

BAB 1.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember merupakan salah satu perguruan tinggi vokasi yang menerapkan belajar mengajar pada tingkat keahlian, keterampilan, dan standar kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan pada dunia kerja, sehingga diharapkan menjadi lulusan yang berkualitas, profesional dan mampu bersaing di dunia kerja. Perkembangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi), mendorong mahasiswa lulusan perguruan tinggi di haruskan untuk memiliki keterampilan atau keahlian dalam menghadapi industri dimasa depan. Magang adalah salah satu kegiatan pendidikan akademik yang menyiapkan mahasiswa untuk mengerjakan tugas keseharian perusahaan yang dapat menunjang keterampilan akademis yang telah diperoleh di bangku kuliah yang mengintegrasikan pengetahuan akademik dan keterampilan.

Program Studi D-IV Teknik Energi Terbarukan Jurusan Teknik mendidik mahasiswanya yang diharapkan mampu menguasai keterampilan teknik serta manajerial dalam mengelola energi terkarukan dimulai dari perencanaan produksi energi terbarukan, teknik proses penyediaan dan pemanfaatan, hingga pengembangan dan rekayasa energi terbarukan. Dengan kompetensi tersebut, lulusan dapat memiliki peluang kerja berupa wisausaha di bidang konsultan energi terbarukan, atau menjadi karyawan di suatu perusahaan pengguna atau pembangkit energi terbarukan. Untuk itu, Politeknik Negeri Jember memberikan kesempatan kepada mahasiswanya untuk melakukan serangkaian Magang yang juga merupakan kuliah praktikum yang dihadapkan dengan kondisi langsung dari perusahaan yang berbasis energi terbarukan sehingga menjadikan tambahan ilmu dan pengalaman oleh mahasiswa Politeknik Negeri Jember, salah satunya pada PLTSa Merah Putih Bantar Gebang, Bekasi.

PLTSa Bantar Gebang merupakan *pilot project* pembangkit listrik yang terdapat di kawasan wilayah UPST Bantar Gebang. Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 sebagai percepatan implementasi pengolah sampah menjadi listrik. Sesuai Perpres Nomor 56 Tahun 2017, PLTSa pun masuk daftar proyek strategis

nasional alias PSN. Pilot project PLTSa didesain untuk beroperasi secara kontinyu 24 jam/hari dan 250-300 hari/tahun, menggunakan bahan bakar sampah dengan kapasitas 100 ton/hari dan menghasilkan listrik sampai dengan 750 kW. PLTSa merupakan pembangkit listrik yang memiliki prinsip kerja kurang lebih seperti pembangkit listrik tenaga uap pada umumnya. Namun, perbedaan terletak pada bahan bakar yang digunakan. Pembangkit listrik tenaga uap pada umumnya menggunakan bahan bakar batu bara, berbeda dengan PLTSa yang menggunakan bahan bakar sampah. Menggunakan bahan bakar yang berbeda membuat proses produksi terdapat perlakuan khusus. Perlakuan yang berbeda terletak pada proses *pre-treatment* sampah.

Dalam menghasilkan listrik terdapat banyak komponen pada PLTSa Bantar Gebang seperti halnya pada sebuah pembangkit. Berikut merupakan peralatan utamanya yaitu *bunker* sampah, ruang bakar dengan jenis *reciprocating grate*, *boiler*, *superheater*, serta sistem turbin generator. PLTSa juga dilengkapi unit *Air Pollution Control* (APC) untuk menghilangkan bahan berbahaya yang terbawa oleh gas buang. Sebagai pembangkit listrik PLTSa Bantar Gebang tentu saja memaksimalkan produktivitas dan efisiensi pada proses produksinya, salah satunya dengan penggunaan *cooling tower*. *Cooling tower* merupakan alat penukar kalor yang material fluida kerjanya adalah air dan udara. *Cooling tower* berfungsi untuk mendinginkan air melalui kontak langsung dengan udara yang mengakibatkan sebagian kecil air menguap (Zulfikar, 2019). Gangguan pada *cooling tower* dapat mengurangi produktivitas alat bahkan dapat menyebabkan kerusakan (Suhardi Putra, 2015). Cara kerja *cooling tower* yaitu mendinginkan uap dari sisa kerja turbin sampai menjadi air kondensat, lalu air yang telah digunakan dalam proses tersebut akan diturunkan kembali temperaturnya dengan cara mengkontakkan langsung dengan udara, sehingga sebagian air akan menguap pada proses tersebut dan menjadikan air relatif dingin. Kemudian air dingin tersebut di pompa untuk digunakan kembali pada proses produksi.

Pada studi ini dilakukan analisis efisiensi kerja *cooling tower* secara aktual, sehingga tingkat performa *cooling tower* dapat diketahui sekaligus memberikan

informasi aktual untuk program operasional maupun perawatan lebih lanjut terutama.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Kegiatan magang yang dilakukan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa. Program studi Teknik Energi Terbarukan memiliki dua tujuan magang, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

1.2.1 Tujuan Umum

Tujuan umum kegiatan magang yang dilakukan yaitu:

1. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan bagi mahasiswa serta menambah pengalaman kerja di industri.
2. Melatih berfikir kritis mahasiswa terhadap perbedaan atau kesenjangan antara kegiatan dilapangan dengan ilmu yang didapat saat kuliah.
3. Mengamati proses produksi secara langsung sehingga dapat menyesuaikan diri dengan situasi serta kondisi dala tempat Magang.
4. Melatih mahasiswa di lapangan untuk bekerjasama dan bersosialisasi dalam kelompok.

1.2.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus kegiatan magang yang dilakukan yaitu:

1. Mengetahui nilai laju perpindahan kalor pada *cooling tower* di PLTSa Bantar Gebang.
2. Mengetahui nilai kapasitas pendinginan pada *cooling tower* di PLTSa Bantar Gebang.
3. Mencari faktor yang mempengaruhi nilai efisiensi pada *cooling tower* di PLTSa Bantar Gebang.
4. Menghitung nilai perbandingan jumlah air terhadap udara (L/G) pada *cooling tower* di PLTSa Bantar Gebang.

1.2.3 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari kegiatan magang yaitu:

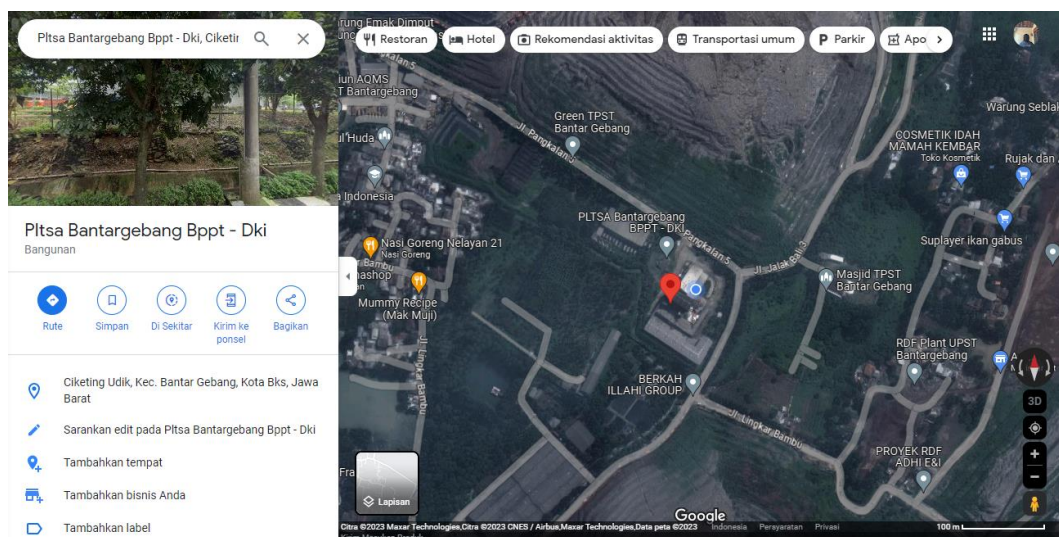
1. Dapat mengetahui nilai laju perpindahan panas pada *cooling water* di PLTSa Bantar Gebang.
2. Memahami proses kapasitas pendinginan pada *cooling tower* di PLTSa Bantar Gebang.
3. Dapat mengetahui faktor yang mempengaruhi efisiensi pada *cooling tower* di PLTSa Bantar Gebang.
4. Memahami nilai perbandingan jumlah air-udara (L/G) pada *cooling tower* di PLTSa Bantar Gebang.

1.3 Lokasi dan Waktu

Pada kegiatan magang pasti ada lokasi dan waktu kegiatan masing masing yang telah ditentukan oleh pihak perusahaan.

1.3.1 Lokasi

Lokasi kegiatan magang dilakukan di PLTSa Bantar Gebang tepatnya di Ciketing Udik, Kota Bekasi, Jawa Barat. Secara lengkap dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1.1 Denah Lokasi Magang

1.3.2 Waktu

Waktu kegiatan magang di PLTSa Bantar Gebang yaitu dari tanggal 31 Juli 2023 hingga tanggal 1 Desember 2023. Jadwal kegiatan magang dari hari senin hingga hari jumat mulai jam 07.30 WIB hingga 16.00 WIB.

1.4 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan magang yang dilakukan ada berbagai macam. Mahasiswa selalu melakukan diskusi dengan pembimbing magang serta para pekerja di lapangan. Kegiatan tersebut bertujuan agar mahasiswa mengetahui secara keseluruhan proses kegiatan yang terjadi.

1.4.1 Pelaksanaan Magang

Kegiatan magang dilakukan secara offline atau luring mulai tanggal 31 Juli 2023 hingga 1 Desember 2023. Dilaksanakan dalam 5 hari kerja, hari senin hingga jumat dari pukul 07.30 WIB hingga pukul 16.00 WIB.

1.4.2 Diskusi Dua Arah

Kegiatan magang dilaksanakan dengan cara interaksi secara langsung kepada para pekerja di PLTSa Bantar Gebang. Diskusi memiliki tujuan untuk menanyakan proses, fungsi alat dan lain lain.

1.4.3 Studi Literatur

Selain melakukan interaksi secara langsung ke lapangan, mahasiswa melakukan studi literatur yang berguna untuk mendalami proses keseluruhan yang terdapat di PLTSa Bantar Gebang. Studi literatur yang dilakukan berupa jurnal, artikel dan lain sebagainya.

1.4.4 Observasi Lapangan

Observasi lapangan juga dilakukan bertujuan untuk mendapatkan hasil data yang aktual atau secara langsung serta bertujuan untuk mendalami keseluruhan sistem atau proses yang terdapat di PLTSa Bantar Gebang. Salah satu kegiatan observasi lapangan yang dilakukan berupa pengambilan data terhadap suatu komponen atau pengoperasian suatu komponen.

1.4.5 Penyusunan Laporan Magang

Penyusunan laporan magang dilakukan sebagai tugas dan pelaporan kegiatan selama magang berlangsung. Laporan kegiatan magang dibahas ketika di akhir bulan saat magang berakhir. Pencarian data terkait laporan magang diarahkan secara langsung oleh pembimbing lapangan.