

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sistem pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), proses penyaluran batubara menuju ruang pembakaran (furnace) merupakan tahapan penting yang sangat menentukan kontinuitas dan efisiensi pembangkitan energi listrik[1]. Salah satu komponen vital dalam proses tersebut adalah coal feeder, yaitu alat yang berfungsi mengatur laju aliran batubara dari *coal bunker* menuju *pulverizer* sesuai dengan kebutuhan pembakaran di boiler[2]. Kinerja coal feeder sangat dipengaruhi oleh kondisi operasionalnya, salah satunya adalah temperatur, karena suhu yang terlalu tinggi dapat menimbulkan potensi gangguan mekanis, menurunkan keandalan sistem, bahkan menyebabkan gangguan keselamatan kerja. Oleh karena itu, pemantauan temperatur secara akurat dan real-time menjadi kebutuhan utama dalam sistem kontrol modern di industri pembangkitan listrik.[3]

Seiring dengan perkembangan teknologi otomasi industri, sistem pengukuran manual sudah tidak lagi efisien untuk mengawasi parameter penting seperti temperatur. PT PLN Indonesia Power UBP Barru sebagai salah satu unit pembangkitan yang mengoperasikan PLTU modern berbasis sistem Control Room terpusat, telah menerapkan sistem Programmable Logic Controller (PLC) dan Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) untuk memonitor dan mengendalikan seluruh proses operasional pembangkit. Namun, agar sistem kontrol tersebut mampu menampilkan data yang akurat dan representatif terhadap kondisi lapangan, dibutuhkan perangkat pengukuran yang memiliki tingkat presisi tinggi dan kompatibel dengan sistem otomasi, yaitu temperature transmitter.[4]

Sebelum implementasi sistem monitoring berbasis transmitter dilakukan, pengukuran temperatur pada coal feeder masih dilakukan secara manual oleh operator lapangan menggunakan thermogun atau FLIR thermocam, karena pembacaan temperatur coal feeder belum tersedia pada sistem DCS/SCADA. Metode ini menyebabkan proses pemantauan tidak dapat dilakukan secara real-time dan berkelanjutan, sehingga operator harus melakukan pengecekan langsung di area peralatan secara periodik. Kondisi tersebut menjadi cukup

menantang mengingat beban kerja operator lokal yang relatif tinggi dengan jumlah personel yang terbatas, sehingga efektivitas monitoring temperatur menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, diperlukan integrasi pembacaan temperatur coal feeder ke dalam sistem DCS agar operator di Central Control Room dapat melakukan pemantauan secara kontinu, cepat, dan terpusat tanpa ketergantungan pada inspeksi manual di lapangan.

Penerapan temperatur transmitter pada sistem coal feeder berfungsi untuk mengubah sinyal suhu dari sensor (misalnya RTD atau termokopel) menjadi sinyal standar analog (misalnya 4–20 mA) yang dapat dikirim dan dibaca oleh PLC. Data tersebut kemudian diteruskan ke sistem SCADA di Central Control Room, sehingga operator dapat memantau kondisi suhu secara real-time tanpa harus melakukan pengukuran langsung di lapangan. Dalam implementasinya, kegiatan ini meliputi pemilihan spesifikasi alat yang sesuai dengan kondisi kerja coal feeder, pembuatan wiring diagram, instalasi dan integrasi transmitter dengan PLC/SCADA, serta analisis kesesuaian hasil pembacaan antara pengukuran di control room dengan hasil pengukuran langsung di lapangan untuk memastikan keakuratan sistem.[5]

Melalui kegiatan perancangan dan penerapan temperatur transmitter ini, diharapkan sistem monitoring suhu pada coal feeder dapat bekerja secara lebih efisien, akurat, dan andal. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mendukung peningkatan keandalan operasi pembangkit dengan meminimalkan potensi gangguan akibat anomali suhu pada sistem pengumpan batubara. Dengan demikian, implementasi ini tidak hanya meningkatkan efektivitas pemantauan oleh operator di Central Control Room, tetapi juga menjadi bagian dari upaya digitalisasi dan otomasi sistem kontrol industri yang sejalan dengan arah pengembangan teknologi di lingkungan PT PLN Indonesia Power.[6]

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalah untuk pembahasan pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana menentukan spesifikasi temperatur transmitter yang sesuai untuk sistem coal feeder di PT PLN Indonesia Power UBP Barru?
2. Bagaimana proses perancangan dan pemasangan temperatur transmitter agar dapat terintegrasi dengan sistem PLC/SCADA di Central Control Room?
3. Bagaimana hasil analisis kesesuaian pembacaan temperatur antara pengukuran langsung di lapangan dengan tampilan data pada SCADA?

1.3 Tujuan

Melihat rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menentukan spesifikasi dan jenis temperatur transmitter yang sesuai dengan kondisi operasional coal feeder.
2. Merancang dan menerapkan sistem pengukuran temperatur yang terintegrasi dengan PLC/SCADA di Central Control Room.
3. Melakukan analisis keakuratan dan kesesuaian data pembacaan temperatur antara lapangan dan sistem kontrol.

1.4 Manfaat

Dengan dilakukannya penelitian ini, manfaat yang di dapatkan sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman teknis tentang perancangan dan penerapan sistem pengukuran suhu berbasis transmitter.
2. Mendukung peningkatan efisiensi dan keandalan pemantauan temperatur pada sistem coal feeder.
3. Menjadi referensi bagi pengembangan sistem kontrol dan instrumentasi di lingkungan PT PLN Indonesia Power.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk mendapat hasil yang diharapkan maka penulis membatasi pembahasan dengan membuat ruang lingkup masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini difokuskan pada perancangan, pemilihan spesifikasi, serta penerapan temperatur transmitter pada sistem coal feeder di PT PLN Indonesia Power UBP Barro.
2. Pembahasan mencakup pembuatan wiring diagram, instalasi, dan integrasi sinyal transmitter dengan sistem PLC/SCADA di Central Control Room.
3. Analisis hanya difokuskan pada perbandingan dan evaluasi hasil pembacaan temperatur antara data lapangan dan data yang ditampilkan melalui sistem SCADA, tanpa membahas parameter proses lain seperti tekanan atau aliran batubara.