

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember merupakan perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan vokasional, yaitu program pendidikan yang mengarah proses belajar mengajar pada tingkat keahlian, keterampilan, dan standar kompetensi yang spesifik sesuai dengan kebutuhan pasar kerja dan *stakeholder* sehingga diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang berkualitas, profesional dan mampu bersaing di dunia kerja. Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), mendorong mahasiswa lulusan perguruan tinggi dituntut untuk memiliki keterampilan maupun keahlian dalam menghadapi kebutuhan industri dimasa depan, untuk itu unsur pengembangan diri perlu di ajarkan bukan hanya teori tetapi juga terjun dalam pembelajaran dunia kerja. Praktik Kerja Lapangan (PKL) merupakan salah satu kegiatan pendidikan akademik yang dipersiapkan untuk mengerjakan tugas keseharian perusahaan yang menunjang keterampilan akademis yang telah diperoleh di bangku kuliah yang mengintegrasikan pengetahuan akademik dan keterampilan. Praktik Kerja Lapangan ini juga merupakan bagian pendidikan yang merupakan implikasi dari proses sesungguhnya berdasarkan praktik yang didapatkan di bangku perkuliahan. Sehingga, dengan adanya Praktik Kerja Lapangan ini diharapkan setiap mahasiswa dapat mengasah *skill* yang dimiliki meliputi keterampilan fisik, intelektual, sosial, dan manajerial.

Teknik Energi Terbarukan merupakan salah satu program studi di Politeknik Negeri Jember yang mana lingkup perkuliahan mengajarkan bidang energi yang bisa diperbarui salah satunya bidang energi panas buang dan bidang energi lainnya seperti, energi mikrohidro, energi dari bahan bakar nabati (*biofuel*), energi dari biomassa dan biogas, energi listrik, energi surya, energi angin, pengembangan dan rekayasa energi baru. Dengan pengetahuan tentang energi yang bisa diperbarui, peluang dari mahasiswa yang mempelajari bidang ini akan sangat terbuka lebar. Disamping dibutuhkan energi untuk masa depan,

energi terbarukan akan terus bisa dipakai sampai kapanpun tanpa ada yang dirugikan. Lulusan mahasiswa pada program studi ini, berpeluang membuka usaha dibidang energi terbarukan ataupun bisa menjadi konsultan dan bisa bekerja diperusahaan yang mempunyai *basic* energi terbarukan. Dengan peluang kerja yang ada mahasiswa diharapkan mampu menguasai keterampilan teknis dalam mengelola energi terbarukan mulai dari tahap perencanaan produksi energi terbarukan, teknik proses penyediaan dan pemanfaatan, pengembangan dan rekayasa energi terbarukan.

PT Petrokimia Gresik merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri kimia dan merupakan produsen besar pupuk di Indonesia. PT Petrokimia Gresik terdiri dari tiga unit produksi, yaitu Unit produksi I, Unit produksi II, dan Unit produksi III. Pada utilitas unit produksi III kebutuhan *steam* sebagian dipenuhi oleh *waste heat boiler*. Utilitas ini memanfaatkan *steam* yang dihasilkan dari proses WHB (*Waste Heat Boiler*), dengan memanfaatkan panas dari hasil pembakaran belerang dan oksigen pada *furnace*. *Waste Heat Boiler* merupakan bejana tertutup yang memanfaatkan limbah panas atau gas buang untuk pembakarannya, dimana panas pembakaran dialirkan ke dalam air sampai terbentuk air panas atau *steam* yang akan digunakan untuk memutar sudu turbin. WHB pada unit produksi IIIB ini menggunakan limbah panas yang dihasilkan dari reaksi pembakaran belerang dan oksigen menjadi gas  $\text{SO}_2$  pada *furnace*. Suhu gas  $\text{SO}_2$  yang dihasilkan sangat tinggi yaitu  $1042^\circ\text{C}$ , sehingga perlu dilakukan pemanfaatan panas tersebut agar tidak membuang energi. Gas  $\text{SO}_2$  dari *furnace* dialirkan pada WHB disisi *tube* sebagai fluida panas, kemudian pada sisi *shell* dialirkan *Boiler Feed Water* (BFW) sebagai fluida dingin yang menangkap panas dari gas  $\text{SO}_2$ . Dari pertukaran panas yang terjadi di WHB tersebut akan mengubah BFW dari *saturated steam* menjadi *superheated steam*.

