

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan vokasi memiliki peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang kompeten dan siap kerja sesuai kebutuhan industri. Pendekatan pendidikan vokasi menekankan penguasaan keterampilan terapan yang didukung oleh pemahaman teoritis, sehingga lulusan mampu beradaptasi terhadap perkembangan teknologi dan dinamika dunia kerja (Ichsan Kamil *et al* ., 2025). Model pembelajaran berbasis praktik dan pengalaman industri terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi teknis maupun nonteknis mahasiswa vokasi.

Sebagai institusi pendidikan vokasi, Politeknik Negeri Jember (POLIJE) menerapkan kurikulum yang selaras dengan kebutuhan industri melalui integrasi pembelajaran di kampus dan praktik kerja langsung di dunia usaha dan dunia industri (DUDI). Salah satu implementasi strategis dari kurikulum tersebut adalah program magang industri yang bersifat wajib bagi mahasiswa. Program magang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memahami kondisi kerja nyata, budaya industri, serta mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam permasalahan riil di lapangan. Penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan magang industri berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kompetensi teknis dan soft skill mahasiswa, seperti kedisiplinan, tanggung jawab, dan kemampuan kerja tim (Maryani & Jatmoko, 2025).

Program Studi Mesin Otomotif Jurusan Teknik POLIJE menyelenggarakan magang industri selama enam bulan sebagai bagian dari proses pembentukan kompetensi profesional mahasiswa. Salah satu mitra industri tempat pelaksanaan magang adalah PT PAL Indonesia, perusahaan galangan kapal nasional yang bergerak di bidang konstruksi kapal perang, kapal niaga, serta layanan perbaikan, pemeliharaan, dan rekayasa umum. Dalam mendukung operasional dan proyek

strategis perusahaan, Divisi Rekayasa Umum PT PAL Indonesia berperan penting dalam perancangan dan pembuatan peralatan industri, termasuk komponen pendukung sistem pembangkit listrik.

Salah satu proyek yang dikerjakan pada Divisi Rekayasa Umum adalah pembuatan *Heat exchanger* C3W untuk Unit Jasa Pembangkitan (UJP) PLTU Labuan. *Heat exchanger* merupakan peralatan penukar panas yang banyak digunakan di sektor industri energi dan manufaktur untuk memindahkan panas antar fluida tanpa terjadi pencampuran secara langsung. Jenis *heat exchanger* yang umum digunakan adalah tipe *shell* dan *tube* karena memiliki konstruksi yang kuat, efisiensi perpindahan panas yang baik, serta kemudahan perawatan (Erwin *et al* ., 2024).

Kinerja *heat exchanger* sangat dipengaruhi oleh desain konstruksi, material, serta kondisi operasionalnya. Penelitian menunjukkan bahwa efektivitas perpindahan panas pada *heat exchanger* tipe *shell* dan *tube* dipengaruhi oleh konfigurasi aliran fluida, sudut dan bentuk penyekat (*baffle*), serta perbedaan temperatur antara fluida panas dan fluida dingin (Muhammin *et al* ., 2024). Selain itu, evaluasi kinerja *heat exchanger* pada unit pembangkit dan kilang menunjukkan bahwa perawatan dan pengoperasian yang tepat berperan penting dalam menjaga efisiensi sistem secara keseluruhan (Walhawanadana & Amrullah, 2022; Permatasari *et al* ., 2025).

Berdasarkan uraian diatas *heat exchanger* adalah alat yang bergantung pada aliran fluida oleh sebab itu kebocoran aliran fluida adalah salah satu masalah yang sangat fatal hal ini dapat mengakibatkan berkurangnya efisiensi sistem pendinginan, meningkatnya beban kerja peralatan pendukung, serta berpotensi menimbulkan gangguan operasional dan kerugian bagi perusahaan. Melalui kegiatan magang di PT PAL Indonesia, penulis melakukan analisis terhadap proses pengetesan kebocoran *Heat exchanger* C3W sebagai bagian dari tahapan *quality control* sebelum diserahkan ke pihak PLTU Labuan. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa *heat exchanger* berada dalam kondisi aman, kedap, dan sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan dan manfaat dari diadakannya magang di PT PAL Indonesia adalah sebagai berikut:

### 1.2.1 Tujuan Umum Magang Mahasiswa

1. Kegiatan magang ini bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa dalam memperoleh pengalaman nyata di dunia kerja.
2. Mengembangkan kemampuan *soft skill* dan *hard skill*, terutama dalam hal etika kerja serta penerapan ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan.
3. Melatih mahasiswa berpikir secara kritis dan inovatif dalam menghadapi berbagai tantangan dan menyelesaikan masalah di bawah tekanan.
4. Program ini juga membuka peluang bagi mahasiswa untuk memperluas wawasan serta memahami dinamika kerja di lingkungan perusahaan.
5. Menjadi sarana pembentukan karakter, khususnya dalam hal kedisiplinan dan tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan.

