

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi panas adalah energi yang banyak dimanfaatkan umat manusia dalam berbagai bidang bahkan sejak zaman prasejarah. Energi panas juga berperan dalam kemajuan teknologi. Salah satu pemanfaatan energi panas yaitu untuk pengolahan bahan baku. Penggunaan energi panas perlu dikontrol agar tidak merusak bahan baku dan efisien. Untuk itu diperlukan alat yang dapat mengkondisikan temperatur. Salah satunya adalah alat penukar panas (*heat Exchanger*).

Alat penukar panas atau *heat exchanger* (HE) adalah alat yang digunakan untuk memindahkan panas dari sistem ke sistem lain tanpa perpindahan massa (konveksi) dan bisa berfungsi sebagai pemanas maupun sebagai pendingin. *Heat exchanger* banyak digunakan di berbagai industri minyak atau industri lainnya. Biasanya, medium pemanas yang digunakan adalah air yang dipanaskan sebagai fluida panas dan air biasa sebagai air pendingin (*cooling water*).

Pembuatan *Heat exchanger* skala industri harus mengikuti standar yang ditetapkan oleh *Tubular Exchanger Manufacture Association* (TEMA). Untuk itu, manufaktur *heat exchanger* harus mengikuti panduan yang dibuat TEMA agar *costumer* mau memesan produknya. Salah satu manufaktur *heat exchanger* yang menerapkan standar ASME dan TEMA di Indonesia adalah PT. Boma Bisma Indra (PERSERO).

PT Boma Bisma Indra (PERSERO) adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi peralatan industri, yang berlokasi di kota Pasuruan. Selain memproduksi *heat exchanger*, PT Boma Bisma Indra (PERSERO) memproduksi *pressure vessel*, *stack*, cangkul dan *sugar cane*.

Secara garis besar, konstruksi *heat exchanger* terdiri dari *shell*, *floating head*, *tube bundle*, *channel* dan *channel cover*. Proses perakitan komponen-komponen *heat exchanger* dimulai dari perakitan *shell*, perakitan *channel*, perakitan *tube bundle*, kemudian memasukkan *tube bundle* ke dalam *shell*,

memasang *channel* dengan *shell*, memasang *floating head* dan yang terakhir memasang cover *floating head* dan *channel cover*.

Proses memasukkan *tube bundle* menjadi salah satu proses perakitan *heat exchanger* yang menjadi sorotan untuk penyusunan laporan ini. Proses ini membutuhkan 15-16 jam dengan 6 pekerja (Patil&Barve, 2013). Selain itu, alat-alat yang digunakan untuk memasukkan *tube bundle* terkesan apa adanya. Alat-alat yang digunakan perlu disesuaikan agar dapat digunakan.

Salah satu alat yang digunakan untuk memasukkan *tube bundle* adalah *chainblock*. *Chainblock* digunakan untuk menarik *tube bundle* ke dalam *shell*. Menghubungkan *tube bundle* dengan *chainblock* membutuhkan penghubung. Penghubung *chainblock* yang digunakan para pekerja terbuat dari balok besi yang mempunyai *pulling lug*. Penghubung perlu diikat dengan bagian *tube bundle* sebelum rantai *chainblock* mengencang. Dari peristiwa ini penulis mendapat ide untuk merancang ulang adaptor *chainblock* dengan fitur yang membantu pekerja.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.1.1 Tujuan Umum PKL**

Tujuan umum kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini adalah:

1. Melatih mahasiswa untuk mengerjakan pekerjaan lapangan, dan sekaligus melakukan serangkaian keterampilan yang sesuai dengan bidang keahlian yang mengikuti perkembangan IPTEK;
2. Menambah kesempatan bagi mahasiswa memantapkan keterampilan dan pengetahuan untuk menambah kematangan dan kepercayaan diri;
3. Melatih mahasiswa untuk berfikir kritis dengan cara memberi komentar logis terhadap kegiatan yang dikerjakan dalam bentuk laporan kegiatan yang sudah dibakukan;
4. Meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap sikap tenaga kerja di dalam melaksanakan dan mengembangkan teknik-teknik tertentu serta alasan-alasan rasional dalam menerapkan teknik-teknik tersebut.

