

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri manufaktur dan fabrikasi menuntut setiap perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas, aman, dan memenuhi standar yang telah ditetapkan. Salah satu faktor yang menentukan kualitas suatu produk fabrikasi adalah hasil pengelasan. Sambungan las yang berkualitas akan menghasilkan konstruksi yang kuat dan andal, sedangkan cacat pada hasil pengelasan dapat menurunkan kekuatan struktur serta berpotensi menyebabkan kegagalan saat komponen digunakan. Oleh karena itu, diperlukan *proses Quality Control (QC)* yang bertujuan untuk memastikan bahwa setiap hasil pengelasan telah memenuhi spesifikasi teknis dan standar mutu yang berlaku.

Untuk menjamin kualitas hasil pengelasan tersebut, PT Cahaya Berkat Mandiri Utama (PT CBMU) menerapkan proses inspeksi menggunakan metode *Non-Destructive Testing (NDT)*. Salah satu metode yang digunakan adalah *Dye Penetrant Test (DPT)*, yaitu metode pengujian tanpa merusak material yang berfungsi untuk mendeteksi cacat pada permukaan hasil pengelasan. Metode ini diterapkan pada pekerjaan fabrikasi ducting yang merupakan bagian dari Proyek Sludge Dryer 2 milik PT Riau Andalan Pulp and Paper (PT RAPP). Sebagai kontraktor pelaksana, PT CBMU bertanggung jawab memastikan setiap hasil pengelasan memenuhi persyaratan kualitas sebelum proses fabrikasi dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Pekerjaan fabrikasi ducting pada Proyek *Sludge Dryer 2* memiliki tingkat ketelitian yang tinggi karena ducting berfungsi sebagai saluran udara atau gas dalam sistem industri. Kualitas sambungan las menjadi aspek yang sangat penting untuk menjamin kinerja sistem serta mencegah terjadinya kebocoran atau kerusakan selama pengoperasian. Oleh karena itu, proses inspeksi menggunakan metode *Dye Penetrant Test (DPT)* harus dilakukan sesuai prosedur, mulai dari persiapan

permukaan, aplikasi penetrant, pembersihan, aplikasi developer, hingga interpretasi hasil inspeksi berdasarkan standar yang berlaku. Pelaksanaan inspeksi yang tepat akan membantu memastikan bahwa hasil pengelasan bebas dari cacat permukaan yang dapat memengaruhi kualitas produk.

Berdasarkan kegiatan yang dilakukan selama Kerja Praktik di PT Cahaya Berkat Mandiri Utama, penulis memperoleh pengalaman secara langsung dalam pelaksanaan inspeksi hasil pengelasan menggunakan metode Dye Penetrant Test (DPT) pada fabrikasi ducting Proyek *Sludge Dryer 2*. Kegiatan tersebut memberikan pemahaman mengenai pentingnya penerapan metode DPT dalam mendukung proses *Quality Control* untuk menjamin kualitas hasil pengelasan sesuai dengan spesifikasi teknis dan standar yang berlaku. Oleh karena itu, penulis mengangkat judul Penerapan Metode *Dye Penetrant Test* (DPT) dalam Proses *Quality Control* terhadap Hasil Pengelasan Ducting pada Proyek *Sludge Dryer 2* di PT CBMU sebagai laporan Kerja Praktik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan kegiatan Kerja Praktik yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode *Dye Penetrant Test* (DPT) pada hasil pengelasan *ducting*?
2. Bagaimana proses pemeriksaan hasil pengelasan menggunakan metode *Dye Penetrant Test* (DPT)?
3. Apa saja cacat pengelasan yang dapat ditemukan melalui pemeriksaan *Dye Penetrant Test* (DPT)?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

Tujuan pelaksanaan Kerja Praktik pada Proyek *Sludge Dryer 2* yang dilaksanakan oleh PT Cahaya Berkat Mandiri Utama adalah sebagai berikut:

1. Mengaplikasikan teori-teori Teknik Mesin yang diperoleh selama perkuliahan, khususnya pada bidang uji bahan, pengelasan, dan, Metrologi Industri ke dalam praktik kerja di lingkungan industri.