### 1.2.2 Tujuan Khusus Kegiatan Magang Mahasiswa

1. Menganalisis proses pengetesan kebocoran pada *Heat exchanger* C3W
2. Menganalisis daya tampung fluida di *Heat exchanger* C3W

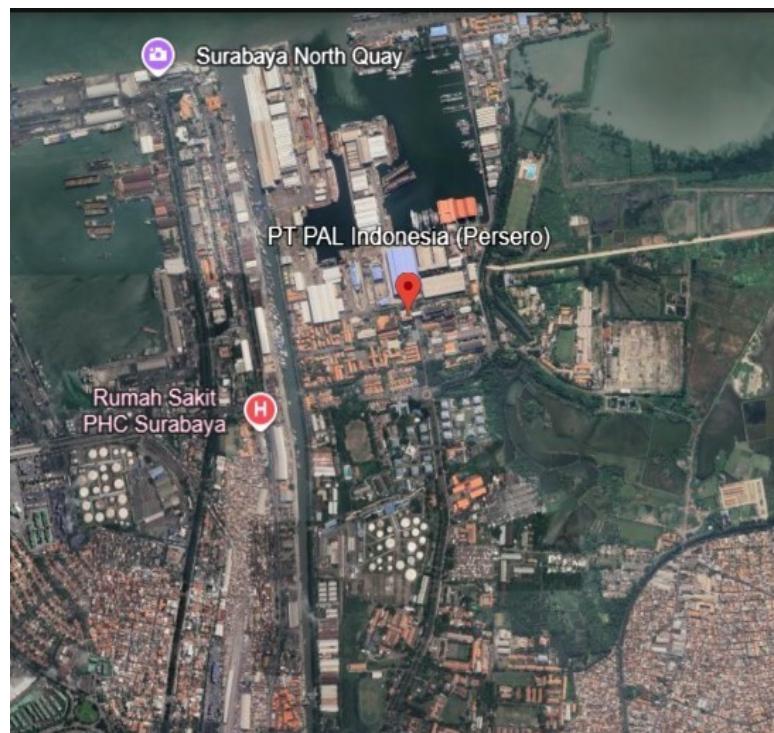
### 1.2.3 Manfaat Magang

1. Untuk membangun relasi (networking) dengan mentor, atasan, dan rekan kerja yang bisa menjadi koneksi karier dimasa depan
2. Mendapatkan pengalaman praktik kerja secara langsung di lingkungan industri yang dapat mengasah keterampilan *Soft skill* (komunikasi, *team work*, *problem solving*) dan *Hard skill* (teknis) di dunia kerja nyata.

3. Penerapan ilmu teoritis secara langsung didunia kerja yang didapatkan di kampus
4. Memahami sistem kerja khususnya yang diterapkan di PT PAL Indonesia.
5. Menambah pengetahuan dan memperluas wawasan sebagai bekal untuk menghadapi dunia kerja setelah lulus kuliah serta kehidupan di masyarakat.
6. Meningkatkan kemampuan berkomunikasi dan bersosialisasi dalam lingkungan kerja industri.

### 1.3 Lokasi Dan Waktu

PT PAL Indonesia merupakan perusahaan yang beroperasi dalam sektor industri maritim dan berlokasi di Jalan Ujung, Kelurahan Ujung, Kecamatan Semampir, Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Berikut adalah tampilan lokasi PT PAL Indonesia menurut Google Maps seperti Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1. 1 Peta Lokasi PT.PAL Indonesia (Persero)  
Sumber : Google Earth, 2025

Pelaksanaan kegiatan magang di PT PAL Indonesia berlangsung dari tanggal 28 Juli 2025 hingga 28 Desember 2025. PT PAL Indonesia menerapkan hari kerja dari Senin sampai Jumat dengan durasi kerja selama 8 jam per hari, sedangkan hari Sabtu, Minggu, serta hari libur nasional ditetapkan sebagai hari libur seperti pada Tabel 1.1 di bawah ini

*Tabel 1.1 Jadwal Kerja Mahasiswa Magang*

Hari	Masuk	Istirahat	Pulang
Senin	07.30	11.00 - 13.00 WIB	16.30 WIB
Selasa	07.30	11.00 - 13.00 WIB	16.30 WIB
Rabu	07.30	11.00 - 13.00 WIB	16.30 WIB
Kamis	07.30	11.00 - 13.00 WIB	16.30 WIB
Jum'at	07.30	10.30 - 13.00 WIB	16.30 WIB
Sabtu	LIBUR	LIBUR	LIBUR
Minggu	LIBUR	LIBUR	LIBUR

#### **1.4 Metode pelaksanaan**

Pada saat melaksanakan kegiatan magang penulis menggunakan beberapa metode antara lain :

1. Metode Partisipasi Langsung

Metode ini dilakukan dengan cara ikut terlibat dalam aktivitas kerja sesuai dengan arahan pembimbing magang. Melalui metode ini, mahasiswa dapat memperoleh pengalaman praktis dan juga berperan aktif dalam pelaksanaan tugas dan tanggung jawab pekerjaan sesuai dengan arahan pembimbing lapangan. Serta mendapat pemahaman yang lebih mendalam mengenai proses kerja serta permasalahan yang dihadapi di lapangan.

2. Metode Observasi

Metode ini dilakukan dengan pengamatan secara langsung di lapangan dengan memperhatikan aktivitas kerja mentor dan rekan kerja, proses produksi, serta kondisi lingkungan kerja yang ada di PT. PAL Indonesia.

3. Metode Wawancara

Metode ini dilakukan dengan bertanya secara langsung terhadap pembimbing lapangan, mentor dan karyawan perihal pekerjaan yang ada guna mendapatkan informasi yang lebih mendalam untuk menunjang keaktifan dalam bekerja.