### **1.1.2 Tujuan Khusus PKL**

Tujuan khusus kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini adalah:

1. Mempelajari dan mengikuti kegiatan pada beberapa sub – bagian selama berada di PT Boma Bisma Indra Pasuruan;
2. Mempelajari *flow process* perakitan *heat exchanger* pada salah satu sub – bagian PT Boma Bisma Indra Pasuruan;
3. Merancang alat bantu untuk proses memasukkan *bundle* ke dalam *shell* pada pembuatan *heat exchanger* di fabrikasi PT Boma Bisma Indra (PERSERO) Pasuruan.

### 1.1.3 Manfaat PKL

Manfaat Praktik Kerja Lapangan (PKL) adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa terlatih untuk mengerjakan pekerjaan lapangan, dan sekaligus melakukan serangkaian keterampilan yang sesuai dengan bidang keahlian;
2. Mahasiswa memperoleh kesempatan untuk memantapkan keterampilan dan pengetahuan sehingga kematangan dan kepercayaan diri mahasiswa akan semakin meningkat.

## 1.3 Lokasi dan Jadwal Kerja

PT Boma Bisma Indra Pasuruan bergerak di bidang MPI (Mesin Peralatan Industri) dan merupakan cabang dari PT Boma Bisma Indra Surabaya yang bertempat di jalan KH. M. Mansyur No. 229 Surabaya. PT Boma Bisma Indra terletak di jalan Imam Bonjol No. 18 Pasuruan.



Gambar 1.1 Denah Lokasi Perusahaan

Setiap minggunya PT Boma Bisma Indra Pasuruan memiliki hari masuk senin s/d jumat dan libur pada hari sabtu, minggu serta pada hari libur nasional. Jadwal kerja setiap harinya adalah 8 jam kerja yang dapat diuraikan seperti di bawah ini :

Tabel 1.1 Jadwal Kerja PT Boma Bisma Indra Pasuruan

Senin – kamis	Jumat
- 07.00 – 11.30 = 4,5 jam kerja	- 07.00 – 11.30 = 4,5 jam kerja
- 11.30 – 12.30 = 1 jam istirahat	- 11.15 – 12.15 = 1 jam istirahat
- 12.30 – 16.00 = 3,5 jam kerja	- 12.15 – 16.00 = 3,5 jam kerja

Sumber: PT BBI (2020)

#### 1.4 Metode Pelaksanaan

Dalam menyusun laporan Praktik Kerja Lapangan ini penulis memperoleh data yang diperlukan dengan pengamatan dan pendekatan

##### a *Library Research*

Yaitu metode penelitian dimana sumber datanya berasal dari literatur yang berhubungan dengan masalah yang diamati, dipergunakan untuk melengkapi serta memperkuat keterangan dari teori yang ada.

##### b *Field Approach*

Yaitu penelitian yang dilakukan dengan jalan melihat kenyataan yang ada di perusahaan atau dengan kata lain melakukan pengamatan langsung terhadap kegiatan yang ada pada perusahaan. Metode *Field Approach* ini dibagi menjadi dua cara, yaitu:

##### 1. *Interview Approach*

Merupakan metode pengumpulan data keterangan dengan cara menganalisa langsung tentang obyek yang diteliti atau dengan orang – orang yang berhubungan langsung di dalamnya, khususnya yang terlibat langsung dengan pelaksanaan kegiatan produksi. Seperti karyawan dan Staff Perusahaan PT BBI Pasuruan (terutama bagian PPC, *engineering*, dan produksi).

##### 2. *Observation Approach*

Pengumpulan data dilakukan secara langsung dengan terjun ke lapangan untuk mengikuti segala aktivitas yang terjadi selama berada di lokasi PKL (Praktik

Kerja Lapang) guna meneliti dan melihat jalannya proses produksi yang didampingi oleh pembimbing lapang pada tiap-tiap divisi.