2. Mengetahui penerapan *metode Dye Penetrant Test (DPT)* dalam proses *quality control* terhadap hasil pengelasan ducting pada Proyek Sludge Dryer 2.
3. Memahami prosedur metode *Dye Penetrant Test (DPT)*, mulai dari persiapan permukaan, aplikasi penetrant, proses pembersihan, dan aplikasi developer.

2. Manfaat

Manfaat pelaksanaan Kerja Praktik pada Proyek Sludge Dryer 2 yang dilaksanakan oleh PT Cahaya Berkat Mandiri Utama adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengalaman nyata kepada mahasiswa dalam memahami penerapan *quality control* terhadap hasil pengelasan menggunakan metode *Dye Penetrant Test (DPT)* di lingkungan industri.
2. Meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai prosedur inspeksi, pengendalian mutu, serta penerapan metode *non-destructive testing (NDT)* pada pekerjaan fabrikasi.
3. Membekali mahasiswa dengan pengetahuan, keterampilan, serta etika kerja profesional sebagai persiapan untuk memasuki dunia kerja, khususnya pada bidang *quality control* dan inspeksi pengelasan.

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan dalam laporan Kerja Praktik ini difokuskan pada kegiatan *Quality Control* terhadap hasil pengelasan *ducting* pada Proyek *Sludge Dryer 2* di PT Cahaya Berkat Mandiri Utama (PT CBMU). Pembahasan meliputi teori dasar pengelasan, *Quality Control*, *Non-Destructive Testing (NDT)*, serta metode *Dye Penetrant Test (DPT)* yang digunakan untuk membantu mendeteksi indikasi cacat pada permukaan hasil pengelasan.

Pembahasan metode DPT meliputi prinsip dasar pemeriksaan, peralatan dan bahan yang digunakan, persiapan permukaan, proses *cleaning*, aplikasi *penetrant*, waktu penetrasi, penghilangan kelebihan *penetrant*, aplikasi *developer*, waktu pengembangan, pengamatan dan identifikasi indikasi, serta dokumentasi hasil

pemeriksaan. Indikasi yang menjadi perhatian dalam pembahasan meliputi *crack*, *porosity*, *hole*, *pin hole*, dan indikasi permukaan lainnya.

Selain itu, ruang lingkup pembahasan mencakup penerapan prosedur *Quality Control* dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) selama pelaksanaan pemeriksaan. Pembahasan dibatasi pada kegiatan yang diikuti dan diamati secara langsung oleh penulis selama melaksanakan Kerja Praktik, khususnya pada pemeriksaan hasil pengelasan menggunakan metode DPT, sehingga tidak membahas metode *Non-Destructive Testing* lainnya secara mendalam.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Kerja Praktik ini disusun untuk memberikan gambaran mengenai pembahasan yang terdapat dalam laporan. Adapun sistematika penulisan laporan ini terdiri dari empat bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang pelaksanaan Kerja Praktik, tujuan dan manfaat Kerja Praktik, ruang lingkup pembahasan, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Bab ini membahas tentang gambaran umum PT Cahaya Berkat Mandiri Utama (PT CBMU), meliputi sejarah dan profil perusahaan, visi dan misi, struktur organisasi, serta informasi yang berkaitan dengan tempat pelaksanaan Kerja Praktik.

BAB III HASIL KEGIATAN KERJA PRAKTIK

Bab ini membahas hasil kegiatan yang dilakukan selama Kerja Praktik, khususnya kegiatan *Quality Control* terhadap hasil pengelasan *ducting* menggunakan metode *Dye Penetrant Test* (DPT). Pembahasan meliputi bidang kegiatan, kontribusi mahasiswa, serta korelasi kegiatan Kerja Praktik dengan mata kuliah yang telah dipelajari pada Program Studi D3 Teknik Mesin.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil kegiatan, analisis, dan pembahasan selama Kerja Praktik serta saran yang diberikan kepada

pihak perusahaan maupun peserta Kerja Praktik berdasarkan temuan selama pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini memuat sumber-sumber referensi yang digunakan sebagai dasar dalam penyusunan laporan Kerja Praktik.

LAMPIRAN

Bagian ini memuat dokumen pendukung yang berkaitan dengan pelaksanaan Kerja Praktik, seperti dokumentasi kegiatan, *drawing*, foto pemeriksaan DPT, dan dokumen lainnya yang diperlukan.