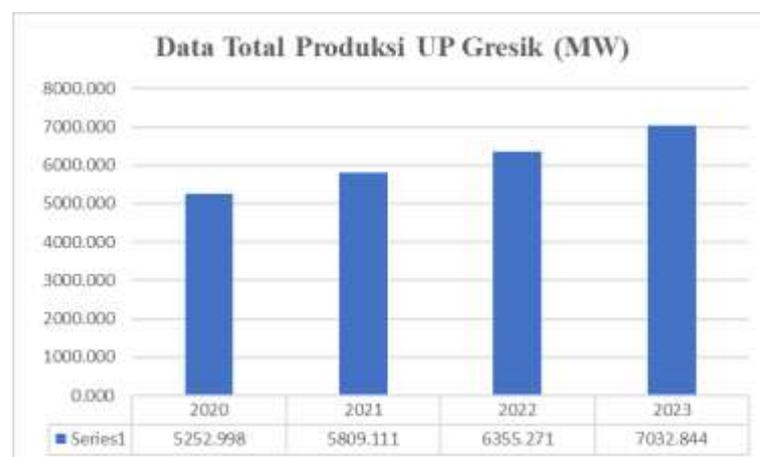
1.1 Latar Belakang

PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan (UP) Gresik adalah salah satu unit pembangkit listrik yang dikelola oleh PT PLN Nusantara Power, anak perusahaan PT PLN (Persero). PT PLN Nusantara Power UP Gresik mengoperasikan 4 jenis pembangkit, termasuk Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG), Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU), dan Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas (PLTMG).

Pemeliharaan mesin dalam industri pembangkit listrik sangat penting untuk menjaga kinerja operasional dan memastikan kesinambungan produksi energi. PT PLN Nusantara Power UP Gresik sebagai salah satu penyedia listrik utama di Indonesia, khususnya di wilayah Jawa Timur, memiliki tanggung jawab besar dalam memastikan bahwa mesin-mesin pada Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) beroperasi secara optimal. Salah satu indikator penting dalam menilai kinerja mesin adalah *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, yang mengukur keandalan dan efektivitas mesin dari aspek ketersediaan, performa, dan kualitas. Dengan menggunakan perhitungan OEE dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai efisiensi operasional mesin serta membantu mengidentifikasi penyebab *Six Big Losses*.

Lean Maintenance merupakan metode yang berfokus pada penghapusan pemborosan dalam proses pemeliharaan, seperti waktu yang terbuang, tenaga kerja

berlebih, dan penggunaan suku cadang yang tidak efisien. Dengan penerapan *Lean Maintenance*, diharapkan sistem pemeliharaan mesin pada PLTGU dapat lebih efisien dan efektif. Hal ini menjadi sangat relevan dalam konteks PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan (UP) Gresik yang harus mampu mempertahankan dan meningkatkan ketersediaan energi listrik. Berikut merupakan hasil ketersediaan energi listrik di PT PLN Nusantara Power UP Gresik:



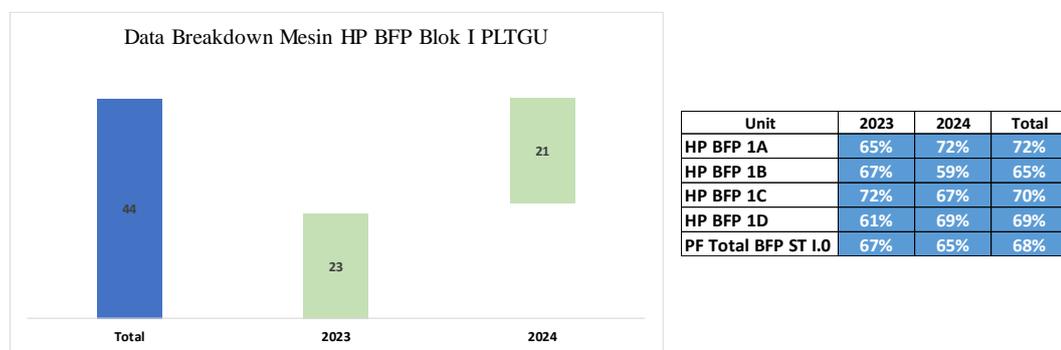
Gambar 1.1 Produksi Energi Listrik PT PLN Nusantara Power UP Gresik

Sumber : PT PLN Nusantara Power UP Gresik

Berdasarkan gambar 1.1 diatas menunjukkan hasil ketersediaan energi listrik di PT PLN Nusantara Power UP Gresik dari tahun 2020 sebesar 5.252,998 MW, tahun 2021 sebesar 5.809,111 MW, tahun 2022 sebesar 6.355,271 MW dan tahun 2023 sebesar 7.302,844 MW dapat dilihat hasil produksi energi listrik dari tahun ke tahun mengalami peningkatan kurang lebih sebesar 10%.