WHB yang terdapat di Departemen Produksi IIIB PT Petrokimia Gresik mulai beroperasi tahun 2013. WHB ini tentu mengalami penurunan kinerja, yaitu dari kapasitas maksimum terpasang adalah 91 ton/jam sedangkan operasional adalah 77,2 ton/jam. Hal tersebut menyebabkan *supply steam* yang dialirkan untuk memutar sudu turbin tidak maksimum, sehingga perlu dilakukan

analisis teknis terhadap WHB, sebagai upaya untuk peningkatan efisiensi. Kehilangan energi merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh untuk mengidentifikasi efisiensi pada WHB.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

### 1.2.1. Tujuan umum PKL

Tujuan kegiatan Praktik Kerja Lapangan secara umum adalah meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan melatih *softskill* serta pengalaman kerja bagi mahasiswa mengenai kegiatan di PT Petrokimia Gresik. Selain itu, tujuan PKL adalah melatih mahasiswa agar lebih kritis terhadap perbedaan atau kesenjangan yang mereka jumpai di lapangan dengan yang diperoleh di bangku kuliah. Dengan demikian mahasiswa diharapkan mampu untuk mengembangkan keterampilan tertentu yang tidak diperoleh diperkuliahan.

### 1.2.2. Tujuan Khusus PKL

Tujuan khusus Praktik Kerja Lapangan merupakan tujuan yang digunakan dalam pembahasan terkait topik yang dikaji. Tujuan khusus PKL pada studi ini adalah untuk mengetahui jumlah kehilangan energi yang terjadi pada *Waste Heat Boiler Unit Sulfuric Acid* Departemen Pabrik IIIB PT Petokimia Gresik.

### 1.2.3. Manfaat PKL

Adapun manfaat dari kegiatan Praktik Kerja Lapangan di PT Petrokimia Gresik adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dan pengalaman mahasiswa dalam penerapan teori yang didapatkan di perkuliahan pada dunia kerja terutama dalam bidang perpindahan panas dan massa serta sistem tenaga uap.
2. Memberikan sumbangsih pemikiran untuk pengembangan produksi lebih lanjut PT Petrokimia Gresik.
3. Menambah pengetahuan mengenai proses produksi pabrik asam sulfat dan pemanfaatan limbah panas yang dihasilkan dari reaksi pembakaran belerang dan oksigen menjadi gas  $SO_2$  pada *furnace*.

### **1.3. Lokasi Waktu**

#### 1.3.1. Lokasi

Pelaksanaan Praktik Kerja Lapang (PKL) dilakukan secara daring melalui laman *Enterprise University* Petrokimia yang merupakan laman *e-learning* untuk mahasiswa Praktik Kerja Lapang (PKL) dan melalui *Zoom Meeting* yang dibimbing langsung oleh pembimbing lapang dari Petrokimia Gresik.

#### 1.3.2. Waktu

Pelaksanaan Praktik Kerja Lapang (PKL) dilakukan secara daring pada 1 September – 31 Desember 2021.

### **1.4. Metode Pelaksanaan**

Metode yang digunakan dalam pengerjaan laporan Praktik Kerja Lapang (PKL) ini adalah sebagai berikut:

1. Metode *interview*

Informasi mengenai proses produksi pabrik asam sulfat dan sistem perpindahan panas dan massa di Unit Asam Sulfat Departemen Produksi III B PT Petrokimia Gresik didapatkan melalui diskusi langsung dengan pembimbing lapang yang dilakukan secara daring menggunakan aplikasi *zoom*.

2. Metode studi literatur

Proses pengolahan data dan analisa didapatkan dengan mempelajari berbagai literatur yang berasal dari berbagai buku, jurnal, laman resmi, dan lain-lain.