

BAB I. 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 negeri di Indonesia yang menyelenggarakan program pendidikan vokasional berbasis keahlian, yaitu suatu program pendidikan yang mengarahkan proses belajar mengajar mahasiswa pada tingkat keahlian agar mampu melaksanakan serta mengembangkan standar-standar keahlian secara spesifik pada bidang masing-masing.

Berkaca dari situasi krisis energi Indonesia, maka dari itu Politeknik Negeri Jember membuka program studi D-IV Teknik Energi Terbarukan untuk menyelenggarakan proses pendidikan dan mencetak sumber daya manusia agar menjadi tenaga ahli dalam bidang energi alternatif meliputi *bioenergy, wind energy, hydro energy, solar energy, thermal energy* serta dalam bidang audit energi. Untuk meningkatkan kualitas mahasiswanya Politeknik Negeri Jember memiliki banyak metode dan salah satunya dengan cara memberikan kesempatan dan mewajibkan mahasiswanya melaksanakan kegiatan Magang pada semester 7 dengan bobot kegiatan 20 SKS 900 jam. Magang merupakan salah satu program berupa praktek kerja lapangan pada perusahaan yang relevan dengan bidang studi yang diminati mahasiswa khususnya perusahaan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi.

Salah satu PLTP pertama di Indonesia adalah PLTP Kamojang yang sudah beroperasi sejak tahun 1983 dimana PLTP tersebut pada bagian *upstream* (sumur) dikelola oleh PT. Pertamina Geothermal Energy dan pada bagian *downstream* (*power plant*) khususnya pada unit I, II, dan III dikelola oleh PT. Pertamina Geothermal Energi area Kamojang yang merupakan perusahaan eksplorasi, eksploitasi, produksi panas bumi, dan pembangkitan listrik. Namun seiring berjalannya waktu PT. Pertamina Geothermal Energy

yang semula hanya menyuplai *steam* (uap) pada unit I,II, dan III kini dapat memproduksi listrik sendiri dengan diresmikannya PLTP unit IV dengan kapasitas 60 MW pada tahun 2007, dan mulai dioperasikan pada awal 2008. PLTP unit IV ini merupakan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi pertama yang dimiliki oleh PT. Pertamina Geothermal Energy. Hingga pertengahan 2010 PGE area Kamojang terus mengupayakan untuk mengembangkan PLTP unit V hingga pada pertengahan tahun 2015 PT. PGE meresmikan dan mengoperasikan PLTP unit V dengan kapasitas produksi listrik 35MW.

Proses pendinginan mesin sangat penting agar mesin mampu bekerja dengan baik. Dalam sistem PLTP, sistem pendingin utama terdiri dari kondensor dan menara pendingin (*cooling tower*). Fluida dingin hasil pendinginan *cooling tower* di sirkulasi ke dalam sistem pembangkit untuk mendinginkan mesin-mesin yang terdapat pada gedung pembangkit, khususnya untuk mengkondensasikan uap *exhaust* turbin di dalam kondensor serta untuk menyuplai fluida dingin pada proses kerja di dalam inter-after kondensor. Karakteristik *cooling tower* berupa (*range*), pendekatan (*approach*) serta beban pendinginan (*coling load*) yang tertera pada data Desain tentu saja sudah tidak relevan dengan kondisi operasional saat ini. Ditambah pula dengan usia operasional PLTP PT. Pertamina Geothermal Enegy Kamojang yang sudah 8 tahun dimana kondisi saat ini untuk menghasilkan daya 35 MW konsumsi uap oleh turbin unit V mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan data Desain dari turbin itu sendiri. Data Desain dari turbin unit V menunjukkan bahwa untuk menghasilkan daya 35 MW dibutuhkan aliran uap sebesar 338,5 t/h, sedangkan untuk kondisi saat ini untuk menghasilkan daya 35 MW turbin membutuhkan suplai uap sebesar 428 t/h. Semakin banyak jumlah uap yang dikonsumsi oleh turbin, semakin banyak pula uap yang harus dikondensasikan dalam kondensor, dan semakin banyak pula kondensat yang harus didinginkan oleh *cooling tower* yang artinya beban pendinginan pada *cooling tower* terjadi peningkatan.

Berdasarkan keadaan tersebut, tentunya dibutuhkan analisis secara mendalam untuk mengetahui performa dan karakteristik dari *cooling tower* unit V PT. Pertamina Geothermal Energy Kamojang yang meliputi *range, approach*, efektivitas, dan selanjutnya dilakukan analisis dengan membandingkan data hasil analisis dengan data Desain dari *cooling tower* unit V PT. Pertamina Geothermal Energy Kamojang untuk mengetahui bagaimana keandalannya saat ini.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Magang

- a. Mendapatkan pengalaman kerja secara nyata di perusahaan-perusahaan yang relevan dengan bidang studi Teknik Energi Terbarukan.
- b. Mengetahui bagaimana etika dan penerapan norma-norma, serta budaya kerja, khususnya dalam bidang engineering.
- c. Mampu mengimplementasikan ilmu yang didapatkan dalam bangku perkuliahan untuk melakukan analisis terhadap sistem yang ada sesuai dengan tempat pelaksanaan kegiatan magang kerja industri.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

- a. Mengetahui performa *Colling Tower* unit V PLTP PGE Kamojang.
- b. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi performa *Colling tower*.

1.2.3 Manfaat Magang

- a. Bisa merasakan pada dunia kerja pada dunia industri secara langsung khususnya industri pembangkitan listrik tenaga panas bumi di PT. Pertamina Geothermal Energy Area Kamojang.
- b. Mendapatkan wawasan tambahan mengenai sistem kerja dan komponen-komponen yang digunakan dalam konversi energi panas bumi menjadi energi listrik di PLTP PGE Kamojang.

- c. Mengetahui sistem operasi *Colling Tower* dan faktor yang memengaruhi performa *Colling Tower* 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 Igun, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Waktu pelaksanaan magang pada tanggal 1 Agustus 2023 hingga 31 Oktober 2023, dengan jadwal kerja mulai hari senin – jum'at dari pukul 07:30 – 15:45 WIB.

1.4 Metode Pelaksanaan

Kegiatan magang kerja industri dilaksanakan di PT. Pertamina Geothermal Energy area Kamojang yang terletak di Desa Laksana, Kecamatan Igun, Kab. Bandung Provinsi Jawa Barat dimulai dari bulan Juli-Oktober tahun 2023.