

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember (Polije) merupakan salah satu perguruan tinggi negeri di Jawa Timur yang menyelenggarakan pendidikan vokasional. Program pendidikan ini bertujuan untuk menyiapkan peserta didik yang berkualitas, kompeten dan berdaya saing pada bidangnya, sehingga peserta didik dapat berperan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan penerapan teknologi. Sistem pendidikan vokasional merupakan pendidikan yang mengedepankan peningkatan keterampilan dengan menggunakan ilmu pengetahuan, sehingga lulusannya mampu mengembangkan diri dan siap terjun dalam dunia kerja.

Politeknik Negeri Jember (Polije) dituntut untuk merealisasikan pendidikan akademik yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan industri. Kegiatan akademik yang dilakukan untuk meningkatkan kompetensi sumber daya manusia yang handal adalah Magang. Magang ini dilaksanakan sebagai wujud implementasi pendidikan dan pelatihan dari perguruan tinggi yang dilakukan secara langsung sesuai lokasi magang dengan bobot 20 sks (900 jam). Kegiatan magang program sarjana terapan teknik dilaksanakan pada semester 7 (tujuh). Magang ini merupakan kegiatan wajib yang dilaksanakan oleh mahasiswa sebagai salah satu syarat kelulusan. Kompetensi yang diharapkan dapat dikuasai oleh mahasiswa D-IV Teknik Energi Terbarukan yang sesuai dengan bidangnya, yaitu keterampilan teknis dan pengelolaan pada proses perencanaan, penyediaan, dan pengembangan konversi energi terbarukan.

PT Madubaru PG-PS Madukismo merupakan salah satu perusahaan pengolahan hasil tanaman tebu yang menjadikan gula sebagai produk utama, serta produksi alkohol sebagai produk hasil samping proses pembuatan gula. Proses-proses produksi gula terbagi menjadi beberapa stasiun, salah satunya stasiun *boiler* atau ketel. *Boiler* atau ketel uap merupakan salah satu komponen yang

sangat penting dan krusial dalam proses produksi gula dan alkohol di PT Madubaru. Uap yang dihasilkan *boiler* akan digunakan untuk membangkitkan listrik dan membantu dalam proses produksi gula serta alkohol pada setiap stasiun. PT Madubaru menggunakan 2 jenis *boiler*, yaitu 5 unit *boiler* Kesselbau Neu-mark (EKM) dan 1 unit *boiler* Cheng-Chen. *Boiler* EKM melayani hampir seluruh proses pada setiap stasiun di Pabrik Gula dan Pabrik alkohol, sedangkan ketel Cheng-Chen hanya melayani stasiun gilingan. Penelitian ini berfokus pada *boiler* Cheng-Chen karena memiliki kapasitas produksi yang besar, yaitu 36 ton/jam disbanding dengan *boiler* Kesselbau Neu-mark (EKM) sebesar 16 ton/jam. Faktor selain kapasitas produksi yang lebih besar adalah waktu kerja boiler dan kuantitas ampas tebu yang masuk sebagai bahan bakar. PT Madubaru ini menggunakan ampas tebu sebagai bahan bakar utama. Boiler Cheng-Chen tidak beroperasi penuh selama masa giling, hal ini dikarenakan kebutuhan uap dan ketersediaan bahan bakar yang cukup untuk ketel tersebut. Bahan bakar utama yang digunakan pada *boiler* adalah ampas tebu. Ampas tebu ini merupakan salah satu potensi biomassa yang dikonversi menjadi energi baru untuk membantu proses kegiatan produksi PT Madubaru.

Efektivitas mesin sangatlah penting dalam suatu produksi agar perusahaan dapat memperoleh target atau tujuan produksinya. Upaya dalam meningkatkan produktivitas adalah dengan evaluasi kinerja fasilitas produksi pada perusahaan yang mana masalah ini dapat berakibat terganggunya atau bahkan terhentinya proses produksi dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu faktor manusia, mesin, dan lingkungan yang saling berkaitan (Lubis dkk, 2023). *Boiler* dengan efektivitas yang baik akan memproduksi uap yang optimal sehingga proses dalam pabrik menjadi lancar dan produk yang dihasilkan sesuai target serta menguntungkan perusahaan. Pengukuran tingkat efektivitas suatu mesin dapat dilakukan dengan berbagai metode, metode yang akan digunakan adalah metode *Overall Equipment Effectiveness* atau OEE.

