

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) adalah pembangkit yang mengandalkan energi kinetik dari uap untuk menghasilkan energi listrik. Bentuk utama pembangkit listrik jenis ini adalah Generator yang di hubungkan ke turbin dimana untuk memutar turbin diperlukan energi kinetik dari uap panas atau kering. Uap panas atau kering dihasilkan dari *feed water system* atau sistem air pengisi dari air yang dipanaskan sehingga berubah menjadi uap. Dalam PLTU, energi primer yang dikonversikan menjadi energi listrik adalah bahan bakar. Pada sebuah PLTU proses pembakaran (*Combustion Process*) bertujuan menghasilkan energi panas dari bahan bakar yang digunakan dapat berupa batubara (padat), minyak (cair), atau gas (Lewerissa, 2018).

Dalam sistem pembakaran pada *furnace boiler*, kontrol pembakaran yang presisi sangat diperlukan untuk menjaga efisiensi dan meminimalkan emisi gas buang yang dapat mencemari lingkungan. Sensor *oximeter* pada sistem pembakaran yang ada di *furnace boiler* berfungsi untuk mengukur kadar oksigen dalam gas buang sehingga dapat menjaga efisiensi pembakaran serta mengurangi emisi yang dihasilkan (Rosemount, 2018). Sensor *oximeter* menjadi salah satu instrumen utama yang digunakan untuk memantau kadar oksigen dalam proses pembakaran di PLTU. Data dari sensor ini digunakan untuk mengoptimalkan rasio bahan bakar dan udara, sehingga proses pembakaran dapat berjalan secara efisien dan aman.

Divisi Instrumentasi dan Kontrol di PLTU Unit Pembangkit Pacitan memiliki peran strategis dalam memastikan semua sistem pemantauan dan kontrol bekerja sesuai standar. Pemeliharaan seluruh komponen instrumen dan pengendali, analisis kerusakan alat instrumen, dan kalibrasi alat-alat salah satunya sensor *oximeter* menjadi tugas utama divisi ini. Sensor *oximeter* yang tidak berfungsi dengan baik dapat menyebabkan tidak efisiensinya dalam sistem pembakaran, kerugian finansial akibat konsumsi bahan bakar yang berlebih, dan potensi peningkatan emisi gas buang.

Oleh karena itu, laporan magang ini bertujuan untuk mengetahui sistem kerja dan permasalahan pada sensor *oximeter* dalam sistem *furnace boiler* di PT PLN Nusantara Power UP Pacitan. Analisis ini mencakup sistem kerja sensor, studi kasus terkait kerusakan dan permasalahan yang sering terjadi, serta rekomendasi perbaikan. Diharapkan hasil dari laporan ini dapat memberikan masukan dalam upaya peningkatan efisiensi operasional boiler dan pengembangan sistem monitoring yang lebih baik untuk kedepannya.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem sensor oksimeter di PT. PLN Nusantara Power UP Pacitan bekerja dalam proses pembakaran pada boiler?
2. Apa saja permasalahan yang sering terjadi pada sensor *oximeter* terhadap efisiensi pembakaran boiler di PLTU Pacitan?
3. Bagaimana rekomendasi solusi yang dapat diterapkan dalam peningkatan efisiensi dan keandalan sensor *oximeter* bekerja dalam sistem pembakaran?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara kerja dan fungsi dari sensor *oximeter* di PT. PLN Nusantara Power UP Pacitan.
2. Mengetahui permasalahan yang sering timbul pada sensor *oximeter* dalam proses pembakaran boiler di PT. PLN Nusantara Power UP Pacitan.
3. Mengetahui proses, analisis, dan solusi yang tepat dalam peningkatan efisiensi dan keandalan sensor *oximeter*.

Sedangkan manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan magang ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
  1. Mampu memadukan dan mengaplikasikan ilmu yang di dapat saat perkuliahan dengan kerja praktik dalam dunia industri.

2. Menambah wawasan, meningkatkan keterampilan, dan kreatifitas mahasiswa dalam bidang ilmu yang ditekuni.
2. Bagi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
  1. Sebagai sarana pengenalan ilmu baru dan tambahan referensi khususnya yang bergerak di bidang pembangkitan, maupun ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat diaplikasikan di industri.
  2. Mendapatkan masukan dan evaluasi program peningkatan di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan dapat perluasan kerja sama antara mahasiswa, dosen, perguruan tinggi, dan instansi terkait.
3. Bagi PT PLN Nusantara Power UP Pacitan
  1. Sebagai sarana untuk menjalin kerja sama antara Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dengan PT PLN Nusantara Power UP Pacitan dalam hal pengembangan teknologi maupun pemenuhan sumber daya manusia yang dibutuhkan.
  2. Sebagai sarana untuk mengenalkan teknologi industri pada dunia pendidikan tinggi sehingga tercipta kesesuaian antara kebutuhan perusahaan dengan kapabilitas serta kriteria sumber daya manusia.

#### **1.4 Ruang Lingkup Pembahasan**

Laporan magang ini akan membahas mengenai sistem kerja sensor *oximeter* pada gas buang dan identifikasi permasalahan yang sering terjadi pada sensor *oximeter*, serta analisa kerusakan untuk menemukan solusi atau rekomendasi perbaikan.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan merupakan sebuah metode atau urutan dalam menyelesaikan laporan kerja praktik. Dengan adanya sistematika penulisan maka penulisan laporan akan lebih terstruktur dan terarah. Laporan kerja praktik PT PLN Nusantara Power UP Pacitan dibagi menjadi 6 BAB yaitu sebagai berikut:

##### **1. BAB 1 PENDAHULUAN**

Berisi mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup pembahasan, dan sistematika penulisan.

##### **2. BAB 2 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Berisi mengenai penjelasan tentang profil perusahaan yang meliputi sejarah singkat perusahaan, visi, misi, dan tujuan perusahaan, struktur organisasi, hak dan wewenang unit kerja, lokasi perusahaan, kebijakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), dan etika profesi.

##### **3. BAB 3 HASIL KEGIATAN MAGANG**

Berisi tentang penjelasan materi berupa teori-teori pembangkitan PLTU serta topik yang dibahas disertai dengan metode untuk melakukan penyelesaian masalah serta hasil dan pembahasan.

##### **4. BAB 4 KESIMPULAN DAN SARAN**

Menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil kegiatan magang dan saran atau rekomendasi terkait topik yang dibahas

##### **5. BAB 5 REFLEKSI DIRI**

Menjelaskan tentang refleksi diri dan hal yang diperoleh saat melaksanakan kegiatan magang.