

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan vokasi adalah pendidikan tinggi yang mengarahkan proses belajar pada tingkat keterampilan dan mampu melaksanakan dan mengembangkan standar industri dengan spesifik. Politeknik Negeri Jember merupakan salah satu perguruan tinggi yang menerapkan pendidikan vokasi yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM) di berbagai bidang dan menjawab semua tantangan di masa depan, untuk menjawab tantangan yang dibuka politeknik Negeri Jember Program studi D-IV Teknik Energi Terbarukan yang berfokus pada bidang Energi alternatif meliputi bioenergi, energi angin, energi matahari, energi hidro, energi panas serta di bidang audit energi. Program studi ini diupayakan selama 4 tahun dimana pada semester 7 terdapat program sarjana Magang, dimana dalam kegiatan magang memiliki bobot 20 SKS 900 jam.

Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan ekonomi di Indonesia menyebabkan kebutuhan energi juga semakin meningkat baik di sektor bahan bakar maupun ketenagalistrikan. Berdasarkan data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) dalam *Handbook of Energy and Economic Statistics of Indonesia Final Edition* (2019) menjelaskan bahwa konsumsi energi listrik sebesar 234,618 TWh pada tahun 2018. Berdasarkan skenario BaU (*Business as Usual*) dalam *Outlook Energi Indonesia* (2019), pertumbuhan permintaan tenaga listrik diproyeksikan mencapai sekitar 576,2 TWh pada tahun 2025 dan 2.214 TWh pada tahun 2050 dengan laju permintaan tenaga listrik rata-rata sebesar 7% per tahun selama periode 2018-2050 (DEN, 2019). Untuk memenuhi target permintaan tersebut, diperlukan bauran energi yang merata dimana salah satunya berasal dari Energi Baru Terbarukan (EBT) yaitu panas bumi.

PT. Pertamina Geothermal Energy merupakan salah satu perusahaan yang memanfaatkan potensi panas bumi menjadi energi listrik. Sejak tahun 1982, PT. Pertamina Geothermal Energy Area Kamojang telah beroperasi untuk memproduksi listrik hingga saat ini mampu menyuplai dan mendistribusikan listrik pada daerah Jawa-Bali dengan kapasitas sebesar 60 MW. Peningkatan daya yang

dibangkitkan tersebut untuk kebutuhan di daerah yang cukup meluas dari tahun ke tahun, sedangkan karakteristik sumur produksi setiap tahun memiliki penurunan kualitas yang dihasilkan oleh sumur, maka terjadi kecenderungan penurunan pada kualitas *steam* (Balqis dkk, 2012).

PT. Pertamina Geothermal Energy Area Kamojang pada prinsipnya menggunakan siklus *direct-dry steam*. Saptadji (2012) mengemukakan bahwa siklus *direct-dry steam* ini pada prinsipnya apabila fluida di kepala sumur berupa fasa uap, maka uap tersebut dapat dialirkan langsung menuju turbin. Turbin mengkonversi energi panas menjadi energi mekanik, sehingga turbin menggerakkan generator dan menghasilkan energi listrik.

Selama 41 tahun beroperasi, pada komponen-komponen pembangkit seperti kondensor mengalami penurunan efektivitas kinerja sehingga akan mengakibatkan terjadinya kerugian (*losses*) pada proses PLTP. Kondensor merupakan komponen yang bekerja mengubah uap menjadi air dan digunakan kembali. Kinerja dari suatu kondensor dapat dilihat dari perhitungan efektivitasnya. Perhitungan efektivitas kondensor memerlukan beberapa faktor dari aliran *steam* dan aliran *cooling water*. Aliran *steam* disini berasal dari keluaran turbin dan aliran air pendingin berasal dari *input cooling tower*. Variabel-variabel yang perlu diperhatikan antara lain massa aliran fluida panas, massa aliran fluida dingin, temperatur fluida panas yang masuk, temperatur fluida panas yang keluar, temperatur fluida dingin yang masuk, temperatur fluida dingin yang keluar, dan tekanan. Dari waktu ke waktu kinerja dari suatu alat penukar kalor mengalami penurunan walaupun sudah dilakukan *maintenance* secara berkala.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Magang

- a. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan serta menambah pengalaman kerja bagi mahasiswa tentang industri terutama di pembangkit listrik.

- b. Meningkatkan pengetahuan, sikap dan keterampilan mahasiswa melalui latihan kerja dan aplikasi ilmu yang telah diperoleh sesuai dengan bidang energi terbarukan.
- c. Memahami sistem konversi panas bumi menjadi listrik dan menganalisis permasalahan khususnya dibidang energi yang ada di PLTP area Kamojang.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

- a. Mengetahui prinsip kerja kondensor unit V PLTP Kamojang
- b. Mengetahui efektivitas kondensor unit V PLTP Kamojang.
- c. Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas kondensor.

1.2.3 Manfaat Magang

- a. Dapat merasakan dunia kerja nyata pada dunia industri khususnya industri pembangkitan listrik tenaga panas bumi di PT. Pertamina Geothermal Energy Area Kamojang.
- b. Mendapatkan wawasan tambahan mengenai cara kerja dan komponen-komponen yang digunakan dalam konversi energi panas bumi menjadi energi listrik di PLTP Kamojang.
- c. Mengetahui efektivitas kondensor dan faktor yang memengaruhi efektivitas kondensor Unit V.

1.3 Lokasi dan Waktu

Kegiatan magang ini dilaksanakan di PT. Pertamina Geothermal Energy area Kamojang yang berlokasi di Kampung Pangkalan, Desa Laksana, Kecamatan Ibum, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Waktu pelaksanaan magang pada tanggal 31 Juli 2023 hingga 31 Oktober 2023, dengan jadwal kerja mulai hari senin – jum'at dari pukul 07:15 – 15:45 WIB.

1.4 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan Magang dilakukan dengan berbagai bentuk pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar mahasiswa dapat memahami secara detail mengenai Magang di tempat kerja yang akan dijalani.

1.4.1 Pelaksanaan Magang

Pelaksanaan Magang di PLTP Unit V area Kamojang dilaksanakan secara luring. Waktu pelaksanaan magang dilaksanakan pada tanggal 31 Juli – 31 Oktober 2023.

1.4.2 Diskusi Dua Arah

Kegiatan Magang di PLTP Unit V area Kamojang saat pelaksanaannya selalu ada diskusi antara Mahasiswa dengan Pembimbing Magang maupun para pekerja yang ada di lokasi. Diskusi yang dilakukan adalah terkait dengan pertanyaan tentang proses produksi, fungsi alat, dan lain-lain.

1.4.3 Studi Literatur

Kegiatan magang dilakukan secara langsung, mahasiswa juga melakukan kegiatan pembelajaran dengan metode membaca dan *me-review* dari berbagai referensi. Referensi didapatkan berdasarkan buku, jurnal, dan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan PLTP Unit V area Kamojang.

1.4.4 Penyusunan Laporan Magang

Penyusunan laporan magang dilaksanakan sebagai tugas dan pembahasan dari kegiatan magang yang telah dilaksanakan dengan pembimbing kami. Pengambilan data dan penyusunan laporan diarahkan oleh pembimbing lapang.