Metode *Overall Equipment Effectiveness* merupakan salah satu metode untuk menentukan produktivitas mesin. Menurut Nakajima (1998) dalam Lestari dan Suryadi, (2021) *Overall Equipment Effectiveness* merupakan suatu pengukuran

efektivitas dari pemakaian suatu mesin atau peralatan dengan menghitung ketersediaan mesin, performansi, dan kualitas produk yang dihasilkan atau diproduksi. Metode ini dipilih karena dapat menganalisis penyebab dari penurunan efektivitas dari semua aspek yang berkaitan dengan produktivitas, yaitu, ketersediaan mesin dalam operasional, performasi dari mesin, dan kualitas produk yang dihasilkannya serta efisiensi dari unit mesin produksi. Pemakaian metode ini juga dapat menjadi dasar langkah-langkah untuk perbaikan dan pemeliharaan mesin kedepannya. Langkah-langkah tersebut diharapkan dapat memberikan dampak positif, yaitu optimalnya *boiler* dalam memproduksi uap. Dari uraian diatas maka dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Efektivitas Unit *Boiler* Cheng-Chen dengan *Metode Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Di PT Madubaru PG-PS Madukismo”.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Mahasiswa D4 Program Studi Teknik Energi Terbarukan wajib melaksanakan kegiatan magang di semester 7. Diharapkan kegiatan magang ini mahasiswa dapat mengimplementasikan ilmu yang didapat saat perkuliahan ke dunia kerja. Tujuan kegiatan magang ini dibedakan menjadi 2, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

1.2.1 Tujuan Umum Magang

Tujuan dari kegiatan magang secara umum adalah meningkatkan dan menambah pengetahuan, keterampilan, serta pengalaman dalam dunia kerja bagi mahasiswa mengenai kegiatan yang ada di PT Madubaru PG-PS Madukismo. Selain itu, magang ini bertujuan untuk melatih mahasiswa agar lebih peka terhadap apa yang dipelajari saat di perkuliahan dengan keadaan di lapangan. Kegiatan magang ini, diharapkan mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan praktis yang diperoleh di kampus.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

Tujuan khusus dari kegiatan magang di PT Madubaru, yaitu:

1. Mengetahui nilai efektivitas *boiler* Cheng-Chen menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* atau OEE.
2. Memberikan rekomendasi perbaikan dan perawatan pada *boiler* Cheng-Chen.

1.2.3 Manfaat Magang

Manfaat dari pelaksanaan magang, yaitu:

1. Mengimplementasikan pembelajaran yang didapatkan dalam perkuliahan untuk memperoleh kesempatan dan pengalaman dunia kerja yang sesuai bidang dan keahlian.
2. Memperoleh kesempatan dan pengalaman di dunia kerja secara langsung dengan baik sehingga memperoleh ilmu serta keterampilan sesuai bidang.
3. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai alur proses produksi gula dari penggilingan hingga menjadi produk kemasan dan proses produksi alkohol skala besar.
4. Menambah relasi untuk mempersiapkan jaringan kerja yang luas.

1.3 Lokasi dan Waktu

Lokasi magang dilakukan di PT Madubaru PG-PS Madukismo yang beralamat Jalan Madukismo, Padokan, Tirtonirmolo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kegiatan magang dilaksanakan selama 4 bulan yang dimulai dari tanggal 7 Juli sampai 7 November 2025. Jam kerja pada PT Madubaru PG-PS Madukismo ini terdiri dari 3 *shift* kerja.

Shift Pertama : 06.00 - 14.00 WIB

Shift Kedua : 14.00 - 22.00 WIB

Shift Ketiga : 22.00 – 06.00 WIB

Hari Kerja : Senin – Jumat

1.4 Metode pelaksanaan

Proses penyusunan laporan magang ini didukung oleh data dan informasi yang didapatkan. Metode pada tahapan pelaksanaan yang digunakan untuk mendapatkan data dan informasi dengan melakukan pengamatan, wawancara, studi pustaka, Dokumen, praktik secara langsung dengan penjelasan berikut.

1. Pembekalan dan pengenalan profil perusahaan melalui seminar dan agrowisata.
2. Penjelasan dan pengenalan lingkungan perusahaan yang dilakukan secara langsung dengan pihak perusahaan.

3. Pelaksanaan magang dengan kegiatan sesuai yang diarahkan oleh pembimbing.
4. Penyusunan laporan

Proses penyusunan laporan magang ini didukung oleh data dan informasi yang didapatkan dengan metode berikut.

- a. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan referensi dan informasi. Referensi dan Informasi yang didapatkan ini berkaitan dengan profil dan sejarah perusahaan, sistem kerja, serta berkaitan dengan judul laporan magang yang diambil. Studi Pustaka didapatkan dari buku, jurnal artikel ilmiah, skripsi laporan magang, dan sumber resmi lainnya.

- b. Observasi

Kegiatan observasi ini merupakan pengamatan yang dilakukan secara langsung di lapangan. Pengamatan dilakukan pada saat produksi, cara kerja setiap alat yang digunakan serta Dokumen pada saat pengamatan dilakukan.

- c. Wawancara

Metode wawancara dilakukan melalui diskusi dan tanya jawab secara langsung dengan pembimbing lapangan, kepala mandor, dan operator masing-masing stasiun di PT Madubaru PG-PS Madukismo.