

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini berlangsung sangat cepat. Sebagai salah satu pihak aktif dalam bidang pengembangan teknologi, mahasiswa diharapkan mampu mengikuti dan menyesuaikan diri dengan kemajuan teknologi yang terjadi. Sumber daya manusia yang berkualitas sangat dibutuhkan untuk menghadapi era industri 5.0 (Prasetyo & Sutopo, 2018). Lembaga pendidikan berperan penting dalam menghasilkan generasi penerus bangsa yang kompeten dan mampu bersaing di dunia industri.

Untuk mendukung upaya tersebut, Politeknik Negeri Jember melalui Jurusan Teknik, Program Studi Teknik Energi Terbarukan, berusaha meningkatkan kemampuan mahasiswa dengan mewajibkan pelaksanaan kegiatan kerja praktik industri. Kegiatan ini bertujuan agar mahasiswa dapat mengaplikasikan disiplin ilmu yang telah diperoleh di bangku perkuliahan secara langsung dalam dunia kerja. Permasalahan yang dihadapi di industri umumnya lebih kompleks dibandingkan dengan yang dipelajari selama perkuliahan, sehingga pengalaman magang menjadi sarana penting untuk membentuk kesiapan profesional mahasiswa (Siregar dkk., 2020).

Praktik kerja industri merupakan bagian dari sistem pelatihan kerja yang diselenggarakan secara terpadu antara pelatihan di lembaga pendidikan dan bekerja langsung di industri (Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No. 36 Tahun 2016). Mahasiswa dibimbing oleh tenaga ahli atau pekerja yang berpengalaman untuk memahami proses, keterampilan, serta keahlian yang diterapkan di dunia industri. Keterampilan dan keahlian tersebut diharapkan dapat mendukung mahasiswa dalam berkontribusi terhadap program pembangunan nasional (Kemdikbud, 2020). Magang industri juga menjadi sarana bagi mahasiswa untuk lebih aplikatif terhadap ilmu yang telah diterima selama perkuliahan, serta diharapkan mampu menemukan, memahami, dan menyelesaikan permasalahan yang muncul di lapangan. Dalam hal ini, PT. PLN Nusantara Power UP Paiton Unit 9 dipilih sebagai tempat pelaksanaan kegiatan kerja praktik. Perusahaan ini merupakan salah satu unit pembangkitan

tenaga listrik di bawah naungan PT. PLN Nusantara Power, yang berlokasi di Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan anak perusahaan dari PT. PLN (Persero), PT. PLN Nusantara Power bertugas melayani penyediaan kebutuhan listrik bagi masyarakat.

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) merupakan jenis pembangkit yang mengandalkan energi kinetik dari uap untuk menghasilkan energi listrik (Zakina, 2023). Proses pembangkitan ini menggunakan generator yang dihubungkan ke turbin, di mana turbin diputar oleh energi kinetik dari uap panas atau kering. Di PT. PLN Nusantara Power Unit 9, bahan bakar utama yang digunakan adalah batubara, berfungsi untuk memanaskan air menjadi uap yang akan memutar turbin sehingga menghasilkan energi listrik. Oleh karena itu, efisiensi boiler menjadi faktor penting dalam menentukan efisiensi total dari pembangkit listrik tersebut.

Efisiensi boiler menggambarkan seberapa baik kinerja suatu PLTU. Selain kemampuan kerja peralatan, kinerja pembangkit juga dinilai dari berbagai parameter yang mempengaruhi kualitas *input* dan *output* boiler. Semakin tinggi efisiensi boiler, semakin optimal pula energi listrik yang dihasilkan. Berdasarkan hal tersebut, laporan kerja praktik ini membahas analisis kinerja efisiensi boiler pada PLTU PT. PLN Nusantara Power UP Paiton Unit 9 berdasarkan standar *American Society of Mechanical Engineers* (ASME) PTC 4-2013 (*Performance Test Code on Steam Turbine*), serta langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi boiler tersebut. Adapun batasan pembahasan dalam laporan ini hanya difokuskan pada efisiensi boiler, tidak mencakup keseluruhan sistem efisiensi PLTU Unit 9.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Mahasiswa D4 program studi Teknik Energi Terbarukan semester 7 diwajibkan melaksanakan magang, sehingga mahasiswa dapat langsung terjun ke industri. Adapun tujuan dan manfaat dilaksanakannya program magang sebagai berikut:

1.2.1 Tujuan Umum Magang

Tujuan umum pelaksanaan magang di PLTU PT. PLN NP UP PAITON Unit 9 sebagai berikut:

1. Menambah wawasan mahasiswa terhadap aspek-aspek diluar bangku perkuliahan
2. Menyiapkan mahasiswa untuk memahami kondisi lapang yang sebenarnya
3. Meningkatkan kepedulian dan partisipasi dunia industri dalam memberikan kontribusinya pada sistem pendidikan nasional
4. Terciptanya hubungan yang sinergis, jelas, dan terarah antara perguruan tinggi dan industri
5. Kegiatan ini juga melatih mahasiswa untuk bekerja secara efektif, baik dalam tim maupun secara mandiri.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

Tujuan khusus magang merupakan tujuan yang digunakan dalam pembahasan topik yang dikaji. Tujuan khusus magang di PLTU PT. PLN NP UP PAITON Unit 9 sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat mengetahui fungsi dan prinsip kerja boiler
2. Mahasiswa dapat mengetahui proses produksi pada boiler
3. Mahasiswa dapat menganalisis nilai efisiensi boiler *high pressure* menggunakan metode langsung.

1.2.3 Manfaat Magang

Adapun manfaat yang diharapkan dari kegiatan magang di PLTU PT. PLN NP UP PAITON Unit 9 sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dan pengalaman mahasiswa dalam penerapan teori yang diperoleh di perkuliahan pada dunia kerja, terutama dalam pembangkitan energi pada PLTU.
2. Sebagai masukan untuk mengevaluasi sampai sejauh mana mahasiswa memahami dan mempraktikkan apa yang telah didapatkan di perkuliahan untuk diterapkan atau diaplikasikan di perusahaan.
3. Menjadi bagian dari upaya kolaboratif dalam peningkatan efektivitas dan pengembangan berkelanjutan di PLTU PT. PLN NP UP PAITON Unit 9.

1.3 Lokasi dan Jadwal Kerja

1.3.1 Lokasi

Lokasi pelaksanaan praktik kerja lapang di Pembangkit Listrik Tenaga Uap PT. PLN NP UP PAITON Unit 9 di kompleks PLTU Paiton, Jl. Raya Surabaya Situbondo. Km. 142, Paiton, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur.

1.3.2 Waktu

Waktu pelaksanaan magang disesuaikan dengan kegiatan akademis dengan mempertimbangkan kebijakan yang diberikan oleh perusahaan. Waktu yang dijadwalkan untuk magang di PLTU PT. PLN NP UP PAITON Unit 9 selama 4 bulan, terhitung mulai tanggal 7 Juli 2025 —7 November 2025. Adapun jadwal kerja pelaksanaan magang disajikan pada **Tabel 1.1** sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Jadwal Magang PLTU PT. PLN NP UP PAITON Unit 9

No.	Hari	Jam
1.	Senin	07.30-16.00 WIB
2.	Selasa	07.30-16.00 WIB
3.	Rabu	07.30-16.00 WIB
4.	Kamis	07.30-16.00 WIB
5.	Jumat	07.30-16.00 WIB
6.	Sabtu	Libur
7.	Minggu	Libur

1.4 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan yang dipakai meliputi studi pustaka, wawancara, observasi, dan praktek secara langsung dengan rincian sebagai berikut:

1.4.1 Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan membaca dan memahami tentang materi sistem PLTU, prinsip kerja, serta bagaimana menentukan nilai efisiensi pada boiler, yang nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan magang.

1.4.2 Wawancara

Metode wawancara dilakukan sebagai bentuk komunikasi dan koordinasi selama kegiatan magang berlangsung yang dilakukan penulis dengan pembimbing lapang untuk menggali informasi mengenai proses *overview* suatu alat yang terdapat pada PLTU Unit 9.

1.4.3 Studi pustaka

Membaca buku dan jurnal yang relevan dengan materi kerja praktik berfungsi sebagai landasan teori dan sumber data dalam pelaksanaan kerja praktik, serta sebagai perbandingan dengan kondisi yang sebenarnya.

1.4.4 Kerja Lapang

Mahasiswa menerapkan teori yang telah dipelajari dalam situasi nyata. Kegiatan ini melibatkan pengamatan, pengalaman langsung, dan interaksi dengan lingkungan kerja.