Dalam upaya menjaga keandalan pasokan energi listrik, efisiensi operasional mesin-mesin utama menjadi aspek yang sangat krusial. Salah satu mesin penting dalam sistem ini adalah *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP), yang berperan vital dalam menyuplai air bertekanan tinggi ke boiler. Gangguan atau penurunan

performa mesin ini dapat berdampak langsung pada kestabilan produksi listrik. Dalam proses produksi energi listrik di PT PLN Nusantara Power UP Gresik, sering terjadi permasalahan atau kegagalan pada mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP) yang digunakan. Akibatnya, mesin-mesin tersebut mengalami penurunan performa dan mengganggu proses produksi. Berikut menunjukkan jumlah kerusakan dan performa mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP):



Gambar 1.2 Jumlah Breakdown dan Performance Mesin HP BFP PLTGU Blok I

Sumber : PT PLN Nusantara Power UP Gresik

Berdasarkan gambar 1.1 di atas menunjukkan jumlah breakdown dan nilai performa mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP) di PLTGU dengan total kerusakan sebanyak 44 kali dan nilai performa yang telah turun menjadi 68% dari kondisi idealnya sebesar 85%. Umur operasional mesin-mesin BFP yang digunakan di PLTGU rata-rata sudah mencapai lebih dari 20 tahun, sehingga berpotensi mengalami penurunan efisiensi yang disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk keausan komponen seperti *flange*, *lube oil*, *valve*, *vibrasi* serta kurang optimalnya proses pemeliharaan. Kondisi ini menjadi salah satu penyebab tingginya frekuensi *downtime*. *Downtime* pada mesin berdampak signifikan terhadap efisiensi dan efektivitas operasional, mengurangi waktu kerja mesin,

menurunkan pemanfaatan sumber daya, dan menghambat pencapaian target produksi energi. Oleh karena itu, pendekatan *Lean Maintenance* menjadi salah satu strategi yang penting untuk diimplementasikan guna menghilangkan pemborosan, meningkatkan OEE, dan meminimalkan waktu henti (*downtime*) pada mesin PLTGU, karena metode ini memungkinkan meningkatkan keandalan serta performa mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP). Dengan demikian, kajian mengenai penerapan *Lean Maintenance* pada mesin PLTGU di PT PLN Nusantara Power UP Gresik diharapkan dapat memberikan solusi yang signifikan dalam meningkatkan kinerja operasional melalui peningkatan OEE.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

“Bagaimana penerapan metode *Lean Maintenance* pada mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP) PLTGU di PT PLN Nusantara Power UP Gresik dapat meningkatkan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) secara signifikan, dengan mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan dalam aktivitas pemeliharaan, serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk mengurangi *waste*, *downtime*, serta meningkatkan efisiensi operasional dan performa mesin?”

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Fokus penelitian ini dibatasi pada penerapan metode *Lean Maintenance* hanya pada mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP) Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) Blok I di PT PLN Nusantara Power UP Gresik.
2. Analisis *Lean Maintenance* dibatasi pada data operasional yang tersedia dalam kurung waktu dua tahun terakhir.
3. Penelitian ini tidak membahas terkait lingkup mengenai biaya.

1.4 Asumsi-Asumsi

Adapun asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data historis yang akurat dan komprehensif mengenai kinerja mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP), *downtime*, dan masalah perawatan di PT PLN Nusantara Power UP Gresik.
2. Proses produksi berjalan secara normal selama penelitian berlangsung.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis-jenis pemborosan yang dilakukan dalam aktivitas proses pemeliharaan guna mengurangi pemborosan dan *downtime* pada mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP) PLTGU Blok I di PT PLN Nusantara Power UP Gresik.

2. Menganalisa dengan menggunakan metode *Value Stream Maintenance Mapping* (VSMM), *Mean Time Between Failure* (MTBF), *Mean Time to Repair* (MTTR), *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), dan *Six Big Losses*.
3. Rekomendasi perbaikan dengan menggunakan metode *Root Cause Failure Analysis* (RCFA) untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah, mengurangi *waste*, dan meningkatkan kinerja operasional mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP) PLTGU Blok I.
4. Mengimprove proses pemeliharaan mesin dengan memanfaatkan analisis pemborosan untuk menciptakan efisiensi yang berkelanjutan dan meningkatkan hasil *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP).

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan yang diperoleh dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Memberikan gambaran umum dari aktivitas-aktivitas pemeliharaan pada mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP) PLTGU Blok I di PT. PLN Nusantara Power UP Gresik
2. Perusahaan dapat mengetahui akar penyebab *waste* apa saja yang selama ini timbul pada proses pemeliharaan pada mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP) PLTGU Blok I.
3. Penelitian ini memberikan usulan rekomendasi perbaikan untuk meminimalisir *waste* yang timbul pada proses pemeliharaan mesin dan meminimasi terjadinya

breakdown pada mesin *High Pressure Boiler Feed Pump* (HP BFP) PLTGU

Blok I.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan untuk penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi-asumsi dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang teori-teori yang mendukung permasalahan, sehingga peneliti memiliki dasar dalam melakukan penelitian dan dapat menyelesaikan masalah yang dibahas

BAB III PENGUMPULAN DATA

Bab ini menjelaskan dan menggambarkan secara skematis langkah-langkah yang digunakan dalam dalam proses pengumpulan data.

BAB IV PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang digunakan dalam proses pengolahan data-data untuk keperluan penelitian perancangan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan yang di ambil dari hasil penelitian dan pembahasan serta mencoba memberikan saran-saran sebagai langkah untuk menyelesaikan masalah yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN