

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan energi listrik sudah merupakan keharusan bagi keberlanjutan pembangunan setiap negara. Energi listrik merupakan kebutuhan penting dalam kehidupan sehari-hari. Beragam kebutuhan dalam kehidupan memerlukan listrik untuk tetap berjalan. Pemanfaatan energi listrik sangat membantu pekerjaan manusia karena energi listrik dapat digunakan sebagai sumber tenaga alat pemanas, penggerak, pemutar, dan penerangan. (Anwar, dkk. 2019). Karenanya setiap negara berlomba untuk membangun pembangkit tenaga listrik yang bersesuaian dengan kondisi geografis dan sumber daya alam yang tersedia.

Pengembangan energi alternatif baru dan terbarukan sedang digalakkan melalui kebijakan pemerintah untuk mendorong dan memfasilitasi pemanfaatan sumber-sumber energi terbarukan misalnya *hydro*, matahari, panas bumi, biomassa dan juga angin. Energi juga merupakan penentu pembangunan suatu bangsa yang terus berlangsung mengikuti arus perkembangan jaman dan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi). Oleh karenanya, kebutuhan akan energi merupakan suatu keharusan dan keberlanjutannya harus terus dipelihara. (Caesaron dan Maimury. 2017). Indonesia sebagai negara yang berada pada garis khatulistiwa yang beriklim tropis memiliki cadangan hutan yang berlimpah yang menyediakan mata air/sumber air yang membentuk danau, dan sungai yang mengalirkan air sepanjang tahun. Energi air yang melimpah tersebut dapat diubah menjadi sumber energi listrik, dengan cara mengkonversi energi potensial air menjadi energi mekanik kemudian dikonversikan menjadi energi listrik melalui suatu pembangkit listrik. Pembangkit listrik yang menggunakan energi air sebagai sumber energinya yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Proses kerja dari PLTA sendiri yaitu dengan merubah energi potensial air yang dibendung melalui dam atau terjunan air menjadi energi mekanik kemudian dikonversikan menjadi energi listrik dengan bantuan generator. (Hidayat. 2019). Beberapa keunggulan pembangkit listrik tenaga air (PLTA) adalah terjaminnya ketersediaan listrik tanpa batasan waktu selama intensitas aliran air dapat dipertahankan sesuai kebutuhan

turbin/pembangkit, tidak menimbulkan polusi sehingga aman bagi lingkungan dan juga pengaturan air dari fasilitas pembangkit dapat digunakan sebagai sumber pengairan bagi lahan pertanian.

Turbin air merupakan salah satu komponen penting pada instalasi pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Perubahan energi potensial menjadi energi mekanik diperlukan turbin sebagai mesin konversi. Pada Pusat Listrik Tenaga Air Sub Unit PLTA Kedung ombo konversi energi potensial menjadi energi mekanik menggunakan Turbin tipe Kaplan poros vertikal dengan daya output sebesar 22,5 MW. Turbin Kaplan adalah turbin dengan sudu – sudu berbentuk baling – baling yang dapat diatur untuk mendapat efisiensi maksimal sesuai dengan besar kecilnya aliran dan level ketinggian air. Turbin Kaplan dapat diaplikasikan pada *head* yang rendah, yaitu berkisar 10 – 70 meter, tetapi dengan debit aliran air yang besar.

Masa praktik kerja lapangan atau magang, penulis mengamati beroperasinya PLTA Kedung ombo. Laporan magang ini penulis tertarik untuk mencari efisiensi performa turbin jenis Kaplan poros vertikal di PLTA Kedung ombo.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dalam penyusunan laporan magang ini. Rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut ini.

1. Pengertian turbin air.
2. Mengetahui macam macam turbin air dan jenis-jenisnya.
3. Mengetahui klasifikasi jenis-jenis turbin air.
4. Spesifikasi turbin Kaplan di PLTA Kedung ombo.
5. Mencari efisiensi performa turbin Kaplan di PLTA Kedung ombo.

1.3 Tujuan Magang

Magang memiliki tujuan untuk melatih mahasiswa agar lebih kritis, serta meningkatkan sikap *profesionalitas* terhadap perbedaan atau kesenjangan yang mereka jumpai di lapangan dengan yang diperoleh di bangku kuliah. Mahasiswa diharapkan mampu untuk mengembangkan keterampilan tertentu yang tidak

diperoleh di kampus, serta dapat memberikan umpan balik positif ke perusahaan berupa saran atau rekomendasi hasil dari pengamatan.

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari pelaksanaan magang sebagai media penambah wawasan mahasiswa terhadap aspek-aspek di luar bangku perkuliahan, dengan mengembangkan keterampilan tertentu yang tidak didapatkan di kampus. Pelaksanaan magang sendiri digunakan sebagai sarana bagi mahasiswa untuk menyiapkan diri pada kondisi kerja di lapangan yang sebenarnya dan media pelatihan mahasiswa untuk memahami perbedaan metode-metode lapangan secara teoritis dan praktik.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus magang di PT. Indonesia Power Mrica PGU Sub Unit PLTA Kedungombo adalah sebagai berikut ini.

1. Untuk mengetahui Sistem kerja PLTA Kedungombo.
2. Mengetahui daya yang dibangkitkan PLTA Kedungombo.
3. Untuk mengetahui efisiensi performa turbin air Kaplan PLTA Kedungombo.

1.4 Manfaat Magang

1.4.1 Bagi Mahasiswa

Adanya kegiatan magang ini mahasiswa dapat mempraktekkan ilmu yang sudah didapatkan di bangku perkuliahan dan dapat menerapkannya di dalam dunia kerja. Kegiatan magang ini mahasiswa dapat menambah pengetahuan dan meningkatkan kreativitas dalam menghadapi persaingan dunia kerja dimasa yang akan datang.

1.4.2 Bagi Perguruan Tinggi

Adanya kegiatan magang ini dapat memberikan ide – ide yang dapat digunakan pedoman belajar bagi prodi Teknik Energi Terbarukan Politeknik Negeri Jember. Kegiatan magang ini dapat meningkatkan kerjasama antara perusahaan dan Politeknik Negeri Jember.

1.4.3 Bagi PT. Indonesia Power Mrica PGU

Sebagai salah satu bentuk kerjasama dengan institusi perguruan tinggi, hal ini sekaligus membuat hubungan dan komunikasi yang baik antara instansi dengan perguruan tinggi. Instansi juga dapat memenuhi program kerja dalam perusahaan yaitu dapat bertukar ilmu dan juga memberikan wawasan terkait PLTA.

1.5 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan

a. Lokasi

Pelaksanaan magang dilakukan di PT. PLN Indonesia Power Mrica PGU Sub Unit PLTA Kedungombo. PLTA Kedungombo beralamat di Dusun Rambat, Desa Hutan Juworo, Kec. Geyer, Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah 58172.

b. Waktu

Pelaksanaan Praktek Kerja Lapang dilaksanakan secara luring pada tanggal 1 Agustus 2023 – 30 November 2023. Jadwal kerja mahasiswa magang mengikuti jadwal karyawan pada PT. PLN Indonesia Power Mrica PGU Sub Unit PLTA Kedungombo. Jadwal kerja mahasiswa magang dan karyawan di PT. PLN Indonesia Power Mrica PGU Sub Unit PLTA Kedungombo disajikan dalam Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Jadwal Kerja Mahasiswa Magang dan Karyawan PLTA Kedungombo

| Hari | Jam kerja |
|--------|-------------------|
| Senin | 07.00 – 16.00 WIB |
| Selasa | 07.00 – 16.00 WIB |
| Rabu | 07.00 – 16.00 WIB |
| Kamis | 07.00 – 16.00 WIB |
| Jum'at | 07.00 – 16.00 WIB |
| Sabtu | Libur |
| Minggu | Libur |

(Sumber: PT. PLN Indonesia Power)

1.6 Metode Pelaksanaan

Kegiatan magang di PT. PLN Indonesia Power Mrica Power Generation Unit Sub Unit PLTA Kedung ombo dilaksanakan dengan berbagai metode. Metodenya adalah sebagai berikut ini.

a. Metode Observasi

Metode observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan sesuatu pengamatan. Metode yang dilakukan dengan melihat langsung keadaan perusahaan dan mengamati alat-alat yang digunakan dalam proses kerja secara langsung.

b. Metode Wawancara

Metode wawancara merupakan bentuk komunikasi langsung antara peneliti dengan responden. Metode ini dilakukan dengan cara menanyakan langsung kepada teknisi, asisten teknisi dan pekerja mengenai sistem kerja yang berlangsung agar mendapat arahan.

c. Metode Studi Literatur

Metode studi literatur digunakan sebagai penunjang penyelesaian laporan magang. Sumber referensi di dapatkan melalui jurnal, artikel ilmiah, prosiding, karya ilmiah dan laporan terdahulu.

d. Dokumentasi

Metode dokumentasi dilakukan dengan cara pengambilan gambar langsung, namun atas izin dari perusahaan. Apabila tidak diperbolehkan, maka dilakukan dengan cara pengumpulan dan pencarian dokumen yang berkaitan dengan objek pembahasan, yang nantinya akan diinterpretasikan dalam penulisan laporan.

e. Praktik Secara langsung

Metode praktik secara langsung adalah kegiatan praktik berdasarkan teori yang sudah didapat dari pembimbing lapang ataupun buku standar operasional pabrik Sehingga didapat data yang “real” secara langsung. Praktik secara langsung juga dapat diartikan dengan menyelesaikan masalah atau hambatan yang ada pada mesin dengan arahan dari pembimbing lapang.